



EDIFICIO DE 8 VIVIENDAS, LOCALES Y GARAJES EN TERUEL

ALUMNA: CARMEN PERIBAÑEZ HERRERO

TUTOR/A ACADEMICO: M^º LUISA COLLADO LOPEZ

EMPRESA: VIVIENDAS PERIBAÑEZ HERRERO S.L

TUTOR DE EMPRESA: LUIS PERIBAÑEZ MIÑANA

CURSO: 2018/2019

RESUMEN DEL PROYECTO

“En el presente proyecto se describe, analiza y evalúa el seguimiento de una obra nueva (edificio de 8 viviendas) en Teruel, con la empresa constructora y promotora Viviendas Peribáñez Herrero S.L. Analizo el proyecto de ejecución y realizo de forma coordinada un control presupuestario de los gastos realizados en su ejecución, a la vez que se realiza un control de la calidad de los materiales empleados en la obra y de las fases constructivas ejecutadas y de la seguridad y salud en la zona de trabajo, para que de esta manera se garantice el cumplimiento de la normativa vigente. La empresa constructora y promotora nos ha facilitado el proyecto de ejecución donde:

- He comparado todos los documentos que los constituyen y se han comparado con el CTE.
- El diario de obra (realizando visitas de obra)
- Seguimiento de la calidad (donde se analiza la correcta ejecución)
- El control y seguimiento de seguridad y salud (en el que se comprueba el uso de las medidas de seguridad)
- El seguimiento económico (en el cual se comprueba el seguimiento de la programación)

Con todo ello se consigue una visión general de la gestión integral de una construcción.”

Palabras clave:

- Convenio de empresa
- Análisis del proyecto
- Construcción
- Edificio de 8 viviendas
- TFG
- Obra
- Trabajadores
- Arquitecto técnico
- Seguridad y salud
- Control de la calidad
- Control presupuestario
- Seguimiento de obra

SUMMARY:

“In the following project I describe, analyse and evaluate the monitoring of a new building, (building with 8 homes) in Teruel, with the constructor and promotion company Viviendas Peribáñez Herrero S.L. I analysed the project of execution and did a coordinated budget control of the expenses incurred in its execution. At the same time there is a quality control of the materials used for the building and the constructive phases executed, along with the safety and health in the work area. In this way we ensure that the current regulations are being fulfilled.”

“The constructor and promotion company has facilitated us during the project where;

- *I have compared all the documents that constitute it with the CTE.*
 - *I have checked the daily work (making site visits).*
 - *I have looked at quality monitoring (where the correct execution is analysed).*
 - *I have analysed the control of the security and safety (where the use of security measures are checked).*
 - *I have done an economic follow-up (where a monitoring of the schedule is checked).*
- With all these you get a general vision of the integral management of a construction.”*

Keywords:

- *Agreement company*
- *Project analysis*
- *Construction*
- *Building with 8 houses*
- *TFG*
- *Work*
- *Workers*
- *Technical architect*
- *Safety and health in the work*
- *Quality control*
- *Budgetary control*
- *Site monitoring*

AGRADECIMIENTOS:

Como agradecimiento a este Trabajo Final de Grado y también a estos años de estudio de la carrera de Arquitectura Técnica, en primer lugar, lo más importante, que es la familia. También destacar a uno de mis pilares fundamentales durante estos años, Lorena. También a mis amigas y a mis compañeros de universidad.

Respecto al TFG sobre todo a mi primo y a la empresa donde he podido realizar este trabajo que me ha dado la oportunidad y ha confiado en mí. Además del apoyo y ayuda del profesorado y de mi tutora M^º Luisa Collado.

ACRÓNIMOS:

- *TFG: Trabajo final de grado.*
- *UPV: Universidad Politécnica de Valencia*
- *CTE - Código Técnico de la Edificación.*
- *LG-14: Control de Calidad de la edificación de viviendas y documentación*
- *RD: Real decreto*
- *UNE: Una norma española*
- *UI: Unidad de Inspección*
- *DB HE - Documento Básico Ahorro de Energía.*
- *DB HR - Documento Básico Protección frente al ruido.*
- *DB HS - Documento Básico Salubridad.*
- *DB SE - Documento Básico Seguridad Estructural.*
- *DB SI - Documento Básico Seguridad en caso de incendio.*
- *DB SUA - Documento Básico Seguridad de utilización y accesibilidad.*
- *DF: Dirección facultativa*
- *DO: Director de obra*
- *PPI: Programa de puntos de inspección*
- *SyS: Seguridad y Salud*
- *EPI - Equipo de protección individual.*
- *ESS: Estudio de Seguridad y Salud*
- *PSS: Plan de Seguridad y Salud*
- *PVC: Policloruro de vinilo*
- *ACS - Agua caliente sanitaria.*

INTRODUCCION:

El objeto de este Trabajo Final de Grado es el seguimiento de la obra “Edificio de 8 viviendas, locales y garajes” en Teruel.

El Trabajo Fin de Grado (TFG) se ha realizado en la modalidad convenio con empresa abarcando el periodo de tiempo comprendido desde el 22/02/2018 al 22/06/2018, siendo el tutor en empresa Luis Antonio Peribáñez Miñana, arquitecto técnico de la empresa con la que he trabajado, Viviendas Peribáñez Herrero S.L y la tutora de la UPV M^o Luisa Collado.

El método de trabajo realizado para el desarrollo del TFG ha sido primeramente realizando una recopilación de datos, los cuales han sido facilitados por la empresa, y en segundo lugar se han realizado visitas a la obra frecuentemente durante los meses de convenio, recopilando información necesaria para el desarrollo del TFG. Por último, el motivo de este TFG es realizar un seguimiento de la obra, que pueda servir de ayuda para poder realizar una gestión íntegra de un edificio con los mínimos errores, ya sea de redacción o de ejecución.

ÍNDICE:

RESUMEN/ SUMMARY

AGRADECIMIENTOS

ACRONIMOS

INTRODUCCION

1. PRESENTACION DE LA OBRA

- 1.1 Memoria descriptiva
- 1.2 Memoria constructiva

2. ESTUDIO Y ANALISIS DEL PROYECTO

- 2.1 Introducción
- 2.2 Comprobación de la documentación
 - 2.2.1 Memoria descriptiva
 - 2.2.2 Memoria constructiva
 - 2.2.3 Cumplimiento del CTE
 - 2.2.4 Anejos a la memoria
 - 2.2.5 Planos
 - 2.2.6 Pliego de condiciones
 - 2.2.7 Mediciones
 - 2.2.8 Presupuesto
- 2.3 Cumplimiento del CTE
 - 2.3.1 Ahorro de energía (CTE- HE)
 - 2.3.2 Seguridad en caso de incendio (CTE- SI)
 - 2.3.3 Seguridad de utilización (CTE- SUA)
 - 2.3.4 Salubridad (CTE- HS)
 - 2.3.5 Protección contra el ruido (CTE- HR)
 - 2.3.6 Seguridad estructural (CTE- SE)

3. PLAN Y SEGUIMIENTO DE LA CALIDAD EN OBRA:

- 3.1 Introducción
- 3.2 Estudio y Programación del Control
- 3.3 Programa de Puntos de Inspección
- 3.4 Seguimiento del Plan de Calidad de la Empresa y del Estudio y Programación del Control
 - 3.4.1 Plan director de una obra de edificación
- 3.5 Fichas de conformidades/ no conformidades
- 3.6 Documentación complementaria

4. SEGUIMIENTO CONSTRUCTIVO DE LA OBRA:

- 4.1 *Introducción*
- 4.2 *Diario de obra*
- 4.3 *Conclusiones*

5. PROGRAMACION Y SEGUIMIENTO ECONOMICO DE LA OBRA

- 5.1 *Introducción*
- 5.2 *Descripción del método*
- 5.3 *Contenido y elaboración de datos*
 - 5.3.1 *Programación con los datos previstos y reales de ejecución y sus costes.*
 - 5.3.2 *Histogramas de cargas*
 - 5.3.3 *Relaciones valoradas mensuales*
 - 5.3.4 *Precios contradictorios*
- 5.4 *Análisis de los resultados*
- 5.5 *Conclusiones*

6. ORGANIZACIÓN DE LA OBRA Y SEGURIDAD Y SALUD

- 6.1 *Introducción*
- 6.2 *Comprobación de estudio/ estudio básico de seguridad y salud.*
- 6.3 *Análisis del contenido del estudio/ estudio básico de seguridad y salud.*
- 6.4 *Análisis del plan de seguridad*
- 6.5 *Comprobación entre estudio/ estudio básico de seguridad y salud y plan de seguridad.*
- 6.6 *Especial interés en anexos:*
 - 6.6.1 *Maquinaria y medios auxiliares en el estudio pero no en la obra*
 - 6.6.2 *Maquinaria y medios auxiliares en el plan pero no en la obra*
 - 6.6.3 *Maquinaria y medios auxiliares en obra pero no en el estudio ni en el plan*
 - 6.6.4 *Fichas de la maquinaria en obra, no clasificadas en el estudio ni en el plan*
- 6.7 *Fichas de no conformidad/ conformidad*
- 6.8 *Comentarios de los planos de seguridad/ plano de implantación*
- 6.9 *Seguimiento del desarrollo del plan de seguridad con los documentos aportados.*
- 6.10 *Anexo de planos de seguridad y salud/ plano de implantación*
- 6.11 *Conclusiones*

BIBLIOGRAFÍA

7. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS:

- 7.1 *Proyecto de ejecución.*
- 7.2 *Plan de Seguridad y Salud.*
- 7.3 *Estudio de Seguridad y Salud.*
- 7.4 *Fichas complementarias.*

1. PRESENTACION DE LA OBRA:

Nombre genérico de la obra:

El presente Trabajo Final de Grado se desarrolla en base al seguimiento de la ejecución de un edificio de 8 viviendas, locales y garajes en Teruel.

Dirección de la obra:

El edificio objeto está situado en la avenida Sagunto nº 47- 49, CP 44002 Teruel.

Plano de situación y plano de emplazamiento de la obra:

La parcela en la que se ha de edificar corresponde a un solar irregular entre medianeras, con fachada a la avenida Sagunto y a la posterior C/ Mosen Luis Alcusa de nueva apertura.

La superficie del terreno es de 376 m² y donde la parcela mínima tiene 175 m².

La parcela donde se va a edificar tiene una clasificación del suelo como urbano y una clasificación urbanística como uso residencial.

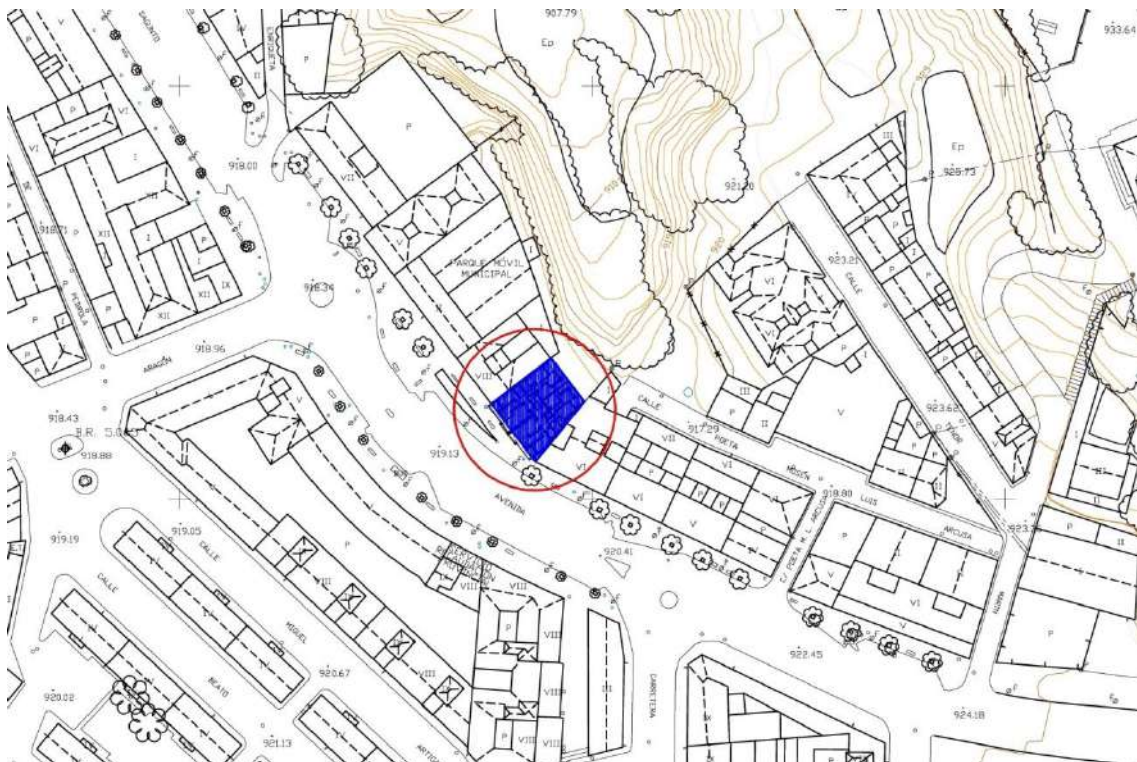


Ilustración 1: Plano de situación.

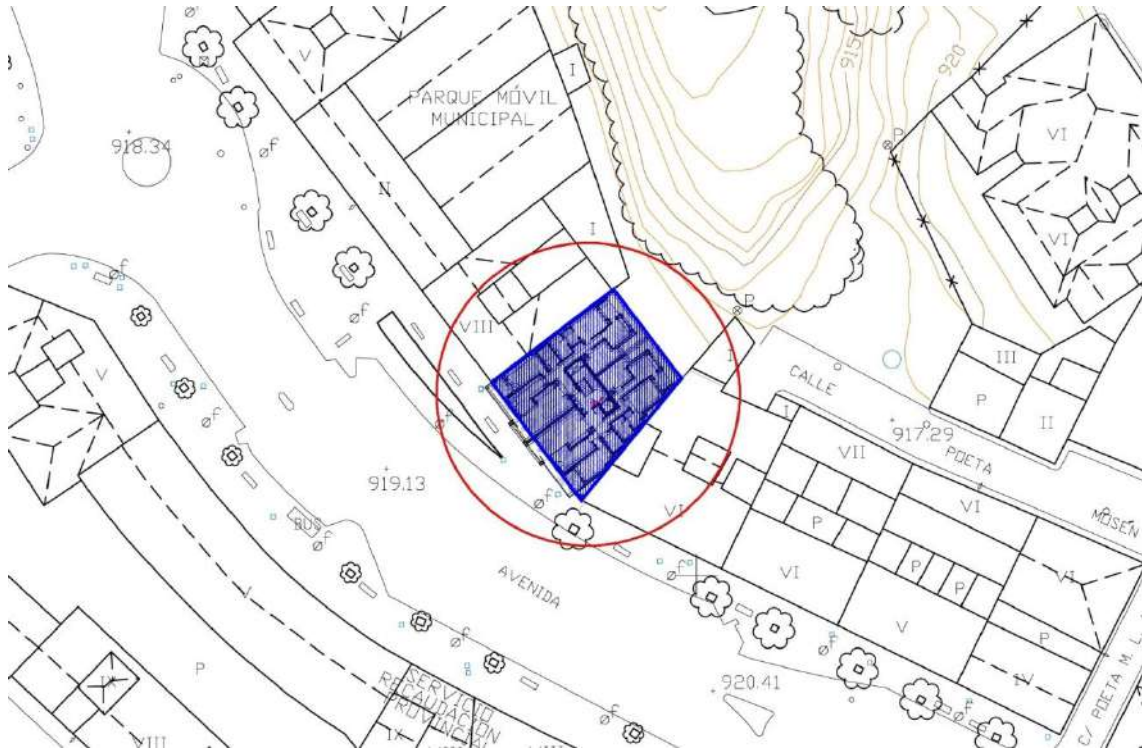


Ilustración 2: Plano de emplazamiento.

Empresa promotora/ constructora:

En este caso tanto la promotora como la constructora es la misma empresa: Viviendas Peribáñez Herrero S.L

Autores del proyecto de ejecución:

Miguel Ángel Robles Chamizo, arquitecto colegiado con el nº 3873 en el Colegio de Arquitecto de Aragón.

Autores del Estudio de Seguridad y Salud:

Miguel Ángel Robles Chamizo, arquitecto colegiado con el nº 3873 en el Colegio de Arquitecto de Aragón.

Fecha de obtención del visado colegial en el Proyecto de Ejecución:

10 de Agosto de 2.017

Fecha concesión de la Licencia Municipal de Obras:

2 de Noviembre de 2.017

Fecha de inicio de la ejecución de la obra:

20 de Noviembre de 2.017

Plazo de ejecución previsto:

Plazo previsto es de 20 meses, hasta finales de Enero.

Presupuesto de Ejecución Material previsto:

PEM= 791.620,84 €

1.1. Memoria descriptiva:

Características del solar:

El futuro edificio se sitúa en las parcelas 47-49 de la avenida Sagunto, Teruel. Este conjunto de parcelas se encuentra en un entorno urbano (Ensanche), con una clasificación urbanística residencial.

Estas dos edificaciones (47 y 49) se derribaron quedando una parcela con un solar irregular entre medianeras, con fachada a la avenida Sagunto y a la posterior C/ Mosen Luis Alcusa de nueva apertura. La superficie del terreno es de 376 m².

El edificio se ubica en la parcela alineándose en planta baja a las alineaciones establecidas en el PGOU. En plantas alzadas se produce un retranqueo en la zona posterior del edificio, de forma trapezoidal ajustándose a la alineación, y por lo tanto a las medianeras de los edificios colindantes.

El vial de acceso al edificio por parte de los peatones será por la avenida Sagunto la cual tiene una anchura de 33m y por parte de los vehículos será por la calle Mosen Luis Alcusa, la cual tiene una anchura de 16m.

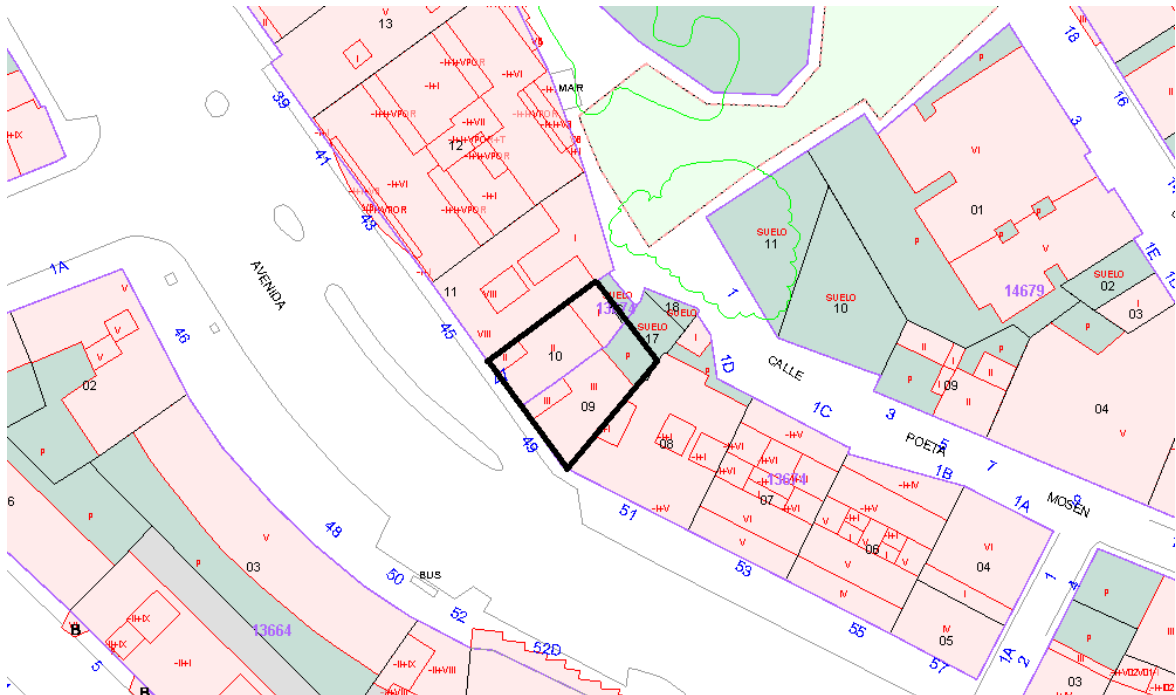
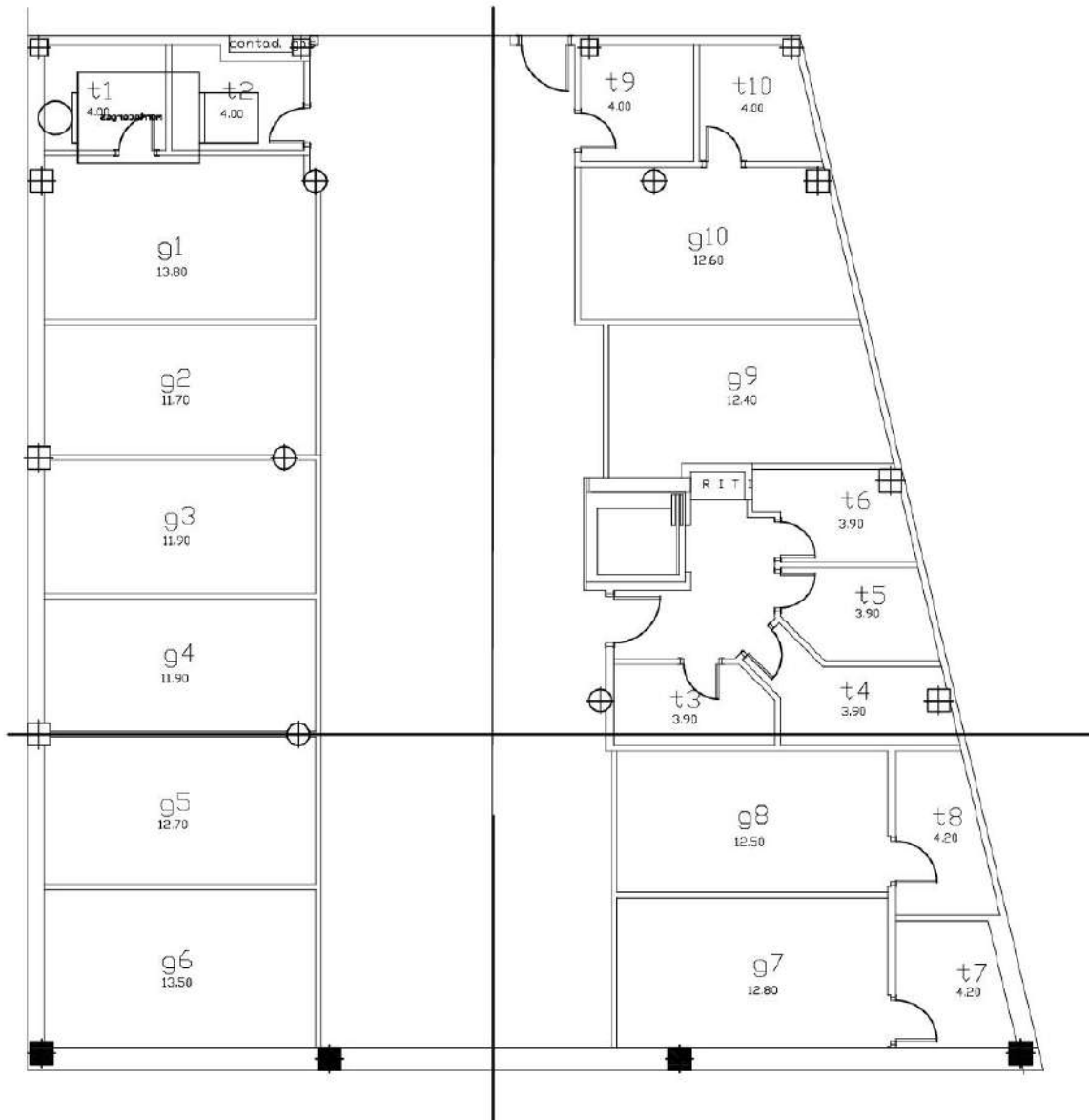


Ilustración 3: Referencia catastral.

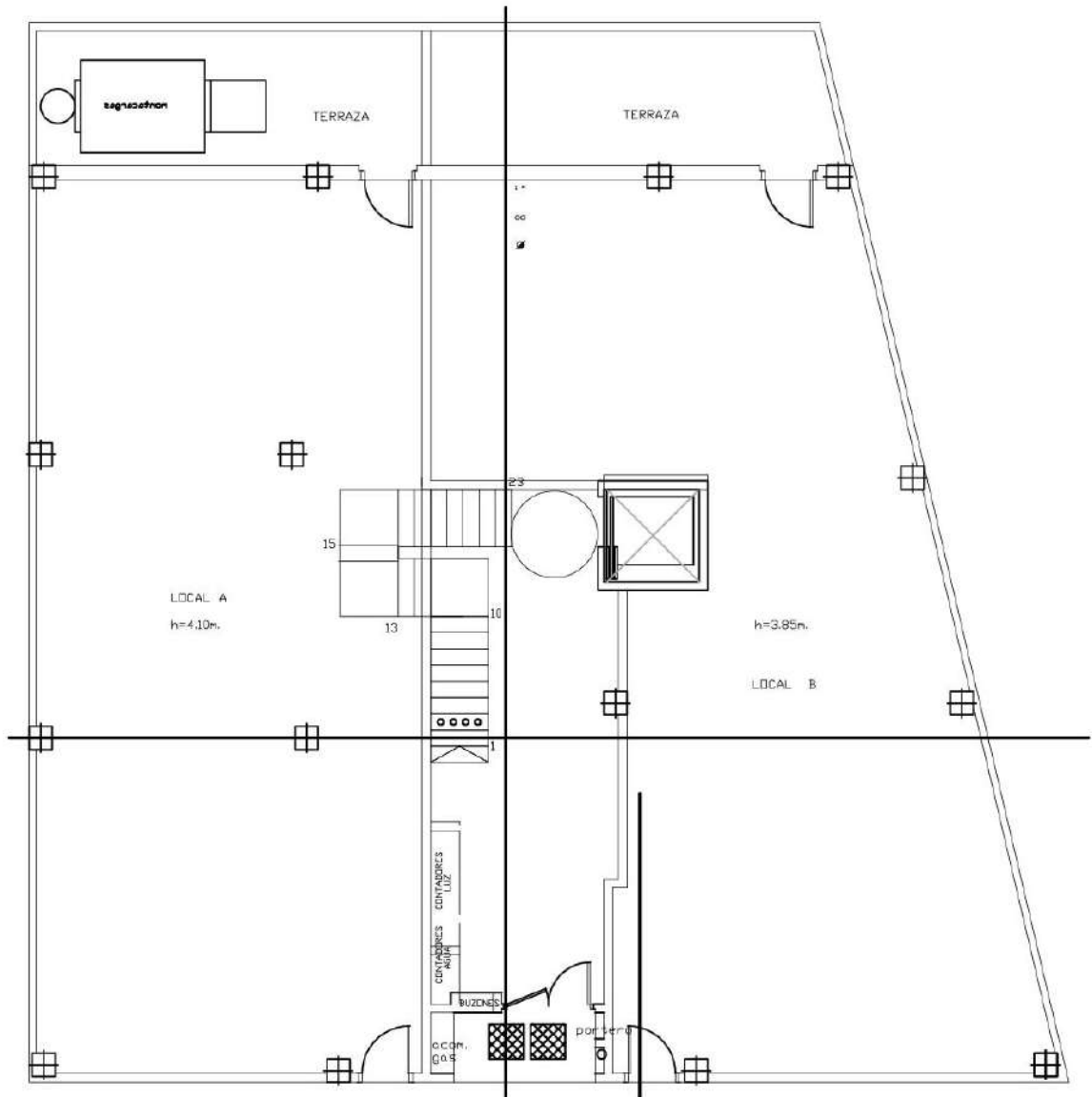
Programa de necesidades:

Se plantea un edificio de viviendas, distribuidas en una planta baja rasante, correspondiente a semisótano y 5 plantas alzadas y planta de cubiertas.

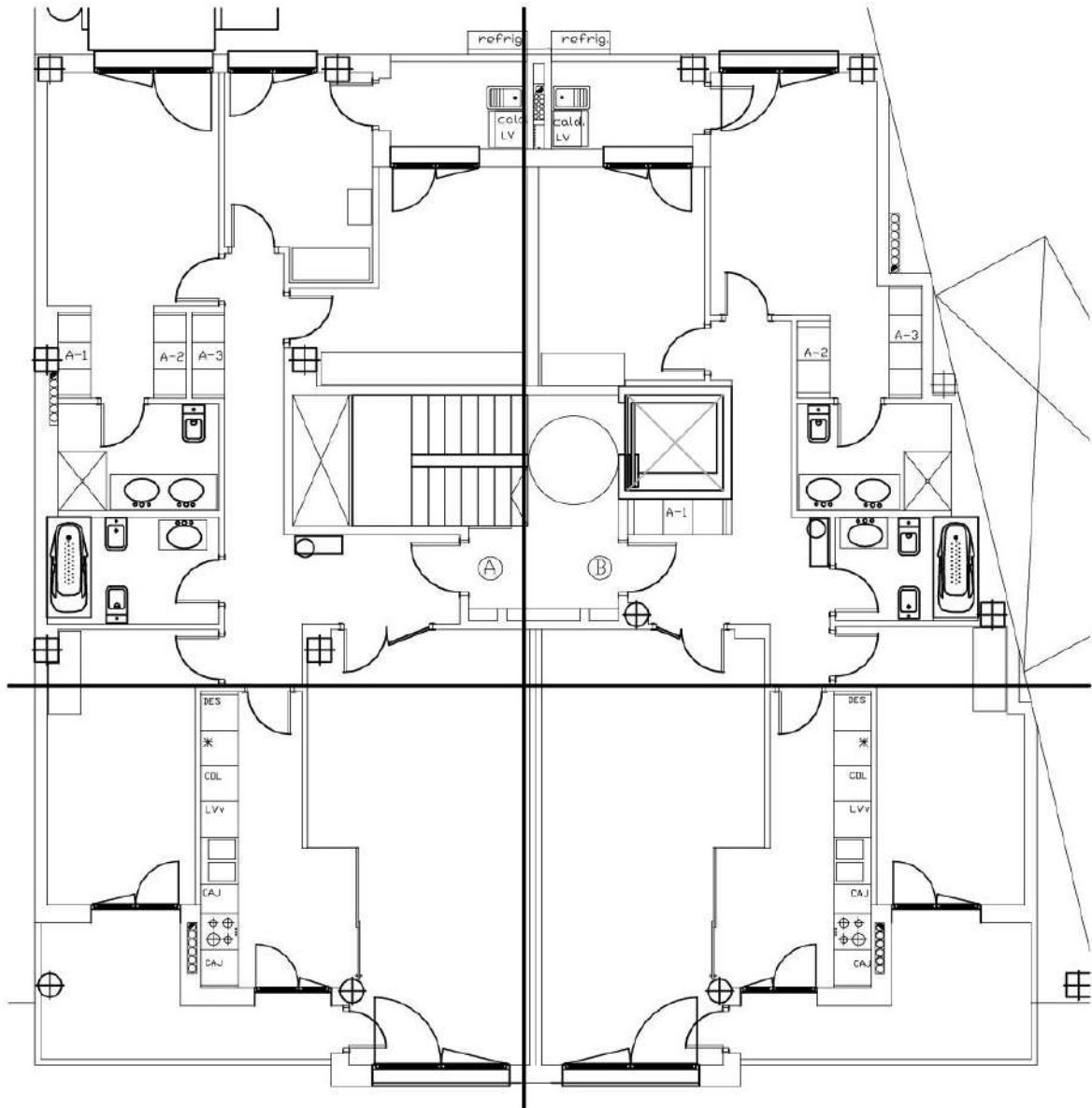
- **Planta semisótano:** en la planta semisótano se distribuyen los garajes y trasteros, siendo el acceso desde la fachada posterior del edificio (calle Mosen Luis Alcusa)



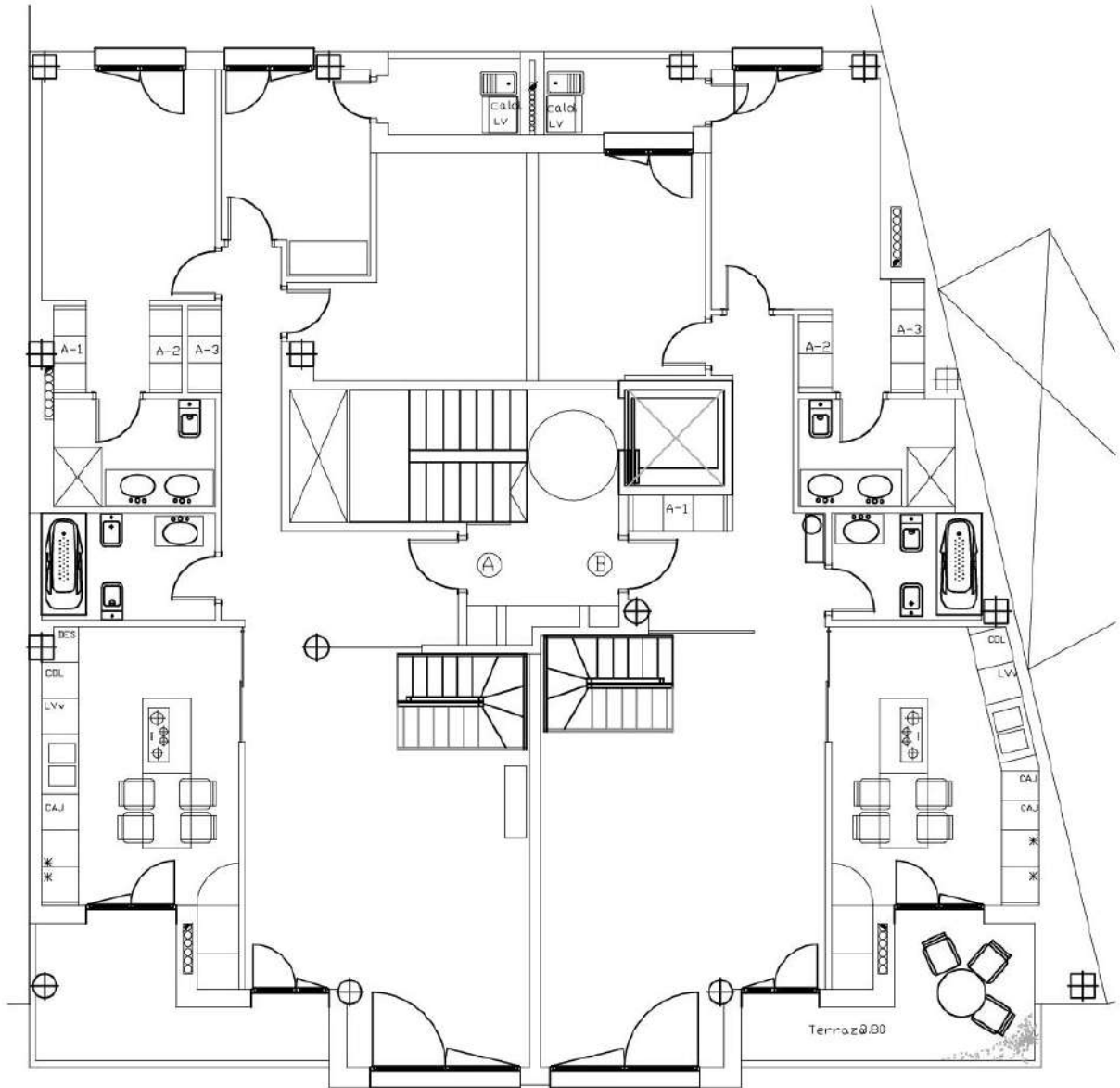
- Planta baja:** se accede desde la cota de avenida Sagunto al edificio, con dos locales a ambos lados con acceso independiente desde la calle, para la entrada de las viviendas accedemos a través de un porche de entrada, rellano, escalera de acceso a plantas de viviendas o ascensor.



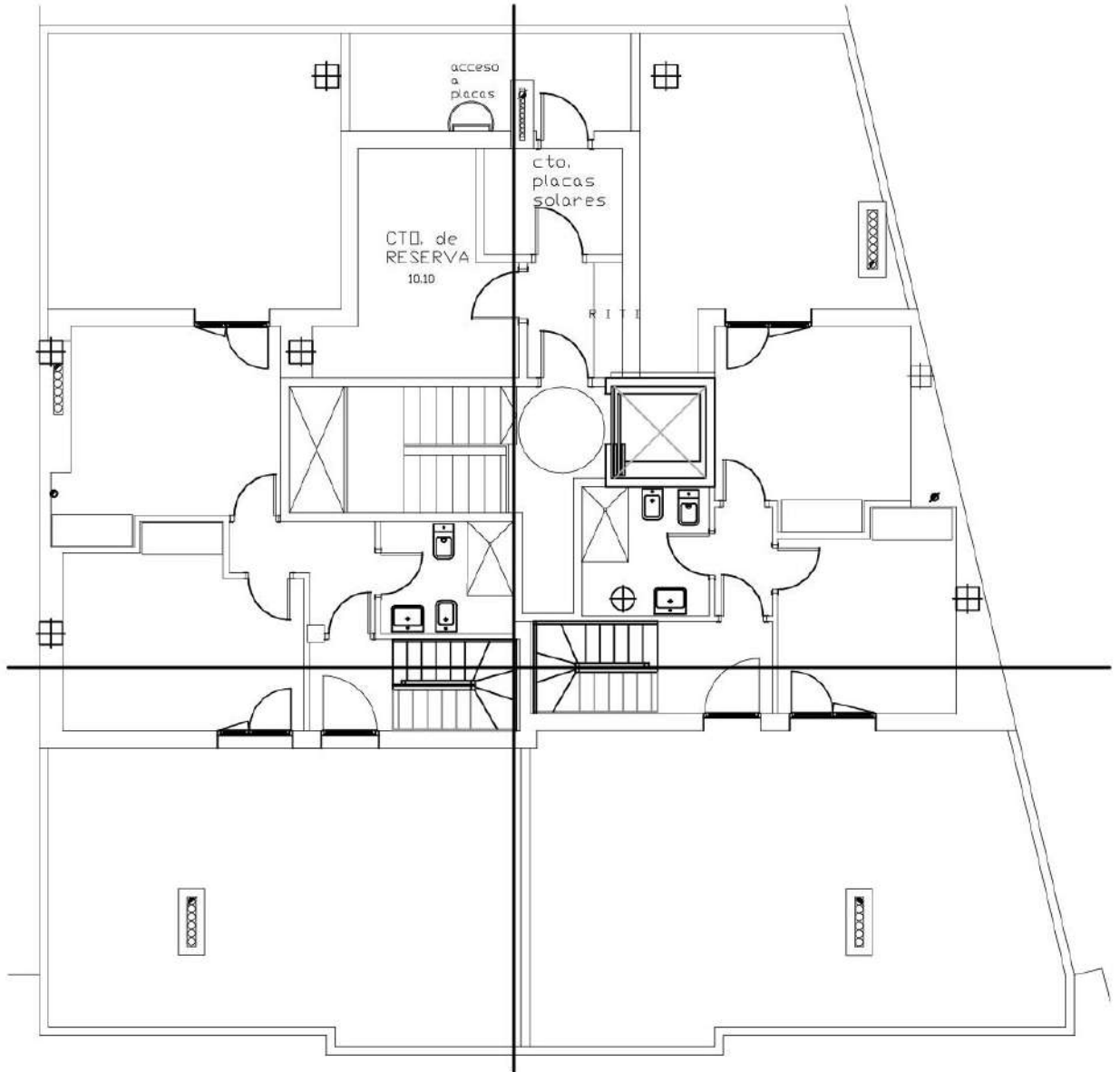
- *Planta tipo 1-3:* Se distribuye la primera, segunda y tercera planta del edificio con dos viviendas, dando cada una de ellas a la fachada principal y la posterior, con pequeñas terrazas en ambos lados. Las viviendas son de 3 habitaciones.



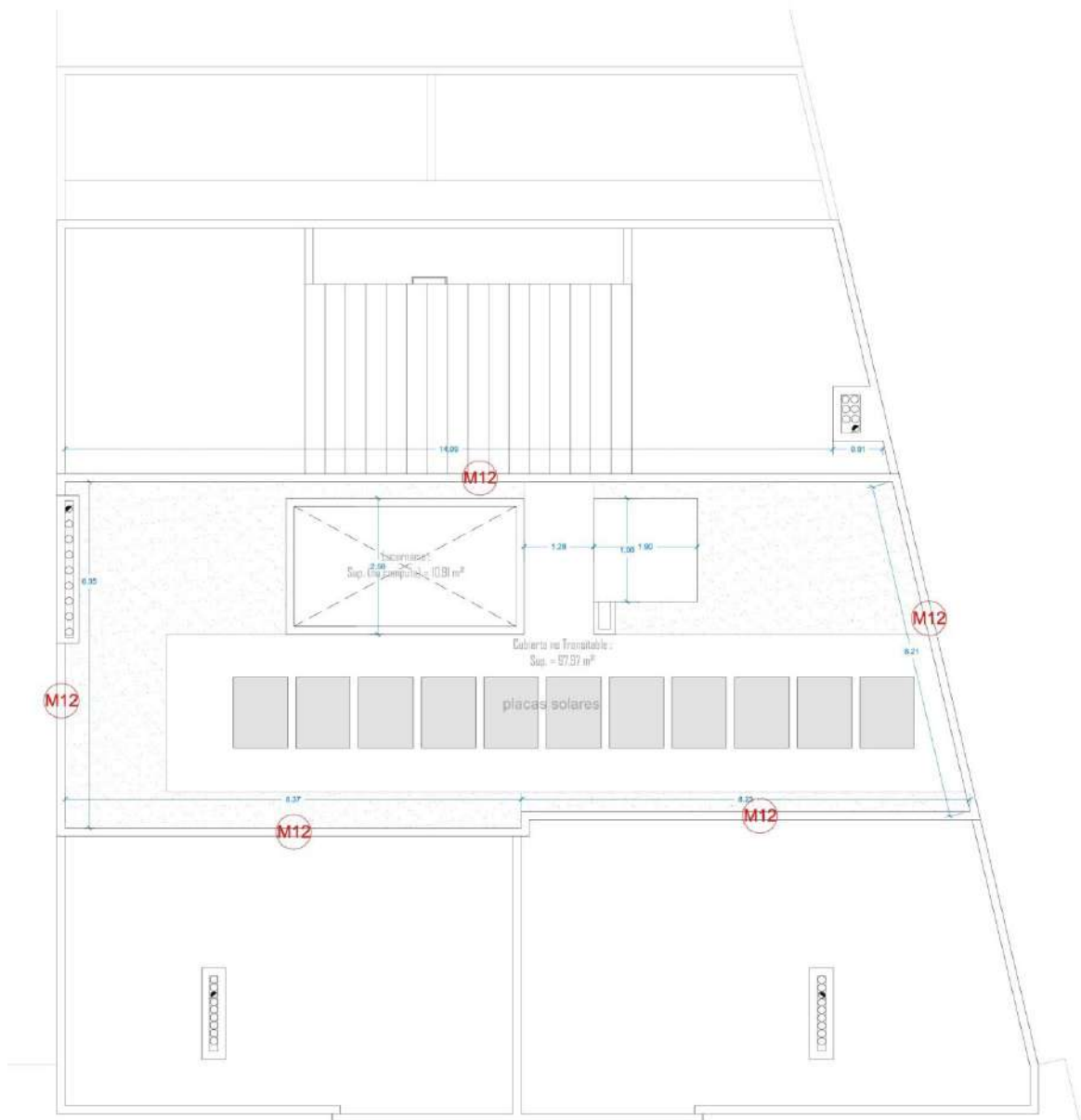
- **Planta cuarta:** Se distribuye la cuarta planta de edificio con dos viviendas, dando cada una de ellas a la fachada principal y posterior, con pequeñas terrazas a ambos lados. Las viviendas son de 4 habitaciones, dos en la planta 4º y otras dos en la planta 5º. Son dúplex.



- Planta quinta: Es donde se encuentran las otras dos habitaciones de las viviendas de la planta 4ª, con dos grandes terrazas en ambos lados y un baño.



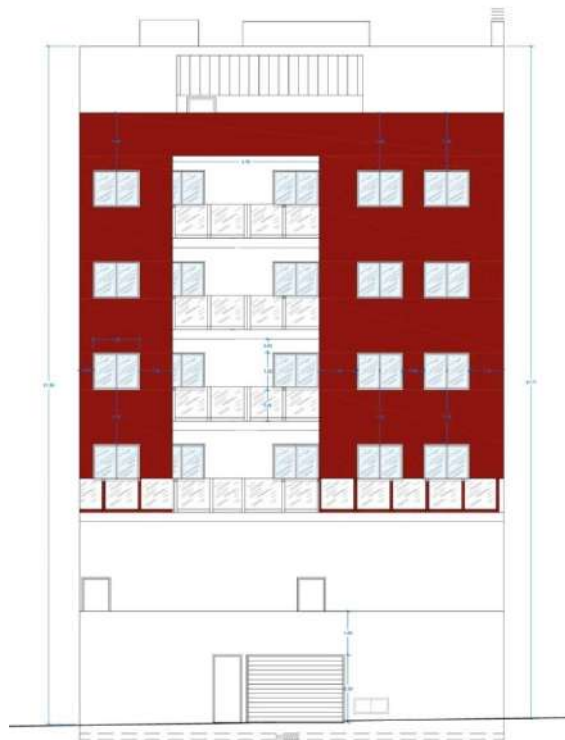
- Planta de cubiertas: Es una cubierta no transitable de grava, donde se colocan las placas solares.



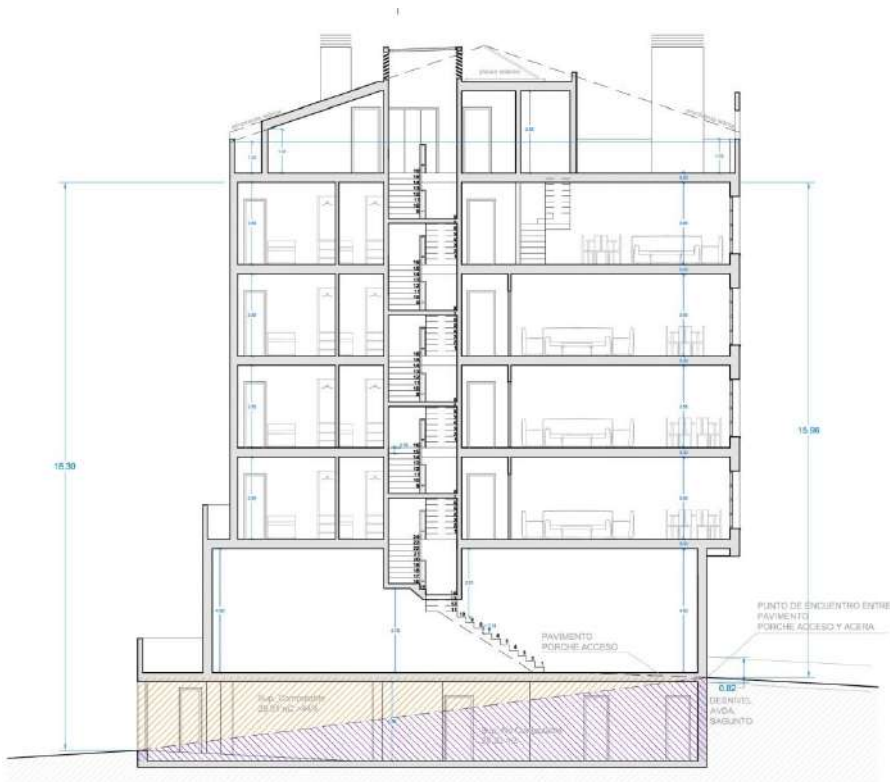
A continuación adjunto dos planos de la fachada principal y de la fachada posterior, además de dos secciones del edificio.



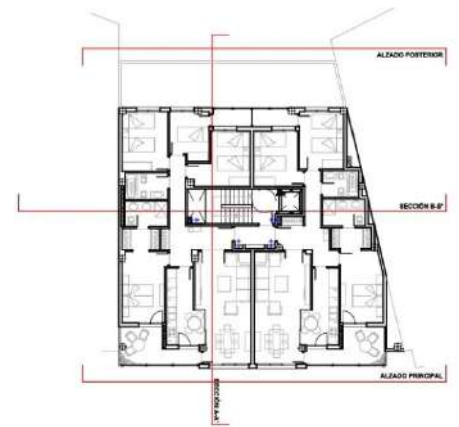
Fachada principal (Avenida Sagunto)



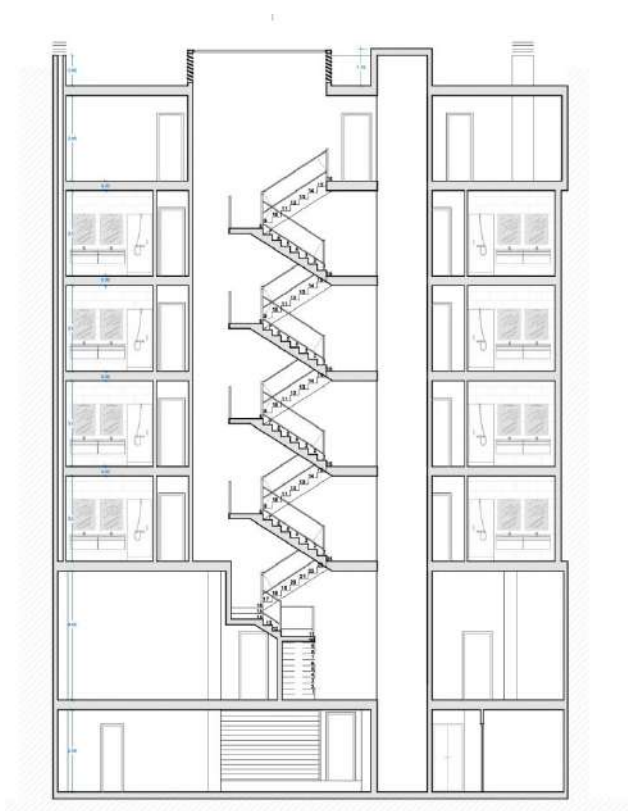
Fachada posterior (Calle Mosen Luis Alcusa)



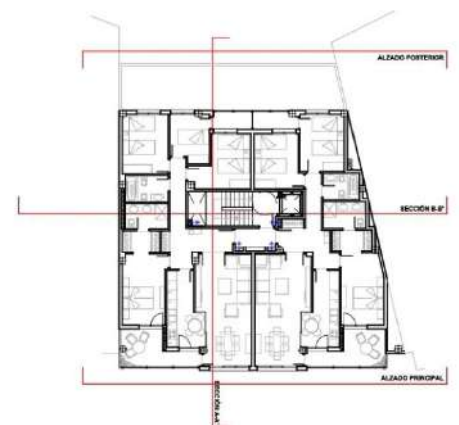
Sección A- A'



PLANTA INDICACIÓN SECCIÓN



Sección B- B'



PLANTA INDICACIÓN SECCIÓN

Cuadro de superficies:

PLANTAS	SUP. UTIL	SUP. CONSTRUIDA
Planta semisótano	268,38	287,01
Planta baja	230,84	248,59
Planta primera	215,76	251,13
Planta segunda	215,76	251,13
Planta tercera	215,76	251,13
Planta cuarta	215,76	251,13
Planta quinta	67,47	84,24
SUP. TOTAL	1.429,73	1.624,36

1.2. Memoria constructiva:

Cimentación y saneamiento:

Cimentación para apoyo de pilares sobre zapatas aisladas, realizadas con hormigón H-25 MPa de resistencia característica, y parrillas de acero B-500S. Bajo las zapatas de cimentación se alcanza el plano de apoyo mediante dados de hormigón de limpieza hasta la cota de -7.25 metros.

En la solera, para evitar el ascenso de humedades por capilaridad, lo que se ha realizado es un levantamiento del nivel de las mismas en los muros hasta la rasante de la calle enterrada. Después para proteger las armaduras se cuenta con un recubrimiento mínimo de siete centímetros.

Todas las tuberías colgadas de saneamiento, son de PVC de diámetros de 100, 150 y 200 mm.

Hormigones y estructura:

El hormigón de la solera de la planta baja es de HA-25 MPa de resistencia característica, con un tamaño máximo de árido de 20 mm incluido mallazo de acero de 15x15 diámetro y 4 mm de espesor y 15 cm realizado sobre encachado de bolos de 20 cm y tendido de zahorras. Hemos colocado una lámina plástica aislante.

El hormigón de la estructura, zunchos, nervios, muros y forjado es de HA-25 MPa de resistencia característica. Los frentes y en las zonas indicadas que llevan moldura o se realizan con losas armadas, estas se han completado con tableros hidrófugos de melanina para dejar su acabado listo y final con goterón.

Las losas de hormigón de los aleros, están perfectamente realizadas para dejarlas vistas incluidos goterones y molduras de vinilo realizadas in situ. Impermeabilización superior por medio de pinturas cloro caucho y aislamiento Roofmate.

El forjado tiene un espesor de 25 más 5 centímetros de capa de compresión con mallazo de 15x15 de 4,00 mm y se compone de viguetas pretensadas semirresistentes, con una separación entre ejes de 70 cm., bovedilla de hormigón y relleno de senos.

El forjado sanitario se realiza mediante un forjado unidireccional de viguetas autoresistentes de hormigón pretensado, con capa de compresión o losa superior de 5 cm de espesor, y mallazo de reparto, con cuantía mínima de \emptyset 5 / 15 cm en dirección perpendicular a los nervios y \emptyset 5 / 30 cm en dirección paralela a los nervios, de acero B – 500 S, bovedillas de hormigón de 25 cm de canto, sobre muretes.

Todas las escaleras se realizan con mallazo redondo de doce en cuadro de 15x15cm y separadas una de otra 7cm, siendo las losas de 15 cm de mínimo.

Albañilería:

El cerramiento exterior en las fachadas es de ladrillo hueco doble del 12 sentado, dejándolo listo para revestir con mortero monocapa en tonos terrosos, fácilmente combinables. Después se proyecta un aislamiento de poliuretano en 4cm y densidad 35 kg/m³, luego una cámara de aire de 4 cm y tabiques de gran formato en su interior.

Las medianeras se realizan con ladrillo tosco perforado. Después se proyecta un aislamiento de poliuretano en 4cm y densidad 35 kg/m³, luego una cámara de aire de 4 cm y tabiques de gran formato en su interior.

En divisiones de espacios comunes o trasteros se utiliza tabiquería de ladrillo huecos doble de 7 centímetros de espesor, recibida con mortero de cementos, y realizado el encuentro con el forjado superior mediante hilada tomada con yeso, para revestir.

Los conductos de ventilación cerámicos están formados por piezas múltiples de 50x15 cm. recibidas con mortero de cemento y arena de río 1/6. Las rejillas de ventilación son de 27x11 cm, en los recintos previos.

Revestimientos interiores guarnecidos maestreados con yeso y enlucidos con yeso blanco de 15 mm de espesor en superficies horizontales y verticales.

El falso techo se ha ejecutado con placa de 15 mm de espesor, atornilladas a una estructura de acero galvanizado de 70 mm y dimensión total 100 mm fijado al suelo y techo con tornillos de acero y montantes cada 600 mm.

Los peldaños se han ejecutado con ladrillo hueco doble 25x12x7, recibidos con pasta de yeso negro.

El porche y terrazas se han realizado con baldosas hidráulicas en plaqueta de 9 piezas.

La cubierta se ha resuelto con dos tipos de cubierta plana. La primera transitable, compuesta por aislamiento térmico a base de placas de poliestireno extruido de 5 cm de espesor, formación de pendientes, capa de regularización de mortero de cemento, dos láminas de betún, geotextil de protección y solado cerámico antideslizante y antihielo sobre tabiquillos.

Y la segunda es una cubierta plana no transitable, compuesta por la formación de pendientes, capa de regularización de mortero de cemento, dos láminas de betún, aislamiento térmico a base de placas de poliestireno extruido de 5 cm de espesor, geotextil de protección y capa de grava de 5 cm de espesor.

Solados y alicatados:

En las viviendas se ha colocado un pavimento de madera tipo parquet sobre capa de mortero autonivelante. Los suelos de la cocina y baño son de gres de calidad comercial. Los alicatados de la cocina y baños se han ejecutado con azulejo de gres de primera calidad a juego con los solados.

El pavimento de los balcones se realiza con gres extorsionado esmaltado, con junta abierta sellada con morteros hidrófugos que permitan movilidad, colocados con cemento cola.

Revestimiento de alfeizar, dintel, con mármol Capri.

Carpintería:

La carpintería exterior es de aluminio en color blanco, serie europea con rotura de puente térmico al igual que las persianas, siendo las características del material utilizado tipo A-2.

La carpintería interior, tanto puertas de paso como puertas de armarios empotrados, son de madera noble lisa.

Las barandillas metálicas se han realizado con tubular de cincuenta como pasamanos y pie, entrepaños balizados con tubular hueco de 30x10mm entre ellos separadas 10 cm anclados al soporte o carril bajo que sirve como testa del pavimento.

El remate de los balcones se ha realizado con un tubular de diámetro 50 mm anclado a la obra por medio de garras, con una capa de minio y otra de esmalte de color.

La carpintería específica de protección contra el fuego, está pintada en tonos acordes al conjunto de la obra.

Fontanería y saneamiento:

La red interior de desagües se realiza con tuberías de PVC intentando ajustar los encuentros con las arquetas por medio de materiales ligados. Las bajantes de saneamiento tienen continuidad hasta la cubierta para ventilar a modo de shunt.

Todas las redes de agua parten desde la centralización de contadores a través de montantes verticales con llave de cierre independiente en cada rellano, registrable. Dentro de la vivienda se dispone de dos cierres de cocina y baño.

La distribución de agua fría y caliente es de polipropileno, y está dotada de sus correspondientes piezas especiales, llaves de paso, cierres tapones etc. y demás accesorios.

Los aparatos sanitarios del baño de la vivienda son de porcelana vitrificada de color blanco, excepto bañeras que son de acero especialmente esmaltadas con porcelana de color blanco. Todas las piezas sanitarias tienen sifones y llaves de corte independientes.

La instalación de la calefacción se basa en una caldera mixta de agua caliente instantánea, estanca, de gas, individual en cada vivienda colocada en la galería. En cuanto a los módulos de radiación son de aluminio lacado. Las calderas están conectadas con las tomas de aire del exterior y de salida de humos de combustión a cubierta. Toda la instalación de la calefacción de la vivienda se realiza con dos circuitos monotubulares independientes en cobre continuo

bajo tubo artiglas. En las zonas de cocinas y baños donde el acabado de pavimento es cerámico, los tubos están protegidos con tubo de aislamiento térmico armaflex.

Electricidad, telecomunicaciones y protección:

La instalación eléctrica se proyecta en todo momento acorde con el REBT.

Toda la instalación va empotrada bajo el tubo de plástico rizado, excepto en plantas sótanos que va bajo tubo de PVC.

La instalación prevé una electrificación media de 5.5kw para viviendas.

Pintura y vidrios:

Los exteriores enfoscados con mortero de cemento se pintan con pintura pétreo lisa en color beige.

Todas las piezas metálicas se pintan con pinturas de aditivos metálicos en colores a decidir por la propiedad.

El interior se pinta con pintura plástica lisa en color blanco. Los techos igualmente son en blanco liso.

La vidriaría general con vidrio cámara 4x 9x 4. En las piezas inferiores de cristaleras y ventanas se coloca un vidrio de 4+4 (butiral al interior) *8*4.

Presupuesto:

El presupuesto de ejecución material asciende a la cantidad de SETECIENTOS NOVENTA Y UN MIL SEISCIENTOS VEINTE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.

1 MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DEMOLICIONES	28.481,09
2 CIMENTACION	41.222,65
3 ESTRUCTURAS	95.557,14
4 ALBAÑILERIA, CERRAMIENTOS Y PARTICIONES	71.644,45
5 CUBIERTAS	15.642,14
6 AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIONES	11.589,40
7 REVESTIMIENTOS	35.587,60
8 SOLADOS Y ALICATADOS	54.339,65
9 FALSOS TECHOS	19.369,60
10 CERRAJERIA	30.159,54

11 CARPINTERIA INTERIOR	31.048,20
12 CARPINTERIA EXTERIOR	36.412,18
13 VIDRIERIA	19.259,67
14 INSTALACIÓN FONTANERIA Y SANITARIOS	37.496,47
15 INSTALACIÓN CALEFACCION	29.147,33
16 INSTALACIÓN GAS	6.359,72
17 INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS	1.199,50
18 INSTALACION ELECTRICIDAD	32.842,09
19 INSTALACIÓN TELECOMUNICACIONES	6.798,25
20 INSTALACIÓN VENTILACIÓN	6.297,77
21 INSTALACION DE SANEAMIENTO	8.264,20
22 INSTALACION CLIMATIZACION	23.351,30
23 INSTALACIÓN ASCENSORES	18.500,00
24 PINTURAS	17.750,10
25 VARIOS	5.670,80
26 CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS	2.240,00
27 GESTION DE RESIDUOS	1.200,00
28 SEGURIDAD Y SALUD	1.400,00
29 COSTES INDIRECTOS	93.103,00
30 INCIDENCIAS Y SANCIONES	9.687,00
TOTAL	791.620,84

2. ANALISIS Y ESTUDIO DEL PROYECTO:

2.1. Introducción:

“El Proyecto de Ejecución lo podríamos definir como la fase del trabajo en la que se desarrolla el proyecto básico, con la determinación completa de detalles y especificaciones de todos los materiales, elementos, sistemas constructivos y equipos, definiendo la obra en su totalidad. Su contenido será el necesario para la realización de las obras contando con el preceptivo visado colegial y la licencia correspondiente.”

“En este apartado vamos a comprobar que el Proyecto de Ejecución de la obra objeto de seguimiento está correctamente redactado, en cuanto a su forma, y desarrolla todos los contenidos y apartados necesarios para la ejecución de la obra, ajustándose a la Normativa vigente.”

“Dicho Proyecto de Ejecución fue visado por el Colegio Oficial de Arquitectos de Aragón el día 10 de Agosto de 2017.”

2.2. Comprobación de la documentación:

Relación de documentos que debe contener un Proyecto de Ejecución:

- Memoria
- Planos
- Pliego de Condiciones
- Medición
- Presupuesto

MEMORIA:

“La Memoria es el documento en el que se recogen todos aquellos datos para la redacción del proyecto y en el que se describen las soluciones que se dan a los distintos problemas. Por todo ello, la Memoria describirá los antecedentes de que disponemos, el programa de necesidades y la descripción detallada de todas las soluciones adoptadas. A esta parte de la memoria, se la denomina Memoria descriptiva, mientras que la justificación de lo anterior, sería la denominada Memoria justificativa. Así pues y según el Código Técnico de la Edificación, la memoria se estructurará básicamente de cuatro partes”:

1. Memoria Descriptiva.
2. Memoria Constructiva.
3. Cumplimiento del Código Técnico de la Edificación.
4. Anejos a la Memoria.

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PARTE	CONTENIDO MÍNIMO	SÍ	NO
2.2.1. MEMORIA DESCRIPTIVA	“Descriptiva y justificativa, que contenga la información siguiente:”	X	
1.1. Agentes	Promotor, proyectista, otros técnicos.	X	
1.2. Información previa	<ul style="list-style-type: none"> • “Antecedentes y condicionantes de partida, datos del emplazamiento, entorno físico, servidumbres, normativa urbanística, otras normativas en su caso. • Datos del edificio en caso de rehabilitación, reforma o ampliación. Informes realizados.” 	X	
1.3. Descripción del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> • “Descripción general del edificio, programa de necesidades, uso característico del edificio y otros usos previstos, relación con el entorno. • Cumplimiento del CTE y otras normativas específicas, normas de disciplina urbanística, ordenanzas municipales, edificabilidad, funcionalidad, etc. • Descripción de la geometría del edificio, volumen, superficies útiles y construidas, accesos y evacuación. • Descripción general de los parámetros que determinan las previsiones técnicas a considerar en el proyecto respecto al sistema estructural (cimentación, estructura portante y estructura horizontal), el sistema de compartimentación, el sistema envolvente, el sistema de acabados, el sistema de acondicionamiento ambiental y el de servicios”. 	X	
1.4. Prestaciones del edificio	<ul style="list-style-type: none"> • “Por requisitos básicos y en relación con las exigencias básicas del CTE. Se indicarán en particular las acordadas entre promotor y proyectista que superen los umbrales establecidos en el CTE. • Se establecerán las limitaciones de uso del edificio en su conjunto y de cada una de sus dependencias e instalaciones.” 	X	
2.2.2. MEMORIA CONSTRUCTIVA	Descripción de las soluciones adoptadas	X	
2.1. Sustentación del edificio	<ul style="list-style-type: none"> • “Justificación de las características del suelo y parámetros a considerar para el cálculo de la parte del sistema estructural correspondiente a la cimentación.” 	X	

PARTE	CONTENIDO MÍNIMO	SÍ	NO
2.2 Sistema estructural (cimentación, estructura portante y estructura horizontal)	<ul style="list-style-type: none"> • “Se establecerán los datos y las hipótesis de partida, el programa de necesidades, las bases de cálculo y procedimientos o métodos empleados para todo el sistema estructural, así como las características de los materiales que intervienen”. 	X	
2.3 Sistema envolvente	<ul style="list-style-type: none"> • “Definición constructiva de los distintos subsistemas de la envolvente del edificio, con descripción de su comportamiento frente a las acciones a las que está sometido (peso propio, viento, sismo, etc.), frente al fuego, seguridad de uso, evacuación de agua y comportamiento frente a la humedad, aislamiento acústico y sus bases de cálculo. • El Aislamiento térmico de dichos subsistemas, la demanda energética máxima prevista del edificio para condiciones de verano e invierno y su eficiencia energética en función del rendimiento energético de las instalaciones proyectado según el apartado 2.6.2.” 		X
2.4 Sistema de compartimentación	<ul style="list-style-type: none"> • “Definición de los elementos de compartimentación con especificación de su comportamiento ante el fuego y su aislamiento acústico y otras características que sean exigibles, en su caso.” 	X	
2.5 Sistemas de acabados	<ul style="list-style-type: none"> • “Se indicarán las características y prescripciones de los acabados de los paramentos a fin de cumplir los requisitos de funcionalidad, seguridad y habitabilidad.” 	X	
2.6 Sistemas de acondicionamiento e instalaciones	<ul style="list-style-type: none"> • “Se indicarán los datos de partida, los objetivos a cumplir, las prestaciones y las bases de cálculo para cada uno de los subsistemas siguientes: <ol style="list-style-type: none"> 1. Protección contra incendios, anti-intrusión, pararrayos, electricidad, alumbrado, ascensores, transporte, fontanería, evacuación de residuos líquidos y sólidos, ventilación, telecomunicaciones, etc. 2. Instalaciones térmicas del edificio proyectado y su rendimiento energético, suministro de combustibles, ahorro de energía e incorporación de energía solar térmica o fotovoltaica y otras energías renovables.” 	X	

PARTE	CONTENIDO MÍNIMO	SÍ	NO
2.7 Equipamiento	<ul style="list-style-type: none"> “Definición de baños, cocinas y lavaderos, equipamiento industrial, etc.” 		X
2.2.3. CUMPLIMIENTO DEL CTE.	<ul style="list-style-type: none"> “Justificación de las prestaciones del edificio por requisitos básicos y en relación con las exigencias básicas del CTE. La justificación se realizará para las soluciones adoptadas conforme a lo indicado en el CTE. También se justificarán las prestaciones del edificio que mejoren los niveles exigidos en el CTE.” 	X	
3.1 Seguridad Estructural.	<ul style="list-style-type: none"> “Memoria del cálculo de estructura.” 		X
3.2 Seguridad en caso de incendio.		X	
3.3 Seguridad de utilización.		X	
3.4 Salubridad.		X	
3.5 Protección contra el ruido.		X	
3.6 Ahorro de energía		X	
2.2.4. ANEJOS A LA MEMORIA	<ul style="list-style-type: none"> “El proyecto contendrá tantos anejos como sean necesarios para la definición y justificación de las obras.” 		
“Cumplimiento de otros reglamentos y disposiciones.”	<ul style="list-style-type: none"> “Justificación del cumplimiento de otros reglamentos obligatorios no realizada en el punto anterior, y justificación del cumplimiento de los requisitos básicos relativos a la funcionalidad de acuerdo con lo establecido en su normativa específica.” 	X	
“Cálculo de la estructura.”	<ul style="list-style-type: none"> “Cálculo de la Cimentación. Cálculo de la Estructura.” 	X	
“Protección contra el incendio.”		X	
“Instalaciones del edificio”	<ul style="list-style-type: none"> Cálculo de las Instalaciones de Saneamiento. Anexo Fontanería Agua Fría Agua Caliente Sanitaria Calefacción y Climatización Instalaciones Eléctricas Aparatos Elevadores 	X	
“Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición”	<ul style="list-style-type: none"> “El Real Decreto establece la obligación de incluir en el proyecto un estudio de gestión de los residuos de construcción y demolición con estimación de cantidades generadas, medidas a adoptar y la inclusión de los costes por parte del contratista.” 	X	

	<ul style="list-style-type: none"> “Del mismo modo, se exige separar los residuos de construcción y demolición en origen (en la obra), lo que puede generar beneficio de la venta directa de dichos materiales separados para los que ya existe un mercado.” 		
“Accesibilidad en los Edificios y eliminación de barreras arquitectónicas.”		X	
“Infraestructuras comunes de Telecomunicaciones para el acceso a los servicios de Telecomunicación.”			X
“Eficiencia energética.”		X	
“Estudio de impacto ambiental.”			X
“Plan de control de calidad.”		X	
“Disposiciones Legales y Normas observadas.”			X
“Estudio Económico y Financiero.”			X

2.2.5. PLANOS:

“Los planos son la representación gráfica de las soluciones adoptadas. Deben comprender tanto los planos de conjunto, como los de detalle, necesarios para que pueda realizarse el trabajo sin dificultad, tanto en la obra como en el taller, para la exacta realización de la obra, así como para que puedan deducirse de ellos las mediciones que sirvan de base para las valoraciones pertinentes.”

“En caso de obras de rehabilitación se incluirán planos del edificio antes de la intervención.”

“Como norma general, la información de los planos deberá siempre ir de lo general a lo particular, de la información de conjunto, a los detalles, y asimismo es importante guardar los siguientes criterios en su representación:”

- a) “Escala adecuada.
- b) Simbología clara.
- c) Información suficiente.
- d) Carátula normalizada.
- e) Que se correspondan con los cálculos.
- f) Que se representen los suficientes detalles constructivos.
- g) Que figuren todas las fechas y firmas de los autores y controladores.”

“También, enumeraremos aquí, un índice indicativo del número de planos a efectuar, pudiendo el proyectista variarlo en más o en menos, según el proyecto de que se trate.”

PLANOS	SÍ	NO
1. PLANOS GENERALES:		
1.1. “Situación: Referido al planeamiento vigente, con referencia a puntos localizables y con indicación del norte geográfico	X	
1.2. Emplazamiento: Justificación urbanística, alineaciones, retranqueos, etc.	X	
1.3. Estado Actual.	X	
1.4. Ordenación.	X	
2. PLANOS DE URBANIZACIÓN:		
2.1. Replanteo y Nivelación.	X	
2.2. Tratamiento del Suelo.		X
2.3. Red Viaria.- Aparcamientos.		X
2.4. Detalle de Red Viaria: Perfiles – Sección Tipo.		X
2.5. Red de Alcantarillado Acometidas.	X	
2.6. Detalle de Alcantarillado.	X	
2.7. Detalle de Alcantarillado.	X	
2.8. Detalle de Abastecimiento de Agua.	X	
2.9. Red Eléctrica.		X
2.10. Detalles de Red Eléctrica.		X
2.11. Red de Telefonía.		X
2.12. Detalles de Red de Telefonía.		X
2.13. Otras Instalaciones.	X	
2.14. Detalles de amueblamiento urbano.”		X

PLANOS	SÍ	NO
3. PLANOS DE ARQUITECTURA:		
3.1. "Planta de distribución: Indicación de escala y de usos, reflejando los elementos fijos y los de mobiliario cuando sea preciso para la comprobación de la funcionalidad de los espacios."	X	
3.2. "Planta de Cubiertas: Pendientes, puntos de recogida de aguas, etc.	X	
3.3. Secciones Generales: Acotados, con indicación de escala y cotas de altura de plantas, gruesos de forjado, alturas totales, para comprobar el cumplimiento de los requisitos urbanísticos y funcionales."	X	
3.4. "Alzados.	X	
3.5. Planta de Cotas.	X	
3.6. Planta de Acabados.	X	
3.7. Secciones Constructivas.	X	
3.8. Memoria y detalles de carpintería exterior.	X	
3.9. Memoria y detalles de carpintería interior.	X	
3.10. Memoria y detalles de cerrajería.		X
4. PLANOS DE ESTRUCTURA:		
4.1. Cimentación: Se incluirá, además, su relación con el entorno inmediato y el conjunto de la obra.	X	
4.2. Plantas de Forjados.	X	
4.3. Estructura Vertical: Cuadro de Pilares.	X	
4.4. Detalles.		X
5. PLANOS DE INSTALACIONES: Descripción gráfica y dimensional de las redes de cada instalación, plantas, secciones y detalles.	X	
5.1. Saneamiento y Red de Tierra.	X	
5.2. Fontanería.	X	
5.3. Electricidad.	X	
5.4. Telefonía.		X
5.5. Calefacción y Refrigeración.	X	
5.6. Otras Instalaciones. (Gas, Ventilación, Centro de Transformación...)		X
5.7. Planos de cumplimiento de Seguridad en caso de Incendio.		X
5.8. Instalaciones para el R.I.T.E.	X	
6. PLANOS DE GESTIÓN DE RESIDUOS.		
6.1. Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra."		X

2.2.6. PLIEGO DE CONDICIONES:

“El Pliego de Condiciones es un documento de carácter contractual que servirá de base para la redacción del contrato de ejecución de obras, y en el cual se debe describir con detalle los trabajos objeto del proyecto, las condiciones que deben reunir los materiales, las condiciones económicas en que puedan y deban realizarse dichos trabajos y las condiciones facultativas y legales que debe reunir la realización de la obra.”

El Pliego de Condiciones se estructura siguientes apartados:

PARTE	CONTENIDO MÍNIMO	SÍ	NO
“Pliego de cláusulas administrativas			X
Disposiciones generales	Orden de preferencia documentación del Proyecto Conservación durante el plazo de garantía.	X	
Disposiciones facultativas		X	
Disposiciones económicas			X
Pliego de condiciones técnicas particulares	Descripción de la obra desde el punto de vista técnico... Equipo y Maquinaria. Partidas Alzadas.”	X	
Prescripciones sobre los materiales	“Características técnicas mínimas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen a las obras, así como sus condiciones de suministro, recepción y conservación, almacenamiento y manipulación, las garantías de calidad y el control de recepción que deba realizarse incluyendo el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo, y las acciones a adoptar y los criterios de uso, conservación y mantenimiento. Estas especificaciones se pueden hacer por referencia a pliegos generales que sean de aplicación, Documentos Reconocidos u otros que sean válidas a juicio del proyectista”	X	
“Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra	“Características técnicas de cada unidad de obra indicando su proceso de ejecución, normas de aplicación, condiciones previas que han de cumplirse antes de su realización, tolerancias admisibles, condiciones de terminación, conservación y mantenimiento, control de ejecución, ensayos y pruebas, garantías de calidad, criterios de aceptación y rechazo, criterios de medición y valoración de unidades, etc. Se precisarán las medidas para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.”	X	

PARTE	CONTENIDO MÍNIMO	SÍ	NO
Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición, dentro de la obra.”		X	
“Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado	Se indicarán las verificaciones y pruebas de servicio que deban realizarse para comprobar las prestaciones finales del edificio.”	X	

2.2.7. MEDICIONES:

“Las Mediciones definirán y justificarán la cantidad y características de todos los elementos que integran el diseño, junto con una estimación justificada de los precios de dichos elementos.

Desarrollado por partidas, agrupadas en capítulos, conteniendo todas las descripciones técnicas necesarias para su especificación y valoración.

Se indicará la ubicación de la línea o líneas de medición, para poder repasar en obra las posibles correcciones o errores.

Precios de las distintas unidades de obras con precios descompuestos: Costes directos e indirectos.”

2.2.8. PRESUPUESTO:

- Cuadro de precios agrupado por capítulos.
- Resumen por capítulos, con expresión del valor final de ejecución y contrata.
- Incluirá el presupuesto del control de calidad.
- Presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud.
- Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición.

2.3. CUMPLIMIENTO DEL CODIGO TECNICO DE LA EDIFICACION

2.3.1. AHORRO DE ENERGÍA (CTE- HE)

2.3.2. SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO (CTE- SI)

2.3.3. SEGURIDAD DE UTILIZACION (CTE- SUA)

2.3.4. SALUBRIDAD (CTE- HS)

2.3.5. PROTECCION CONTRA EL RUIDO (CTE- HR)

2.3.6. SEGURIDAD ESTRUCTURAL (CTE- SE)

2.3.1. AHORRO DE ENERGÍA:

- SECCIÓN HE 0 LIMITACIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO:

ÍNDICE	PROCEDE	NO PROCEDE	CUMPLE	NO CUMPLE	OBSERVACIONES
Ámbito de aplicación		X			
Caracterización y cuantificación de la exigencia		X			
Verificación y justificación del cumplimiento de la exigencia	X		X		
Datos para el cálculo del consumo energético	X		X		
Procedimientos de cálculo del consumo energético	X		X		

- SECCIÓN HE 1 LIMITACIÓN DE LA DEMANDA ENERGÉTICA

ÍNDICE	PROCEDE	NO PROCEDE	CUMPLE	NO CUMPLE	OBSERVACIONES
Ámbito de aplicación		X			
Caracterización y cuantificación de la exigencia	X		X		
- Caracterización de la exigencia.	X		X		
- Cuantificación de la exigencia.	X		X		Tabla 2.1 Valor base y factor corrector por superficie de la demanda energética de calefacción. Tabla 2.1. Transmitancia térmica máxima de cerramientos y particiones interiores de la envolvente térmica U en W/m ² . K

Verificación y justificación del cumplimiento de la exigencia	X		X		
Datos para el cálculo de la demanda		X			
Procedimientos de cálculo de la demanda		X			
Productos de construcción		X			
Construcción		X			

- *SECCIÓN HE 2 RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS:*

ÍNDICE	PROCEDE	NO PROCEDE	CUMPLE	NO CUMPLE	OBSERVACIONES
La exigencia básica HE 2 se desarrolla en el vigente Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE).	X		X		Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, RITE.

- *SECCIÓN HE 3 EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN:*

ÍNDICE	PROCEDE	NO PROCEDE	CUMPLE	NO CUMPLE	OBSERVACIONES
Ámbito de aplicación		X			
Caracterización y cuantificación de las exigencias	X		X		
- Valor de Eficiencia Energética de la Instalación.	X		X		Tabla 2.1 Valores límite de eficiencia energética de la instalación.
- Potencia instalada en edificio.					Tabla 2.2 Potencia máxima de iluminación.
- Sistemas de control y regulación.	X		X		

Verificación y justificación del cumplimiento de la exigencia		X			
Cálculo	X		X		
Mantenimiento y conservación	X		X		Conservar el nivel de iluminación requerido en la vivienda. No incrementar el consumo energético del diseño.

- *SECCIÓN HE 4 CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE AGUA CALIENTE SANITARIA:*

ÍNDICE	PROCEDE	NO PROCEDE	CUMPLE	NO CUMPLE	OBSERVACIONES
Ámbito de aplicación		X			
Caracterización y cuantificación de las exigencias	X		X		Tabla 2.1. Contribución solar mínima anual para ACS en %. Tabla 2.3 Pérdidas límite.
Verificación y justificación del cumplimiento de la exigencia	X		X		
Cálculo	X		X		Tabla 4.1. Demanda de referencia a 60 °C. Tabla 4.3. Valor del factor de centralización.
Mantenimiento		X			

- SECCIÓN HE 5 CONTRIBUCIÓN FOTOVOLTAICA MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA:

ÍNDICE	PROCEDE	NO PROCEDE	CUMPLE	NO CUMPLE	OBSERVACIONES
Generalidades		X			Atendiendo a lo que se establece en el apartado 1.1 de la sección 5, del DB HE, la sección no será de aplicación.
Caracterización y cuantificación de la exigencia		X			
Verificación y justificación del cumplimiento de la exigencia		X			
Cálculo		X			
Condiciones generales de la instalación		X			
Mantenimiento		X			

2.3.2. SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO:

- SECCIÓN SI 1 PROPAGACIÓN INTERIOR:

ÍNDICE	PROCEDE	NO PROCEDE	CUMPLE	NO CUMPLE	OBSERVACIONES
Compartimentación en sectores de incendio	X		X		Tabla 1.1 Condiciones de compartimentación en sectores de incendio. Tabla 1.2 Resistencia al fuego de las paredes, techos y puertas que delimitan sectores de incendio.
Locales y zonas de riesgo especial	X		X		Tabla 2.1 Clasificación de los locales y zonas de riesgo especial integrados en edificios. Tabla 2.2 Condiciones de las zonas de riesgo especial integradas en edificios.
Espacios ocultos. Paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendios	X		X		
Reacción al fuego de los elementos constructivos, decorativos y de mobiliario	X		X		Tabla 4.1 Clases de reacción al fuego de los elementos constructivos.

- **SECCIÓN SI 2 PROPAGACIÓN EXTERIOR:**

ÍNDICE	PROCEDE	NO PROCEDE	CUMPLE	NO CUMPLE	OBSERVACIONES
Medianerías y fachadas	X		X		Apartado 1.1 de la sección 2 del DB-SI (Figura 1.6. Fachadas a 180º). Apartado 1.2 de la sección 2 del DB-SI. Apartado 1.3 de la sección 2 del DB-SI (Figura 1.7 Encuentro forjado-fachada).
Cubiertas			X		Figura 2.1 Encuentro cubierta-fachada.

- **SECCIÓN SI 3 EVACUACIÓN DE OCUPANTES:**

ÍNDICE	PROCEDE	NO PROCEDE	CUMPLE	NO CUMPLE	OBSERVACIONES
Compatibilidad de los elementos de evacuación		X			
Cálculo de la ocupación	X		X		Tabla 2.1. Densidades de ocupación.
Número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación		X			Origen de evacuación es todo punto ocupable de un edificio, exceptuando el interior de las viviendas, por ello, en vivienda, no es necesario justificarlo.
Dimensionado de los medios de evacuación	X		X		Tabla 4.1 Dimensionado de los elementos de la evacuación.

Protección de las escaleras		X			Al ser un edificio residencial con altura de evacuación inferior a 14 m, la escalera tiene la condición de NO PROTEGIDA (Tabla 5.1. Protección de las escaleras).
Puertas situadas en recorridos de evacuación		X			Origen de evacuación es todo punto ocupable de un edificio, exceptuando el interior de las viviendas, por ello, en vivienda, no es necesario justificarlo.
Señalización de los medios de evacuación	X		X		Señales de evacuación definidas en la norma UNE 23034:1988.
Control del humo de incendio	X		X		
Evacuación de personas con discapacidad en caso de incendio		X			

- *SECCIÓN SI 4 INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS:*

ÍNDICE	PROCEDE	NO PROCEDE	CUMPLE	NO CUMPLE	OBSERVACIONES
Dotación de instalaciones de protección contra incendios	X		X		Tabla 1.1. Dotación de instalaciones de protección contra incendios.
Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios	X		X		Señales definidas en la norma UNE 23033-1.

- *SECCIÓN SI 5 INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS:*

ÍNDICE	PROCEDE	NO PROCEDE	CUMPLE	NO CUMPLE	OBSERVACIONES
Condiciones de aproximación y entorno	X		X		
Accesibilidad por fachada	X		X		

- *SECCIÓN SI 6 RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA:*

ÍNDICE	PROCEDE	NO PROCEDE	CUMPLE	NO CUMPLE	OBSERVACIONES
Generalidades	X		X		
Resistencia al fuego de la estructura	X		X		
Elementos estructurales principales	X		X		Tabla 3.1 Resistencia al fuego suficiente de los elementos estructurales. Tabla 3.2 Resistencia al fuego suficiente de los elementos estructurales de zonas de riesgo especial integradas en los edificios.
Elementos estructurales secundarios	X		X		
Determinación de los efectos de las acciones durante el incendio	X		X		
Determinación de la resistencia al fuego	X		X		

2.3.3. SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD:

- SECCIÓN SUA 1 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS:

ÍNDICE	PROCEDE	NO PROCEDE	CUMPLE	NO CUMPLE	OBSERVACIONES
Resbaladidad de los suelos		X			El edificio del presente proyecto no es de uso Sanitario, Docente, Comercial, Administrativo, Aparcamiento o de Pública Concurrencia, por tanto no procede.
Discontinuidades en el pavimento	X		X		
Desniveles	X		X		Figura 3.1 Barreras de protección en ventanas. Figura 3.2 Línea de inclinación y parte inferior de la barandilla.
Escaleras y rampas:	X		X		
- Escaleras de uso restringido		X			No cumple (Figura 4.1 Escalones sin tabica)
- Escaleras de uso general	X		X		Figura 4.2 Configuración de los peldaños. Tabla 4.1 Escaleras de uso general. Anchura útil mínima de tramo en función del uso. Figura 4.4 Cambio de dirección entre dos tramos.
Limpieza de los acristalamientos exteriores	X		X		Figura 5.1 Limpieza de acristalamientos desde el interior.

- **SECCIÓN SUA 2 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O DE ATRAPAMIENTO:**

ÍNDICE	PROCEDE	NO PROCEDE	CUMPLE	NO CUMPLE	OBSERVACIONES
Impacto:	X		X		
- Impacto con elementos fijos		X			No existen zonas de circulación.
- Impacto con elementos practicables		X			No es necesario cumplir ninguna condición.
- Impacto con elementos frágiles	X		X		Tabla 1.1 Valor de los parámetros X (Y) Z en función de la diferencia de cota. Figura 1.2 Identificación de áreas con riesgo de impacto.
- Impacto con elementos insuficientemente perceptibles		X			No existen grandes superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas, ya que las cristaleras disponen de particiones que muestran su existencia.
Atrapamiento	X		X		Figura 2.1 Holgura para evitar atrapamientos.

- **SECCIÓN SUA 3 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO EN RECINTOS:**

ÍNDICE	PROCEDE	NO PROCEDE	CUMPLE	NO CUMPLE	OBSERVACIONES
Aprisionamiento	X		X		
Apartado 1		X			No existen puertas de un recinto que tengan dispositivo para su bloqueo desde el interior.
Apartado 2	X		X		Cumple el apartado 2 de la sección 3 del DB SUA

Apartado 3	X		X		Cumple el apartado 3 de la sección 3 del DB SUA
Apartado 4	X		X		

- *SECCIÓN SUA 4 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA:*

ÍNDICE	PROCEDE	NO PROCEDE	CUMPLE	NO CUMPLE	OBSERVACIONES
Alumbrado normal	X		X		
Alumbrado de emergencia	X		X		

- *SECCIÓN SUA 5 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR SITUACIONES DE ALTA OCUPACIÓN:*

ÍNDICE	PROCEDE	NO PROCEDE	CUMPLE	NO CUMPLE	OBSERVACIONES
Ámbito de aplicación		X			No son de aplicación en la tipología del proyecto.
Condiciones de los graderíos para espectadores de pie		X			No son de aplicación en la tipología del proyecto.

- *SECCIÓN SUA 6 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO:*

ÍNDICE	PROCEDE	NO PROCEDE	CUMPLE	NO CUMPLE	OBSERVACIONES
Piscinas		X			No existen piscinas de uso colectivo.

Pozos y depósitos		X			No existen pozos, depósitos o conductos abiertos que sean accesibles a personas y presenten un riesgo de ahogamiento.
-------------------	--	---	--	--	---

- *SECCIÓN SUA 7 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO:*

ÍNDICE	PROCEDE	NO PROCEDE	CUMPLE	NO CUMPLE	OBSERVACIONES
Ámbito de aplicación	X		X		
Características constructivas	X		X		
Protección de recorridos peatonales	X		X		
Señalización	X		X		

- *SECCIÓN SUA 8 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO:*

ÍNDICE	PROCEDE	NO PROCEDE	CUMPLE	NO CUMPLE	OBSERVACIONES
Procedimiento de verificación	X		X		Figura 1.1 Mapa de densidad de impactos sobre el terreno Ng. Tabla 1.1 Coeficiente C1. Tabla 1.2 Coeficiente C2. Tabla 1.3 Coeficiente C3. Tabla 1.4 Coeficiente C4. Tabla 1.5 Coeficiente C5.
Tipo de instalación exigido		X			

- SECCIÓN SUA 9 ACCESIBILIDAD:

ÍNDICE	PROCEDE	NO PROCEDE	CUMPLE	NO CUMPLE	OBSERVACIONES
Condiciones de accesibilidad	X		X		
- Condiciones funcionales	X		X		
- Dotación de elementos accesibles:	X		X		
Viviendas accesibles	X		X		
Alojamientos accesibles		X			No es de aplicación ya que es un edificio de uso residencial.
Plazas de aparcamiento accesibles		X			No es de aplicación ya que no se contemplan plazas de aparcamiento en el presente proyecto.
Plazas reservadas		X			No es de aplicación ya que no se contemplan plazas reservadas en el presente proyecto.
Piscinas		X			No es de aplicación ya que no se contemplan piscinas en el presente proyecto.
Servicios higiénicos accesibles		X			No es de aplicación en el presente proyecto dado que no se contempla la construcción de vestuarios, aseos...
Mobiliario fijo		X			No es de aplicación ya que se trata de un uso residencial vivienda y no público.
Mecanismos	X		X		
Condiciones y características de la información y señalización para la accesibilidad	X		X		Tabla 2.1 Señalización de elementos accesibles en función de su localización.

2.3.4. SALUBRIDAD:

- SECCIÓN HS 1 PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD:

ÍNDICE	PROCEDE	NO PROCEDE	CUMPLE	NO CUMPLE	OBSERVACIONES
Generalidades		X			
Diseño	X		X		
- Muros	X		X		
Grado de impermeabilidad	X		X		Tabla 2.1 Grado de impermeabilidad mínimo exigido a los muros
Condiciones de las soluciones constructivas	X		X		Tabla 2.2 Condiciones de las soluciones de muro
Condiciones de los puntos singulares	X		X		Muy esquemático. Faltan los apartados: Encuentros del muro con las fachadas, Encuentros del muro con las cubiertas enterradas, Encuentros del muro con las particiones interiores, Juntas.
- Suelos	X		X		
Grado de impermeabilidad	X		X		Tabla 2.3 Grado de impermeabilidad mínimo exigido a los suelos.
Condiciones de las soluciones constructivas	X		X		El apartado de Impermeabilización, Drenaje y evacuación, Tratamiento perimétrico, Sellado de juntas, Ventilación de la cámara, NO PROCEDE
Condiciones de los puntos singulares	X		X		Apartado 2.2.3.1.2 HS1
- Fachadas			X		
Grado de impermeabilidad	X			X	No consta nada de este apartado.
Condiciones de las soluciones constructivas	X		X		Tabla 2.7 Condiciones de las soluciones de fachada. Los apartados: Higroscopicidad del

					material componente de la hoja principal, Higroscopicidad del material componente de la hoja principal, Resistencia a la filtración del revestimiento intermedio en la cara interior de la hoja principal. NO PROCEDE.
Condiciones de los puntos singulares			X		Muy esquemático: Cumple según el apartado 2.3.3 HS1
- Cubiertas	X		X		
Grado de impermeabilidad	X			X	No consta nada de este apartado.
Condiciones de las soluciones constructivas	X		X		
Condiciones de los componentes	X		X		El apartado: Sistema de formación de pendientes, Capa de protección falta por describir.
Condiciones de los puntos singulares	X		X		Falta por describir las cubiertas planas.
Dimensionado		X			
Productos de Construcción	X		X		Falta describir: Componentes de la hoja principal de fachadas, Aislante térmico.
- Características exigibles a los productos	X		X		
- Control de recepción en obra de productos		X			
Construcción	X		X		
Mantenimiento y Conservación	X		X		Tabla 6.1 Operaciones de mantenimiento.

- **SECCIÓN HS 2 RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS:**

ÍNDICE	PROCEDE	NO PROCEDE	CUMPLE	NO CUMPLE	OBSERVACIONES
Generalidades		X			
Diseño y Dimensionado					
- Almacén de contenedores de edificio y espacio de reserva	X		X		Falta estudiar Tabla 2.1 Factor de contenedor, Tabla 2.2 Factor de fracción.
- Instalaciones de traslado por bajantes		X			
- Espacios de almacenamiento inmediato en las viviendas	X		X		Tabla 2.3 Coeficiente de almacenamiento, CA.
Mantenimiento y Conservación	X		X		
- Almacén de contenedores de edificio	X		X		Tabla 3.1 Operaciones de mantenimiento.
- Instalaciones de traslado por bajantes		X			

- **SECCIÓN HS 3 CALIDAD DEL AIRE INTERIOR:**

ÍNDICE	PROCEDE	NO PROCEDE	CUMPLE	NO CUMPLE	OBSERVACIONES
Generalidades		X			
Caracterización y cuantificación de la exigencia	X		X		Tabla 2.1. Caudales de ventilación mínimos exigidos.
Diseño	X		X		
- Condiciones generales de los sistemas de ventilación.	X		X		Falta describir: Almacenes de residuos, Trasteros.
- Condiciones particulares de los elementos	X		X		
Dimensionado			X		Tabla 4.2 Secciones del conducto de extracción en cm ² . Tabla 4.3 Clases de tiro. Tabla 4.4 Zonas térmicas

Productos de Construcción		X			
Construcción			X		
- Ejecución	X				
- Control de la ejecución		X			
- Control de la obra terminada		X			
Mantenimiento y Conservación	X		X		Tabla 7.1 Operaciones de mantenimiento.

- *SECCIÓN HS 4 SUMINISTRO DE AGUA:*

ÍNDICE	PROCEDE	NO PROCEDE	CUMPLE	NO CUMPLE	OBSERVACIONES
Generalidades		X			
Caracterización y Cuantificación de las Exigencias			X		
- Propiedades de la instalación.					Falta por describir: Protección contra retornos, Condiciones mínimas de suministro.
- Señalización.		X			
- Ahorro de agua		X			
Diseño		X			
Dimensionado		X			
Construcción		X			
Productos de Construcción		X			
Mantenimiento y Conservación		X			

- SECCIÓN HS 5 EVACUACIÓN DE AGUAS:

ÍNDICE	PROCEDE	NO PROCEDE	CUMPLE	NO CUMPLE	OBSERVACIONES
Generalidades	X		X		
Caracterización y Cuantificación de las Exigencias	X		X		
Diseño		X			
Dimensionado			X		
- Dimensionado de la red de evacuación de aguas residuales					Tabla 4.1 UDs correspondientes a los distintos aparatos sanitarios. Tabla 4.2 UDs de otros aparatos sanitarios y equipos. Tabla 4.3 Diámetros de ramales colectores entre aparatos sanitarios y bajante. Tabla 4.4 Diámetro de las bajantes según el número de alturas del edificio y el número de UD. Tabla 4.5 Diámetro de los colectores horizontales en función del número máximo de UD y la pendiente adoptada.
- Dimensionado de la red de evacuación de aguas pluviales					Tabla 4.6 Número de sumideros en función de la superficie de cubierta. Tabla 4.7 Diámetro del canalón para un régimen pluviométrico de 100 mm/h. Tabla 4.8 Diámetro de las bajantes de aguas pluviales para un régimen pluviométrico de 100 mm/h. Tabla 4.9 Diámetro de los colectores de aguas pluviales para un régimen pluviométrico de 100 mm/h.
Construcción		X			
Productos de Construcción		X			
Mantenimiento y Conservación		X			

2.3.5. PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO:

ÍNDICE	PROCEDE	NO PROCEDE	CUMPLE	NO CUMPLE	OBSERVACIONES
Generalidades	X		X		
Caracterización y cuantificación de las exigencias	X		X		
- Valores límite de aislamiento	X		X		
Aislamiento acústico a ruido aéreo	X		X		Tabla 2.1 Valores de aislamiento acústico a ruido aéreo, D2m,nT,Atr, en dBA, entre un recinto protegido y el exterior, en función del índice de ruido día, Ld.
Aislamiento acústico a ruido de impactos		X			No lo consideramos en este proyecto al tratarse de una única unidad de uso aislada.
- Valores límite de tiempo de reverberación		X			No lo consideramos en este proyecto al tratarse de una vivienda unifamiliar aislada sin zonas comunes con otras viviendas.
- Ruido y vibraciones de las instalaciones	X		X		Apartado 3.3
Diseño y dimensionado	X		X		3.1.2.3.3 Condiciones mínimas de la tabiquería. Tabla 3.2. Parámetros acústicos de los componentes de los elementos de separación verticales. Tabla 3.3. Parámetros acústicos de los componentes de los elementos de separación horizontales. Tabla 3.4 Parámetros acústicos de fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior de recintos protegidos.

Productos de construcción		X			
Construcción	X		X		
- Ejecución		X			
- Control de la ejecución	X		X		Artículo 7.3 de la parte I del CTE y demás normativa vigente de aplicación.
- Control de la obra terminada	X		X		Artículo 7.4 de la parte I del CTE Anejo H del DB- HR
Mantenimiento y conservación		X			

2.3.6. SEGURIDAD ESTRUCTURAL:

ÍNDICE	PROCEDE	NO PROCEDE	CUMPLE	NO CUMPLE	OBSERVACIONES
Generalidades	X		X		
Documentación	X	X			
Análisis estructural y dimensionado					
- Generalidades	X		X		
- Estados límite	X		X		
- Variables básicas	X		X		E.L.U de rotura. Hormigón: EHE-98- CTE.
- Modelos para el análisis estructural		X			
- Verificaciones		X			
Verificaciones basadas en coeficientes parciales			X		Tabla 4.1 Coeficientes parciales de seguridad (γ) para las acciones. Tabla 4.2 Coeficientes de simultaneidad (ψ).
Verificaciones basadas en métodos experimentales		X			

3. PLAN Y SEGUIMIENTO DE LA CALIDAD EN LA OBRA:

3.1. Introducción:

“La calidad en la edificación es un campo imprescindible de trabajo el cual no se puede dejar de lado, ya que la calidad resultante va a ser el disfrute de los futuros propietarios de las viviendas.”

“Según especifica la LEY 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación, es nuestra obligación como directores de ejecución de la obra el llevar un exhaustivo control tanto de ensayos de materiales como hormigón o acero, como de los sellos y marcados de calidad de los productos a utilizar en nuestra obra como son el Marcado CE y el sello AENOR entre otros.”

Metodología:

La metodología utilizada para realizar el apartado de control de calidad es mediante visitas a obra realizadas periódicamente. En un primer lugar realizaremos un estudio y programación del control con la ayuda del arquitecto técnico debido a que esta empresa no lo había realizado. Finalizado esto, se dispone a la realización de los impresos de la LG-14, dado que a pesar de que la obra se ejecute en la provincia de Teruel se establece en las exigencias de la asignatura la obligatoriedad de cumplimentar esta normativa en caso de no existir otra que la suplante en dicha provincia.

Paralelamente se realiza un programa de puntos de inspección, el cual es un documento donde se relaciona de forma esquemática todos los puntos a inspeccionar dentro del proceso de ejecución de las unidades de obra del convenio de la empresa.

Debido a que la empresa tampoco tiene un seguimiento del Plan de Calidad de la Empresa, se debe realizar uno por nuestra cuenta pero teniendo en la ETSIE un modelo para facilitárnoslo.

Una vez comenzada la obra se realiza un control de la aplicación de los procedimientos constructivos a través de un reportaje fotográfico, el cual se aplica para la definición y justificación de las conformidades y no conformidades encontradas en obra que pueden afectar a la calidad del proceso constructivo.

Finalmente se ha incluido documentación que complementa los documentos anteriores como son fichas de tipología constructiva y de materiales, además de una ficha comparativa entre la tipología constructiva y materiales utilizados en proyecto y en ejecución.

3.2. Estudio y Programación del Control de la calidad:

La programación del control de la calidad ha sido íntegramente realizada por la alumna y con ayuda del arquitecto técnico de la empresa, “según su opinión, en la provincia de Teruel no es obligatoria la realización de un Plan de Calidad para el proyecto.

Por ello se hace necesaria la redacción de la programación del control de la calidad partiendo desde cero, para ello utilizamos el presupuesto y las mediciones para poder tener una cuantía numérica de cada partida.”

Una vez establecido tanto las comprobaciones como el número de lotes de ejecución y de control de materiales, finalizado este, se podrá realizar la cumplimentación de las tablas de la LG-14, la cual aunque no es de aplicación en comunidad autónoma de Aragón, será necesario cumplimentar ya que no existe normativa similar en esta comunidad.

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD:
8 VIVIENDAS, LOCALES Y GARAJES.

SITUACIÓN: AVENIDA SAGUNTO Nº47-49 (TERUEL)

PROMOTOR: VIVIENDAS PERIBÁÑEZ HERRERO S.L

INDICE

- 1. MEMORIA.**
- 2. PRESUPUESTO.**
- 3. PLIEGO DE CONDICIONES.**
- 4. FICHAS DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO.**

1-MEMORIA.

1 MEMORIA

1.1 ANTECEDENTES

El presente Estudio de Programación de Control de Calidad se redacta por el Aparejador y/o Arquitecto Técnico David Cuesta Peribáñez, por encargo de Viviendas Peribáñez Herrero S.L. como promotor de la obra de 8 viviendas, locales y garajes, que se proyecta realizar en la avenida Sagunto nº 47, CP 44002, Teruel.

Es objeto de este Estudio la definición de los trabajos necesarios que garanticen la calidad especificada en el proyecto de ejecución redactado por el Arquitecto Miguel Ángel Robles Chamizo, colegido con el nº 3873 en el Colegio Oficial de Arquitectos en Aragón.

Datos de la Edificación:

- Número de Edificios.....: 1
- Número de Viviendas.....: 8
- Superficie total construida.....: 1.624,36 m².

1.2 PRESCRIPCIONES DE CONTROL DE PRODUCTOS

1.2.1.- DOCUMENTACIÓN DE SUMINISTRO Y CONTROL

“Se redacta el presente Plan de Control de Calidad como anejo del proyecto reseñado a continuación con el objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el Decreto 232/1993 de 30 de septiembre de Control de Calidad en la Edificación en la comunidad autónoma de Aragón y en el RD 314/2006, de 17 de marzo por el que se aprueba el CTE modificado por RD 1371/2007.”

Previo al suministro

“Se realizarán las comprobaciones documentales, de las instalaciones y experimentales indicadas en los apartados del art. 86.4 no siendo necesarios los ensayos previos, ni los característicos de resistencia, en el caso de un hormigón preparado para el que se tengan documentadas experiencias anteriores de su empleo en otras obras, siempre que sean fabricados con materiales componentes de la misma naturaleza y origen, y se utilicen las mismas instalaciones y procesos de fabricación.

Además, la Dirección Facultativa podrá eximir también de la realización de los ensayos característicos de dosificación a los que se refiere el Anejo nº 22 cuando se dé alguna de las siguientes circunstancias:

El hormigón que se va a suministrar está en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, o se dispone de un certificado de dosificación, de acuerdo con lo indicado en el Anejo nº 22, con una antigüedad máxima de seis meses.”

Durante el suministro

“Se realizarán los controles de documentación, de conformidad de la docilidad y de resistencia del apartado 86.5.2.

Modalidades de control de la conformidad de la resistencia del hormigón durante el suministro:

- a) **Modalidad 1: Control estadístico (art. 86.5.4.)**. Esta modalidad de control es la de aplicación general a todas las obras de hormigón estructural.

Para el control de su resistencia, el hormigón de la obra se dividirá en lotes de acuerdo con lo indicado en la siguiente tabla, salvo excepción justificada bajo la responsabilidad de la Dirección Facultativa.

El número de lotes no será inferior a tres. Correspondiendo en dicho caso, si es posible, cada lote a elementos incluidos en cada columna.

En ningún caso, un lote podrá estar formado por amasadas suministradas a la obra durante un período de tiempo superior a seis semanas.

Los criterios de aceptación de la resistencia del hormigón para esta modalidad de control, se definen en el apartado 86.5.4.3 según cada caso.

- b) **Modalidad 2: Control al 100 por 100 (art. 86.5.5.)** Esta modalidad de control es de aplicación a cualquier estructura, siempre que se adopte antes del inicio del suministro del hormigón.

La comprobación se realiza calculando el valor de f_c , real (resistencia característica real) que corresponde al cuantil 5 por 100 en la distribución de la resistencia a compresión del hormigón suministrado en todas las amasadas sometidas a control.

El criterio de aceptación es el siguiente: $f_c, \text{ real} \geq f_{ck}$

- c) **Modalidad 3: Control indirecto de la resistencia del hormigón (art. 86.5.6.)** En el caso de elementos de hormigón estructural, esta modalidad de control sólo podrá aplicarse para empleen en uno de los siguientes casos:
- elementos de edificios de viviendas de una o dos plantas, con luces inferiores a 6,00 metros, o
 - elementos de edificios de viviendas de hasta cuatro plantas, que trabajen a flexión, con luces inferiores a 6,00 metros.

Además, será necesario que se cumplan las dos condiciones siguientes:

- i) que el ambiente en el que está ubicado el elemento sea I o II según lo indicado en el apartado 8.2,
- ii) que en el proyecto se haya adoptado una resistencia de cálculo a compresión f_{cd} no superior a 10 N/mm².

Se aceptará el hormigón suministrado se cumplen simultáneamente las siguientes condiciones:

- a) Los resultados de consistencia cumplen lo indicado
- b) Se mantiene, en su caso, la vigencia del distintivo de calidad para el hormigón empleado durante la totalidad del período de suministro de la obra.

- a) c) Se mantiene, en su caso, la vigencia del reconocimiento oficial del distintivo de calidad.”

Después del suministro

- “Certificado final de suministro, firmado por persona física con poder de representación suficiente por parte del suministrador, que contenga la siguiente información: Nombre y dirección del suministrador, identificación de la obra, identificación del producto (tipo o clase y marca comercial), cantidad total suministrada de cada uno de los tipos. Si el producto ostenta distintivo de calidad el certificado incluirá declaración de que durante el periodo de suministro, no se ha producido ni suspensión, ni retirada del distintivo.”

1.2.2.- ENSAYOS DE MATERIALES

Según la **normativa de aplicación** es preceptiva la realización de los siguientes ensayos de control:

ESTRUCTURAS DE ACERO:

Control de los Materiales

“En el caso venir con certificado expedido por el fabricante se controlará que se corresponde de forma inequívoca cada elemento de la estructura con el certificado de origen que lo avala. Para las características que no queden avaladas por el certificado de origen se establecerá un control mediante ensayos realizados por un laboratorio independiente. En los casos que alguno de los materiales, por su carácter singular, carezcan de normativa nacional específica se podrán utilizar otras normativas o justificaciones con el visto bueno de la dirección facultativa.”

HORMIGONES ESTRUCTURALES:

“El control se hará conforme lo establecido en el capítulo 16 de la Instrucción EHE. En el caso de productos que no dispongan de marcado CE, la comprobación de su conformidad comprenderá:

- a) un control documental, según apartado 84.1
- b) en su caso, un control mediante distintivos de calidad o procedimientos que garanticen un nivel de garantía adicional equivalente, conforme con lo indicado en el artículo 81 y
- c) en su caso, un control experimental, mediante la realización de ensayos.

Para los materiales componentes del hormigón se seguirán los criterios específicos de cada apartado del artículo 85º.

La conformidad de un hormigón con lo establecido en el proyecto se comprobará durante su recepción en la obra, e incluirá su comportamiento en relación con la docilidad, la resistencia y la durabilidad, además de cualquier otra característica que, en su caso, establezca el pliego de prescripciones técnicas particulares.

El control de recepción se aplicará tanto al hormigón preparado, como al fabricado en central de obra e incluirá una serie de comprobaciones de carácter documental y experimental, según lo indicado en el artículo 86 de la EHE.”

El control de la conformidad de un hormigón se realizará con los criterios del art. 86, tanto en los controles previos al suministro (86.4) durante el suministro (86.5) y después del suministro.

Ensayos de control

Control estadístico

Se realizará control estadístico del hormigón de Pilares, Muros, y Forjados Unidireccionales con nervios in situ.

Los ensayos a realizar son, según el artículo 86.5.4 de la EHE-08:

- *Determinación de la consistencia por Cono de Abrams.
- *Resistencia a compresión.

Dividida la obra en lotes, según art. 86.5.4 de EHE-08, la determinación de resistencia de cada lote se realizará en:

Localización	Nº amasadas	Nº probetas por amasada
Zapatas HA-25	3	3
Muros HA-25	3	3
Pilares HA-25	3	3
Forjado HA-25	3	3

La consistencia de cada amasada se obtendrá como media de dos asientos de Cono de Abrams.

Los lotes serán inferiores al menor de los siguientes límites según la tabla 86.5.4.1 de EHE-08:

- CIMIENTOS (Macizos)
 - 100 m3.
 - 1 semana de hormigonado
- ELEMENTOS que funcionan fundamentalmente a FLEXIÓN
 - 100 m3.
 - 2 semanas de hormigonado.
 - 1.000 m2. de superficie construida.
 - 2 plantas.
- ELEMENTOS que funcionan fundamentalmente a COMPRESIÓN
 - 100 m3.
 - 2 semanas de hormigonado.
 - 500 m2. de superficie construida.
 - 2 plantas.

1.3 PRESCRIPCIONES DEL CONTROL DE EJECUCION

1.3.1 FACTORES DE RIESGO

Según los datos que figuran en Proyecto de Ejecución, los factores de riesgo que determinan la justificación del control de ejecución, según LG-14 son:

Dimensional:

Factor de riesgo: D=2

Nº de viviendas: menor que 12

Geotécnico:

Factor de riesgo: G=1

Clasificación según CTE tipo T1

Nivel freático: no hay presencia

Agresividad del terreno: no procede

Sísmico:

Factor de riesgo: S=1

Zona Sísmica: Ab<0.05 Según Informe Geotécnico.

Agresividad ambiental:

Factor de riesgo: A=1

Agresividad ambiental: Despreciable

Climático:

Factor de riesgo: C=2

Comarca: Zona Interior.

Viento:

Factor de riesgo: V=1

Situación: Normal

Alturas del edificio: menor que 30 metros

1.3.2.- CONTROLES DE EJECUCION A EFECTUAR

“Según el libro de control y la instrucción de hormigón EHE-08, para los factores de riesgo indicados en el apartado 1.3.1 del presente estudio, es obligada la justificación de los siguientes controles de ejecución:”

CIMENTACION SUPERFICIAL

Por cada 250 m² se justificarán las siguientes comprobaciones de las siguientes fases de ejecución:

(En este proyecto tenemos 275m² de cimentación)

REPLANTEO DE EJES ,1 comprobación.
EXCAVACION DEL TERRENO ,1 comprobación.
OPERACIONES PREVIAS A EJEC. ,1 comprobación.
COLOCACION DE ARMADURAS ,3 comprobaciones.
PUESTA EN OBRA DEL HORMIGON ,1 comprobación.
COMPACTACION DEL HORMIGON ,1 comprobación.
JUNTAS DE HORMIGON ,1 comprobación.
CURADO DEL HORMIGON ,1 comprobación.

MUROS DE SOTANO (IMPERMEABILIZACIONES)

MURO DE HORMIGON ARMADO

Por cada 250 m² se justificarán las siguientes comprobaciones de las siguientes fases de ejecución:

(No procede este control por tratarse de un terreno Tipo1.)
(En este proyecto tenemos 125m² de muros de sótano)

IMPERMEABILIZACION TRASDOS MURO ,2 comprobaciones.

Al menos en una de las primeras unidades de inspección que se ejecuten, se comprobará también:

DRENAJE DEL MURO ,1 comprobación.
IMPERMEABILIZACION SOLERA ,1 comprobación

ESTRUCTURAS DE HORMIGON

SOPORTES

Por cada 250 m² se justificarán las siguientes comprobaciones de las siguientes fases de ejecución:

(En este proyecto tenemos 1795.44m² de Estructura en Forjados)

REPLANTEO ,1 comprobación.
COLOCACION ARMADURAS SOPORTES ,3 comprobaciones.
ENCOFRADO ,1 comprobación.
VERT. Y COMPAC. HORMIGON ,1 comprobación.
CURADO HORMIGON ,1 comprobación.
DESENCOFRADO ,1 comprobación.
COMPROBACION FINAL ,1 comprobación.

MUROS

Por cada 50 m se justificarán las siguientes comprobaciones de las siguientes fases de ejecución:

(En este proyecto tenemos 35.45m² de Muro en Sótano)

REPLANTEO ,1 comprobación.
COLOCACION ARMADURAS ,3 comprobaciones.

ENCOFRADO ,1 comprobación.
VERT. Y COMPAC. HORMIGON ,1 comprobación.
CURADO HORMIGON ,1 comprobación.
DESENCOFRADO ,1 comprobación.
COMPROBACION FINAL ,1 comprobación.

VIGAS Y FORJADOS

Por cada 250 m² se justificarán las siguientes comprobaciones de las siguientes fases de ejecución:

(En este proyecto tenemos 1795.44m2 de Estructura en Forjados)

NIVELES Y REPLANTEO ,1 comprobación.
ENCOFRADO VIGAS Y FORJADOS ,1 comprobación.
COLOCACION PIEZAS DE FORJADOS ,1 comprobación.
COLOCACION ARMADURAS, VIGAS Y FORJADOS ,3 comprobaciones.
VERT. Y COMPACT. HORMIGON ,1 comprobación.
CURADO HORMIGON, VIGAS Y FORJADOS ,1 comprobación.
DESENCOFRADO VIGAS Y FORJADOS ,1 comprobación.

CERRAMIENTOS EXTERIORES

FABRICAS A REVESTIR

Por cada 600 m² se justificarán las siguientes comprobaciones de las siguientes fases de ejecución:

(En este proyecto tenemos 440.55m2 de Cerramiento en Fachada)

EJECUCION DEL CERRAMIENTO ,1 comprobaciones.

Al menos en una de las primeras unidades de inspección que se ejecuten, se comprobará también:

REPLANTEO ,1 comprobación.
AISLAMIENTO TERMICO ,1 comprobación.
COMPROBACION FINAL ,1 comprobación.

CARPINTERIA EXTERIOR

Por cada 50 Unidades se justificarán las siguientes comprobaciones de las siguientes fases de ejecución:

(En este proyecto tenemos 75 uds de Carpintería Exterior)

FIJACION DE LAS VENTANAS ,2 comprobaciones.
SELLADO Y PRECAUCIONES ,2 comprobaciones.

Al menos en una de las primeras unidades de inspección que se ejecuten, se comprobará también:

PREPARACION DEL HUECO ,1 comprobación.

PERSIANAS Y CIERRES

Por cada 50 Unidades se justificarán las siguientes comprobaciones de las siguientes fases de ejecución:

(No procede este control por tratarse de una exposición a viento V1.)

(En este proyecto tenemos 75uds de Carpintería Exterior)

DISPOSICION Y FIJACION ,2 comprobaciones.

Al menos en una de las primeras unidades de inspección que se ejecuten, se comprobará también:

COMPROBACION FINAL ,1 comprobación.

CUBIERTAS PLANAS

Por cada 400 m² se justificarán las siguientes comprobaciones de las siguientes fases de ejecución:

(En este proyecto tenemos 266.84m2 de Cubierta Plana)

EJECUCION DE LA IMPERMEABILIZACION ,1 comprobaciones.

ELEMENTOS SINGULARES ,1 comprobaciones.

Al menos en una de las primeras unidades de inspección que se ejecuten, se comprobará también:

SOPORTE Y PREPARACION IMPERMEABILIZACION ,1 comprobación.

AISLAMIENTO TERMICO ,1 comprobación.

TERMINACION CUBIERTA ,1 comprobación.

TABIQUERIA

(No procede este control por tratarse de un Factor Dimensional D1.)

Por cada Planta se justificarán las siguientes comprobaciones de las siguientes fases de ejecución:

EJECUCION ,2 comprobaciones por planta las zonas comunes

Al menos en una de las primeras unidades de inspección que se ejecuten, se comprobará también:

REPLANTEO ,1 comprobación cada 2 viviendas.

COMPROBACION FINAL ,1 comprobación cada 2 viviendas.

REVESTIMIENTOS DE PAREDES Y TECHOS

PINTURAS

(No procede este control por tratarse de un Factor Ambiental A1.)

Por cada 300 m² se justificarán las siguientes comprobaciones de las siguientes fases de

ejecución:
COMPROBACION DEL SOPORTE ,2 comprobaciones.
EJECUCION ,2 comprobaciones.
COMPROBACION FINAL ,2 comprobaciones.

“REVESTIMIENTOS DE SUELOS

(No procede este control por tratarse de un Factor Dimensional D1.)

BALDOSAS DE CEMENTO EXTERIORES

Por cada 200 m² se justificarán las siguientes comprobaciones de las siguientes fases de ejecución:

COMPROBACION DEL SOPORTE ,2 comprobaciones.
EJECUCION ,2 comprobaciones.
COMPROBACION FINAL ,2 comprobaciones.

BALDOSAS DE CERAMICAS EXTERIORES

Por cada 200 m² se justificarán las siguientes comprobaciones de las siguientes fases de ejecución:

COMPROBACION DEL SOPORTE ,2 comprobaciones.
EJECUCION ,2 comprobaciones.
COMPROBACION FINAL ,2 comprobaciones.

BALDOSAS DE CERAMICA INTERIORES EN ZONAS COMUNES

Por cada 200 m² se justificarán las siguientes comprobaciones de las siguientes fases de ejecución:

COMPROBACION DEL SOPORTE ,2 comprobaciones.
EJECUCION ,2 comprobaciones.
COMPROBACION FINAL ,2 comprobaciones.

BALDOSAS DE CERAMICA INTERIORES EN ZONAS PRIVADAS

Por cada 4 Viviendas se justificarán las siguientes comprobaciones de las siguientes fases de ejecución:

COMPROBACION DEL SOPORTE ,2 comprobaciones.
EJECUCION ,2 comprobaciones.
COMPROBACION FINAL ,2 comprobaciones.”

“INSTALACION DE SANEAMIENTO

RED HORIZONTAL

Por cada Ramal se justificarán las siguientes comprobaciones de las siguientes fases de ejecución:

(En este proyecto tenemos 1 Red Colgada y ninguna enterrada)

POZO REGISTRO Y ARQUETAS ,1 comprobación.
CONDUCCIONES ENTERRADAS ,1 comprobación.

Al menos en una de las primeras unidades de inspección que se ejecuten, se comprobará también:
CONDUCCIONES SUSPENDIDAS ,1 comprobación.”

“INSTALACION DE VENTILACION

CONDUCCIONES VERTICALES

Por cada Conducto se justificarán las siguientes comprobaciones de las siguientes fases de ejecución:

(En este proyecto tenemos 1 tubo de chapa independiente por cada vivienda)

DISPOSICION ,1 comprobación.

ASPIRDOR ESTATICO O MAQUINA DE VENTILACION ,1 comprobación.

Al menos en una de las primeras unidades de inspección que se ejecuten, se comprobará también:

APLOMADO ,1 comprobación.

SUSTENTACION ,1 comprobación.

AISLAMIENTO TERMICO ,1 comprobación.

El proyecto de ejecución prescribe, además la justificación del control de las siguientes partes de obra:”

DEFENSAS EXTERIORES

Por cada 30 ml Unidades se justificarán las siguientes comprobaciones de las siguientes fases de ejecución:

(No procede este control por tratarse de una exposición ambiental A1.)

(En este proyecto tenemos 48ml de Barandilla)

Se justificarán las siguientes comprobaciones de las siguientes fases de ejecución:

DISPOSICION Y FIJACION ,1 comprobación en la primera unidad de inspección.

PROTECCION Y ACABADO ,1 comprobación en la primera unidad de inspección.

“INSTALACION DE FONTANERIA

RED GENERAL DEL EDIFICIO

Se justificarán las siguientes comprobaciones de las siguientes fases de ejecución:

ACOMETIDA GENERAL ,1 comprobación en la primera unidad de inspección.

TUBO DE ALIMENTACION ,1 comprobación en la primera unidad de inspección.

GRUPO DE PRESION ,1 comprobación en la primera unidad de inspección.

BATERIA DE CONTADORES ,1 comprobación en la primera unidad de inspección.

(En este proyecto no tenemos Grupo de Presión)

INSTALACION PARTICULAR DE FONTANERIA

Se justificarán las siguientes comprobaciones de las siguientes fases de ejecución:
MONTANTES DE DERIVACIONES PARTIC. ,1 comprobación en la primera unidad de inspección.
DERIVACIONES PARTICULARES ,1 comprobación en la primera unidad de inspección.
GRIFERIA Y SANITARIOS ,1 comprobación en la primera unidad de inspección.
CALENTADOR INDIV. AGUA CALIENTE ,1 comprobación en la primera unidad de inspección.

(En este proyecto no tenemos Calentador sino Caldera Individual)

INSTALACION DE SANEAMIENTO

RED DE DESAGÜES

Se justificarán las siguientes comprobaciones de las siguientes fases de ejecución:
DESAGUES DE APARATOS ,1 comprobación en la primera unidad de inspección.
SUMIDEROS ,1 comprobación en la primera unidad de inspección.
BAJANTES ,1 comprobación en la primera unidad de inspección.”

1.3.3.- PRUEBAS DE SERVICIO

Según el libro de control LC-12, y tomado en consideración la Instrucción 1/09 de la Dirección General de Vivienda y Proyectos Urbanos, para los factores de riesgo indicados en el apartado 1.3.1 del presente estudio, es obligatoria la justificación de la realización de pruebas de servicio para la aceptación de las siguientes partes de obra:

* CUBIERTAS PLANAS

*** ESTANQUIDAD POR INUNDACION:

(Fracciones cada 400m2 tenemos una cubierta de 266.84m2 50%<100viv 1 prueba)
Según Documento Reconocido por la Generalitat Valenciana DRC 05/09

* CERRAMIENTOS EXTERIORES

** FABRICAS A REVESTIR

(No es de aplicación por tener un factor dimensional D1)

*** ESTANQUIDAD DEL MURO DE FACHADA

(Una prueba por cada tipología de fachada).

Según Documento Reconocido por la Generalitat Valenciana DRC 06/09

* INSTALACION DE FONTANERIA

(No es de aplicación por tener un factor dimensional D1)

**** RED GENERAL DEL EDIFICIO**
(El 100% de la instalación general).

***** PRUEBA PARCIAL DE RESISTENCIA Y ESTANQUIDAD**
Según Documento Reconocido por la Generalitat Valenciana DRC 07/09

***** PRUEBA FINAL ESTANQUIDAD EN DEPOSITOS ACUMULACIÓN**
Según Documento Reconocido por la Generalitat Valenciana DRC 07/09

***** PRUEBA FINAL FUNCIONAMIENTO VÁLVULAS DE RETENCIÓN**
Según Documento Reconocido por la Generalitat Valenciana DRC 07/09

**** INSTALACION PARTICULAR DE FONTANERIA**
(El 25% de las viviendas).

***** PRUEBA PARCIAL DE RESISTENCIA Y ESTANQUIDAD**
Según Documento Reconocido por la Generalitat Valenciana DRC 07/09

***** PRUEBA FINAL INSTALACIONES GENERALES-PARTICULARES**
Según Documento Reconocido por la Generalitat Valenciana DRC 07/09

*** INSTALACION DE SANEAMIENTO**

(No es de aplicación por tener un factor dimensional D1)

**** RED HORIZONTAL**

(El 50% de los colectores existentes)

***** PRUEBA PARCIAL DE TRAMOS ENTERRADOS**
Según Documento Reconocido por la Generalitat Valenciana DRC 08/09

***** PRUEBA PARCIAL DE TRAMOS NO ENTERRADOS**
Según Documento Reconocido por la Generalitat Valenciana DRC 08/09

(El 50% de las bajantes existentes)

**** RED DE DESAGÜES**

***** PRUEBA FINAL DE EVACUACION DE AGUAS RESIDUALES**
Según Documento Reconocido por la Generalitat Valenciana DRC 08/09

***** PRUEBA FINAL DE EVACUACION DE AGUAS PLUVIALES**
Según Documento Reconocido por la Generalitat Valenciana DRC 08/09

***** PRUEBA FINAL DE EVACUACION DE CIERRES HIDRAULICOS**
Según Documento Reconocido por la Generalitat Valenciana DRC 08/0

“1.4 CONDICIONES DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO

Las condiciones de aceptación o rechazo de los materiales, fases de ejecución y pruebas de servicio, serán las determinadas en el Anexo de la Memoria del Proyecto de ejecución.

1.5 PROGRAMACIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD

1.5.1.- PROGRAMACION DEL CONTROL DE MATERIALES

Aislantes térmicos y Acústicos

- Poliuretano Projectado (MW): Projectado de espuma de poliuretano.

Ubicación en obra: cámara de fachadas.

Características requeridas:

- Resistencia térmica (R): 1,40 m²·K/W
- Resistividad al flujo del aire (r): $5 \leq r \leq 40$ kPa·s/m²
- Hidrófilo/No hidrófilo: WS (No hidrófilo)

Se realizará el siguiente control documental:

- Previo al suministro se verificará en la declaración de prestaciones del mercado CE que el producto cumple o mejora las características requeridas.
- Durante el suministro: hojas de suministro de cada partida o remesa
- Al finalizar el suministro: Certificado de suministro (recomendable)

-Poliestireno extruido (XPS): Planchas de poliestireno extruido doble capa de 50cm.

Ubicación en obra: cubiertas.

Características requeridas:

- Conductividad (λ): 0,034 W/m·K
- Resistencia a compresión (CS (10/Y): 300 kPa

Se realizará el siguiente control documental de los suministros:

- Previo al suministro se verificará, en la declaración de prestaciones del mercado CE, que el producto cumple o mejora las características requeridas.
- Durante el suministro: se verificará el producto suministrador a través de las hojas de suministro de cada partida o remesa y marcado CE del producto.
- Al finalizar el suministro: Certificado de suministro (recomendable)

-Lámina de polietileno reticulado: Lámina anti-impacto.

Ubicación en obra: forjados viviendas.

Características requeridas:

- Espesor: 5 mm.
- Rigidez dinámica: < 95

Se realizará el siguiente control documental de los suministros:

- Previo al suministro se verificará, en la documentación técnica del producto, que cumple o mejora las características requeridas.
- Durante el suministro: hojas de suministro de cada partida o remesa.”

“Impermeabilizantes en la envolvente del edificio

-Lámina bituminosa modificada (LBM-30-FP): Membrana bituminosa bicapa.

Ubicación en obra: Terraza piso 1º

Características requeridas:

- Masa: 6 kg/m²
- Estanquidad: Pasa
- Flexibilidad bajas temperaturas/plegabilidad: ≤ -15 °C

Se realizará el siguiente control documental:

- Previo al suministro se verificará en la declaración de prestaciones del mercado CE y que el producto cumple o mejora las características requeridas.
- Durante el suministro: hojas de suministro de cada partida o remesa y marcado CE del producto.
- Al finalizar el suministro: Certificado de suministro (recomendable)

-Lámina bituminosa modificada (LBM-40-FP): Membrana bituminosa mono-capa

Ubicación en obra: Tejado de torreones y refuerzo zonas expuesta gravas.

Características requeridas:

- Masa: 4 kg/m²
- Estanquidad: Pasa
- Flexibilidad bajas temperaturas/plegabilidad: ≤ -15 °C

Se realizará el siguiente control documental:

- Previo al suministro se verificará en la declaración de prestaciones del mercado CE que el producto cumple o mejora las características requeridas.
- Durante el suministro: hojas de suministro de cada partida o remesa y marcado CE del producto.
- Al finalizar el suministro: Certificado de suministro (recomendable)

Productos para revestimientos de fachadas

-Revestimiento de Mortero Mono-capa.

Ubicación en obra: Fachada principal

Características requeridas:

- Espesor: 15 mm.
- Absorción de agua: W1

Se realizará el siguiente control documental:

- Previo al suministro se verificará en la declaración de prestaciones del mercado CE que el producto cumple o mejora las características requeridas.
- Durante el suministro: hojas de suministro de cada partida o remesa y marcado CE del producto.
- Al finalizar el suministro: Certificado de suministro (recomendable).

Productos para pavimentos interiores y exteriores

-Baldosa de gres porcelánico no esmaltado.

Ubicación en obra: Interior viviendas

Características requeridas:

- Espesor: 15 mm.
- Absorción de agua: <0,6%

Se realizará el siguiente control documental:

-Previo al suministro se verificará en la declaración de prestaciones del mercado CE que el producto cumple o mejora las características requeridas.

-Durante el suministro: hojas de suministro de cada partida o remesa y marcado C del producto.

-Al finalizar el suministro: Certificado de suministro (recomendable).

-Baldosa de piedra natural granito.

Ubicación en obra: Zaguán y escalera

Características requeridas:

-Espesor: 20 mm.

-Resistencia al deslizamiento: Clase 2.

Se realizará el siguiente control documental:

-Previo al suministro se verificará en la declaración de prestaciones del mercado CE que el producto cumple o mejora las características requeridas.

-Durante el suministro: hojas de suministro de cada partida o remesa y marcado CE del producto.

-Al finalizar el suministro: Certificado de suministro (recomendable).

-Baldosa cerámica: Baldosas de gres porcelánico no esmaltado.

Ubicación en obra: Terraza y balcones

Características requeridas:

Resistencia al deslizamiento: Clase 3

Se realizará el siguiente control documental:

-Previo al suministro se verificará en la declaración de prestaciones del mercado CE que el producto cumple o mejora las características requeridas.

-Durante el suministro: hojas de suministro de cada partida o remesa y marcado CE del producto.

-Al finalizar el suministro: Certificado de suministro (recomendable)

Carpinterías Exteriores

-Carpintería de PVC Oscilo-batiente. (Vidrio 6-12-8)

Ubicación en obra: Ventanas

Características requeridas:

-Presión de viento: Clase 3

-Transmitancia térmica (U): $\leq 4 \text{ W/m}^2\text{K}$

-Permeabilidad al aire: Clase 3

-Reducción acústica (R_{Atr}): $\geq 30 \text{ dBA}$

Se realizará el siguiente control documental:

-Previo al suministro se verificará en la declaración de prestaciones del mercado CE que el producto cumple o mejora las características requeridas.

-Durante el suministro: hojas de suministro de cada partida o remesa y marcado CE del producto.

-Al finalizar el suministro: Certificado de suministro (recomendable)

-Acristalamiento: Doble acristalamiento 6-12-8 o 6-12-4+4

Ubicación en obra: Balconeras y Ventanas.

Características requeridas:

-Transmitancia térmica (U): $\leq 1,64 \text{ W/m}^2\text{K}$

- Factor solar (g_{\perp}): 0,56
- Reducción acústica (R_{Atr}): ≥ 34 dBA

Se realizará el siguiente control documental:

- Previo al suministro se verificará en la declaración de prestaciones del marcado C que el producto cumple o mejora las características requeridas.
- Durante el suministro: hojas de suministro de cada partida o remesa y marcado CE del producto.
- Al finalizar el suministro: Certificado de suministro (recomendable)

Morteros de albañilería y adhesivos cerámicos

-Mortero de cemento: M5

Ubicación en obra: juntas de fábricas de ladrillo

Características requeridas:

- Resistencia a compresión: M5 (5 N/mm²)

Se realizará el siguiente control documental:

- Previo al suministro se verificará en la declaración de prestaciones del marcado CE que el producto cumple o mejora las características requeridas.
- Durante el suministro: hojas de suministro de cada partida o remesa y marcado CE del producto.
- Al finalizar el suministro: Certificado de suministro (recomendable)

-Adhesivo cementoso: Adhesivo C2

Ubicación en obra: Pavimentos de piedra natural y gres porcelánico

Se realizará el siguiente control documental:

- Previo al suministro se verificará en la declaración de prestaciones del marcado CE que el producto cumple o mejora las características requeridas.
- Durante el suministro: hojas de suministro de cada partida o remesa y marcado CE del producto.
- Al finalizar el suministro: Certificado de suministro (recomendable)

Armaduras elaboradas

Armaduras elaboradas y ferralladas en instalación industrial ajena a la obra.

Se prevé el empleo de acero sin distintivo oficialmente reconocido.

Se formará un lote por cada 30tn. de armaduras suministradas en remesas consecutivas del mismo suministrador. No se contempla fabricación de acero en obra.

Sobre cada lote se realizarán las siguientes comprobaciones:

Comprobación de las características mecánicas del acero:

- Ensayo de tracción.
- Ensayo de doblado, o doblado-desdoblado.

Comprobación de las características de adherencia:

- Ensayo de características geométricas del corrugado.

Comprobación de las características geométricas de las armaduras:

En una muestra de 15 unidades de armadura, preferentemente de diferentes formas y tipologías, se realizarán las comprobaciones previstas en 88.5.3.3 de EHE-08.

Documentación durante el suministro

- “Hoja de suministro. Cada remesa ira acompañada de hoja de suministro, firmada por persona física, responsable del suministrador, con indicación de las barras que han sido sometidas a enderezado y con el contenido que establece el Anejo 21.2.7 de EHE-08.”
- “Etiquetado de las armaduras. Etiquetas que permitan la identificación inequívoca de la trazabilidad del acero, de sus características y de la identificación del elemento al que están destinadas.”

Documentación a la finalización del suministro

- “Certificado final de suministro. Suscrito por persona física responsable por parte del suministrador, en el que se expresa la conformidad a EHE-08 de la toda la ferralla suministrada, con la cantidad suministrada de cada tipo, así como su trazabilidad y los fabricantes.”

Hormigón

Está previsto emplear hormigón fabricado en central de hormigón preparado.

Ensayos de control:

Los ensayos previstos serán los descritos en el apartado 1.2.2 con la siguiente distribución:

- En Cimentación HA-250 (hormigón tipo 1): HA-25/B/20/IIa, contenido mínimo de cemento 300 Kg/m³ (CEM II/A-L 42,5 N), máxima relación agua/cemento 0,55, fabricado en central de hormigón preparado, control estadístico:
Macizos (cimientos): Volumen: 137.46 m³. Se programan 2 lotes, para la realización de los ensayos descritos en 1.2.2:

Lote nº 1.....:3 tomas de 3 probetas.
Lote nº 2.....:3 tomas de 3 probetas.
- En Muros de Sótano HA-250 (hormigón tipo 1): HA-25/B/20/IIa , contenido mínimo de cemento 300 Kg/m³ (CEM II/A-L 42,5 N), máxima relación agua/cemento 0,55, fabricado en central de hormigón preparado, control estadístico:
Macizos (muros): Volumen: 36.47 m³/2 semanas. Se programan 1 lote, para la realización de los ensayos descritos en 1.2.2:

Lote nº 1.....:3 tomas de 3 probetas.
- En Solera HA-250 (hormigón tipo 1): HA-25/B/20/IIa , contenido mínimo de cemento 300 Kg/m³ (CEM II/A-L 42,5 N), máxima relación agua/cemento 0,55, fabricado en central de hormigón preparado, control estadístico:
Macizos (solera): Volumen: 55.12 m³. Se programan 1 lote, para la realización de los ensayos descritos en 1.2.2:

Lote nº 1.....:1 tomas de 3 probetas.

- En Pilares HA-250 (hormigón tipo 1): HA-25/B/20/IIa, contenido mínimo de cemento 300 Kg/m³ (CEM II/A-L 42,5 N), máxima relación agua/cemento 0,55, fabricado en central de hormigón preparado, control estadístico:
Elementos a compresión: Superficie: 1795 m². Se programan 4 lotes, para la realización de los ensayos descritos en 1.2.2:
 - Lote nº 1 (TS-1 y TPB).....:3 tomas de 3 probetas. (2 plantas <2 semanas)
 - Lote nº 2 (TP1 y TP2).....:3 tomas de 3 probetas. (2 plantas <2 semanas)
 - Lote nº 3 (TP3 y TP4).....:3 tomas de 3 probetas. (2 plantas <2 semanas)
 - Lote nº 4 (TP5).....:3 tomas de 3 probetas. (2 plantas <2 semanas)
- En Forjados Unidireccionales y Losas (hormigón tipo 1): HA-25/B/20/IIa, contenido mínimo de cemento 300 Kg/m³ (CEM II/A-L 42,5 N), máxima relación agua/cemento 0,55, fabricado en central de hormigón preparado, control estadístico:
Elementos a flexión: Volumen: 287.2 m³. Se programan 4 lotes, para la realización de los ensayos descritos en 1.2.2:
 - Lote nº 1 (TS-1 y TPB).....:3 tomas de 2 probetas. (<45m³ por forjado)
 - Lote nº 2 (TPB y TP1).....:3 tomas de 2 probetas. (<45m³ por forjado)
 - Lote nº 3 (TP2 y TP3).....:3 tomas de 2 probetas. (<45m³ por forjado)
 - Lote nº 4 (TP3 y TP4).....:3 tomas de 2 probetas. (<45m³ por forjado)

1.5.3 PROGRAMACIÓN DE PRUEBAS DE SERVICIO

La localización de las pruebas de servicio indicadas en el apartado 1.3.3 de la presente memoria, se determinará durante la ejecución. El número de las mismas podrá verse incrementado si se considerase conveniente por la dirección facultativa.

CUBIERTAS PLANAS

Estanquidad por inundación: 1 prueba

1.6. *NORMATIVA DE APLICACION.*

Para el Control de Calidad, objeto del presente Estudio, es de aplicación la Normativa que a continuación se relaciona.

DISPOSICIONES DE CONTROL DE CALIDAD.

Ley 3/2004, de 30 de junio, de la Generalitat, de Ordenación y Fomento de la Calidad de la Edificación. (DOGV 02-07-04).

Decreto 1/2015, de 9 de enero, del Consell de la Generalitat Valenciana, por el que se aprueba el Reglamento de Gestión de la Calidad en obras de edificación (DOGV 12-01-2015).

NORMAS BASICAS Y DE OBLIGADA OBSERVANCIA.

CTE: Código Técnico de la Edificación. (RD 314/2006)

EHE-08: Instrucción de Hormigón Estructural. (RD 1247/2008)
DISPOSICIONES DE NORMALIZACION Y HOMOLOGACION.

Real Decreto 410/2010, de 31 de marzo, por el que se desarrollan los requisitos exigibles a las entidades de control de calidad de la edificación y a los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación, para el ejercicio de su actividad.

Decreto 132/2006, de 29 de septiembre, del Consell, por el que se regulan los Documentos Reconocidos para la Calidad en la Edificación. DOGV núm. 5359. 03-10-2006.

Reglamento (UE) nº 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de marzo de 2011, por el que se establecen condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción y se deroga la Directiva 89/106/CEE del Consejo.

El Aparejador/Arquitecto Técnico

2-PRESUPUESTO.

2.1 ENSAYOS DE MATERIALES

2.1.1.-HORMIGON.

Está previsto emplear hormigón fabricado en central de hormigón preparado, sin distintivo oficialmente reconocido.

2.1.1.1. Toma de muestras de hormigón fresco incluyendo muestreo, medida del asiento de cono, fabricación de 4 probetas cilíndricas de 15x30 cm, curado, refrendado y rotura a compresión, según UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2, UNE-EN 12390-3, según EHE-08.

- HA-25/B/20/Ila localización: cimentación solera y muro

Elementos macizos (zapatas): 6 tomas.

Elementos macizos (solera): 1 tomas.

Elementos a compresión (muros): 3 tomas.

10 Determinaciones x 60 € = 600,00 €

- HA-25/B/12/Ila localización: pilares

Elementos comprimidos: 12 tomas.

12 Determinaciones x 60 € = 720,00 €

- HA-25/B/20/Ila localización: forjados

Elementos a flexión: 12 tomas.

12 Determinaciones x 60 € = 720,00 €

Total ensayo: 2040,00 €

2.1.2.-ARMADURAS ELABORADAS.

* Armadura B500SD, en cimentación y estructura. Se prevé el empleo de más de 30 toneladas de barras enderezadas, sin distintivo oficialmente reconocido y procesos de soldadura en la elaboración de la armadura.

Se programa dos lotes:

- lote nº 1 cimentación, < 30 t, con barras de los siguientes diámetros: 6, 8, 10, 12,16 y 20mm.

- lote nº 2 cimentación, < 30 t, con barras de los siguientes diámetros: 6, 8, 10, 12,16 y 20mm.

2.1.2.1. Características mecánicas de una barra corrugada de acero soldable para armaduras de hormigón: tipo de acero y fabricante, límite elástico, carga de rotura, relación entre ambos, alargamiento de rotura y bajo carga máxima, según UNE 36068.

* B500SD no elaborada en obra.

Determinaciones por diámetro del acero empleado (6, 8, 10, 12, 16 y 20 mm).

12 Determinaciones x 20 € = 240,00 €

2.1.2.2. Características geométricas del corrugado, masa real y área de la sección recta transversal media equivalente de una barra corrugada de acero soldable para armaduras de hormigón armado, según UNE 36068.

* B500SD no elaborada en obra.

Determinaciones por diámetro del acero empleado (6, 8, 10, 12, 16 y 20 mm).

12 Determinaciones x 20 € = 240,00 €

2.1.2.3. Ensayo de doblado de barras, alambres y alambrones para hormigón armado, según UNE-EN ISO 15630-1.

* B500SD no elaborada en obra.

Determinaciones por diámetro del acero empleado (6, 8, 10, 12, 16 y 20 mm).

12 Determinaciones x 20 € = 240,00 €

Total ensayo: 720,00 €

Total ensayos..... 2760 Euros.

2.2 PRUEBAS DE SERVICIO

2.2.4. CUBIERTAS PLANAS

2.2.4.1 Prueba de servicio para comprobar la estanquidad de cubierta plana, mediante embalsamiento de agua en toda su superficie, según documento: Pruebas de servicio de la estanquidad de cubiertas (Documento Reconocido por la Generalitat DRC 05/09).

1 Determinación x 150€ Euros = 150 Euros.

RESUMEN DE PRESUPUESTO

2.1. ENSAYOS DE MATERIALES _____ 2760 Euros.

2.2. PRUEBAS DE SERVICIO _____ 150 Euros.

TOTAL PRESUPUESTO DE CONTROL DE CALIDAD _____ 2910 Euros.

El Aparejador/Arquitecto Técnico

NOTA: En todas las partidas quedan incluidos: desplazamiento de personal y equipo de obra del laboratorio, para la toma y recogida de muestras, así como para la realización de pruebas de servicio.

3-PLIEGO DE CONDICIONES.

3.1- CONDICIONES TÉCNICAS

DE CARÁCTER GENERAL

“El suministro, la identificación, el control de recepción de los materiales, los ensayos, y, en su caso, las pruebas de servicio, se realizarán de acuerdo con la normativa explicitada en las disposiciones de carácter obligatorio:”

- Código técnico de la edificación CTE.
- Instrucción para la recepción de cementos, RC-08.
- Instrucción de hormigón estructural, EHE-08.
- Documentos Reconocidos de la Generalitat Valenciana.

“Cuando un material no disponga de normativa obligatoria, dichos aspectos, se realizarán preferentemente de acuerdo con las normas UNE, EN DITE en su defecto por la NTE o según las instrucciones que, en su momento, indique la Dirección Facultativa.”

CONDICIONES DE SUMINISTRO E IDENTIFICACIÓN:

“El contratista entregará a la Dirección Obra los documentos acreditativos que garantizan la calidad de los materiales:”

- Documentos de exigencias administrativas para la comercialización:
 - Declaración de conformidad del fabricante (marcado CE u homologación).
 - Certificado de conformidad del producto (por organismo notificado u otros), si procede.
- Documentos acreditativos producto certificado (marcas de calidad voluntarias).
 - Certificado del producto (por organismo certificador: AENOR, AIDICO, otros.)
- Otros documentos:
 - Hojas de suministro y certificados de suministro (suministrador).
 - Aceros: Certificado de adherencia (organismo certificador autorizado).

“Los materiales se suministrarán en medios adecuados (los que sea posible, paletizados, para facilitar las labores de carga y descarga sin riesgos) e identificados, además la unidad de transporte vendrá documentada con la "hojas de suministro".

Condiciones particulares de recepción:

a) CEMENTOS. Según: RC-08 art 6 Control de recepción y art 7 Almacenamiento

b) YESOS: Identificación según marcado CE. En transporte adecuado, sacos o a granel, y almacenado en instalaciones adecuadas que garanticen su conservación.

c) BLOQUES LADRILLOS y BALDOSAS: Identificación según marcado CE. Paletizados y encintados para facilitar su manipulación.

d) HORMIGÓN fabricado en central: Cada carga de hormigón, irá acompañada de una hoja de suministro según EHE-08 que estará en todo momento a disposición de la Dirección de Facultativa. “

“En ningún caso se emplearán adiciones ni aditivo sin el conocimiento y autorización de la Dirección de Obra. La central de hormigón facilitará la documentación previa, durante y a la finalización del suministro, que establece la Instrucción EHE-08.”

“Al fabricante de hormigón le corresponde: la recepción, almacenamiento y seguimiento del control de calidad de los materiales componentes, según EHE.”

“El Control de Producción de la central deberá estar claramente documentado y a disposición de la Dirección de Obra, Art 81 EHE.”

e) **HORMIGÓN** fabricado en obra: No se fabricará sin autorización expresa de la Dirección de Obra.

g) “**ARMADURAS** para HA: El suministrador aportará la documentación previa, durante y a la finalización del suministro, que establece la Instrucción EHE-08. En caso de armaduras confeccionadas en obra el fabricante de la armadura aportará idéntica documentación previo y al finalizar el suministro y mantendrá un registro de fabricación que recoja para cada partida de elementos fabricados la misma información que ha de incluirse en la hoja de suministro de armaduras confeccionadas en instalación ajena a la obra.

Todos los alambres y barras llevarán los códigos de identificación vigentes.”

f) “**ACERO PARA ARMADURAS**: En caso de confeccionarse armaduras en obra, el suministrador de las barras de acero aportará la documentación previa, durante y a la finalización del suministro, que establece la Instrucción EHE-08. Todos los alambres y barras llevarán los códigos de identificación vigentes.”

TOMA DE MUESTRAS:

“La realizará la dirección facultativa, pudiendo delegar en personal técnico de laboratorios acreditados. Se tomarán siguiendo las indicaciones del Pliego de Condiciones o los protocolos de la normativa del producto.”

“Criterio general: Las fracciones de la muestra deben ser elegidas aleatoriamente de todas las partes del lote. Las desviaciones del muestreo, debidas a la heterogeneidad del lote, se reducen a un nivel aceptable si se toma un número suficiente de fracciones de muestra.”

Lote o unidad de inspección: cantidad de producción, entrega o fracción de esta, fabricado de una sola vez en condiciones que se supone uniformes.

Toma de muestras de ladrillos y bloques de hormigón: según criterio general.

Tomas de muestras de áridos: Si procede, según UNE EN 932-1.

Toma de muestras de hormigón: Las muestras se toman en el intervalo de vertido, comprendido entre el 1/4 y 3/4 de la descarga. Según UNE 83.300.

“Toma de muestras de armaduras: Las muestras se tomarán preferentemente en las instalaciones donde se estén fabricando. En ningún caso se tomarán muestras sobre armaduras que no correspondan al despiece del proyecto.”

REALIZACIÓN DE ENSAYOS:

Los ensayos y las pruebas de servicio se realizarán por laboratorios inscritos en el Registro General del Código Técnico para las áreas correspondientes, de acuerdo con las siguientes disposiciones:

- RD 410/2010, de 31 de marzo.
- INSTRUCCIÓN 1/10, de 24 de mayo de 2010, de la Dirección General de Vivienda y Proyectos Urbanos de la Consellería de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda.

No obstante, ciertos ensayos o pruebas de servicio, y a criterio de la Dirección de Obra, podrán ser realizados por ella misma.

“El número de ensayos por cada material o pruebas de servicio serán las previstas en la programación del control y como mínimo los prescritos como obligatorios por el LG14. No obstante el contratista podrá, a su costa, aumentar el número de ensayos previstos.”

CONTRAENSAYOS:

“Cuando durante el proceso de control se obtengan resultados anómalos que impliquen rechazo de la partida o lote correspondiente, el contratista tendrá derecho a realizar contra-ensayos a su costa, por medio de las muestras conservadas en obra.”

“Para ello, se procederá como sigue: Se enviarán las dos muestras a dos laboratorios distintos del contratado por el promotor, previamente aceptados por la Dirección Facultativa, para repetir la realización de las pruebas preceptivas:”

- Si uno de los dos resultados fuera insatisfactorio el material se rechazará.
- Si los dos resultados fueran satisfactorios se aceptará la partida.

DECISIONES DERIVADAS DEL PROCESO DE CONTROL.

“En caso de control no estadístico o no al cien por cien, cuyos resultados sean no conformes, y antes del rechazo del material, la dirección facultativa podrá pasar a realizar un control estadístico o al cien por cien, con las muestras conservadas en obra.”

“La aceptación de un material o su rechazo por parte de la Dirección Facultativa así como las decisiones adoptadas como demolición, refuerzo o reparación, deberán ser acatados por el contratista y/o promotor.”

“Ante los resultados de controles no satisfactorios, y antes de tomar la decisión de aceptación o rechazo, la Dirección Facultativa podrá realizar los ensayos de información o pruebas de servicio que considere oportunos.”

3.2- CONDICIONES ECONÓMICAS

“El coste de la programación del control de la calidad será a cargo del promotor quien contratará con un laboratorio registrado, previamente aceptado por la dirección facultativa, en las áreas correspondientes. El laboratorio deberá remitir copias de las actas de ensayos al Promotor, al Arquitecto y al Aparejador o Arquitecto Técnico.”

“Cuando por resultados que impliquen rechazo se tengan que realizar contra-ensayos y resultaran negativos, el coste de estos ensayos y las posibles consecuencias económicas que de aquí se deriven se repercutirá al contratista. Igualmente cuando sean necesarios ensayos de información o pruebas de servicios complementarias.”

“Serán a cargo del contratista los medios materiales, humanos y medios auxiliares necesarios para la conservación de muestras o la realización de ensayos "in situ", como pruebas de servicio complementarias.”

“Si durante el proceso de control algún material resultase rechazado, y parte o todo de este material estuviera colocado en obra, el coste de las demoliciones, refuerzos, reparaciones o de las medidas adoptadas, en su caso, por la Dirección Facultativa correrá a cargo del contratista sin perjuicio de que éste derive responsabilidades al fabricante del producto en cuestión.”

3.3- CONDICIONES FACULTATIVAS Y LEGALES

“Es obligación y responsabilidad del promotor-propietario la realización por su cuenta de los ensayos y pruebas relativos a materiales y unidades de obra ejecutadas que resulten previstos en el Proyecto de Ejecución de las obras, el Estudio de Control de Calidad y Libro de Control, o que se determinen en el transcurso de la construcción por parte Dirección Facultativa. A tal efecto, deberá contratar los ensayos y pruebas requeridos con laboratorios inscritos en el Registro General del CTE conforme al Real Decreto 41/2010.”

“Es obligación del contratista prever, -en conjunción con la propiedad de las obras y en los tiempos establecidos para ejecución de las mismas-, los plazos y medios para el muestreo y recepción de materiales, y en su caso, de los ensayos y pruebas preceptivos según las direcciones del Proyecto de Ejecución, Estudio de Control, Libro de Control o que se establezcan por órdenes de la Dirección Facultativa, facilitando la labor a desarrollar con los medios existentes en la obra. Así mismo deberá facilitar al Director de Control copia de los documentos de recepción de los productos.”

“El rechazo de materiales o unidades de obra sometidos a control de calidad, no podrá ser causa justificativa de retraso o incumplimiento de plazos convenidos para la ejecución de los distintos capítulos de obra, ni de incremento en los costos que sobrevengan por nuevos materiales o partidas de obra que hayan de rehacerse.”

“Los técnicos integrantes de la Dirección Facultativa serán responsables en el ámbito de su respectiva competencia del control de calidad de las obras, sin perjuicio de lo cual, aquellos ensayos y pruebas que no se lleven a cabo por causas que no les sean imputables, serán responsabilidad exclusiva del promotor y/o contratista que con su conducta haya dado lugar a la omisión de la diligencia debida.”

“La dirección del Control de Calidad que desarrolla el Arquitecto Técnico o Aparejador se consignará a través de los impresos del Libro de Control.”

“El Director Obra (Arquitecto) viene obligado a dejar constancia documental a través del Libro de órdenes, y en su caso redactando el correspondiente Proyecto modificado, de cualquier variación que se introduzca en el Proyecto de Ejecución de las obras, debiendo hacer entrega a la Propiedad, contratista y Arquitecto Técnico de las obras de la documentación que justifique las modificaciones introducidas, quedando exonerado de toda responsabilidad el Arquitecto Técnico a quien -en su debido tiempo- no se le diera conocimiento de los cambios operados a fin de adecuar a los mismos su cometido profesional.”

“En todo lo aquí no previsto, se estará a lo dispuesto por el Decreto 107/91 de 10 de Junio del Consell de la Generalitat Valenciana y Orden del 30 de Septiembre de 1.991 del Conceller de Obras Públicas, Urbanismo y Transportes, y demás disposiciones legales complementarias.”

El Aparejador/Arquitecto Técnico

4-FICHAS DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO.

Programación del Control:

“La instrucción nos obliga a realizar el control de recepción de productos, de ejecución y de las pruebas de servicio, los cuales se traspasan a los impresos de la LG-14, en los que, mediante tablas, se programan los ensayos y unidades de inspección por capítulos, según el factor de riesgo de la edificación.” Del mismo modo se indicará la fecha para cada unidad de obra y las unidades de inspección realizadas. Esta parte del control no se ha realizado por parte de la empresa ya que al estar ubicada en Teruel no es de obligación, por lo que me toca cumplimentar los impresos a mí.

A continuación se adjuntan los impresos necesarios de la LG-14:


1.1 Identificación y descripción del edificio

EMPLAZAMIENTO							
Dirección y población:	Avenida Sagunto nº47- 49			Provincia:	Teruel	Cod. Postal:	44002
DATOS DEL EDIFICIO							
Tipo de obra:	Nueva	Tipo de edificio:	Vivienda o Alojamiento	Nº de edificios:	1	Nº de viviendas:	8
Identificación de la planta		Superficie Individual de la planta		Nº de plantas iguales		Superficie total plantas	
Planta sótano		287,01 m2		1,00		287,01 m2	
Planta baja		248,59 m2		1,00		248,59 m2	
Planta tipo A/ B		251,13 m2		4,00		1.004,52 m2	
Planta ático		84,24 m2		1,00		84,24 m2	
Nº total de plantas:	5,00		Superficie total construida m²:	1.624,36 m2			

Nota: Las superficies son construidas

1.2 Identificación de los agentes que intervienen

EMPRESA PROMOTORA							
Nombre o razón social:	VIVIENDAS PERIBÁÑEZ HERRERO S.L			DNI o NIF:	B44170124		
Domicilio:	Avenida Sagunto nº80	Localidad:	Teruel	Cod. Postal:	44002	Tif.:	678 44 88 63
DIRECTOR/A DE OBRA							
Nombre o razón social:	Miguel Ángel Robles Chamizo			DNI o NIF:		Titulación:	Arquitectura
Domicilio:		Localidad:		Cod. Postal:		Tif.:	619754775
Nombre o razón social:				DNI o NIF:		Titulación:	
Domicilio:			Localidad:	Cod. Postal:		Tif.:	
DIRECTOR/A DE EJECUCIÓN DE OBRA							
Nombre o razón social:	Luis Antonio Peribáñez Miñana			DNI o NIF:	18415364- T	Titulación:	Arquitectura técnica
Domicilio:		Localidad:	Teruel	Cod. Postal:	44002	Tif.:	666590293
Nombre o razón social:	David Cuesta Peribáñez			DNI o NIF:	18445888- A	Titulación:	Arquitectura técnica
Domicilio:		Localidad:	Teruel	Cod. Postal:	44002	Tif.:	661763537
EMPRESA/S CONSTRUCTORA/S							
Nombre o razón social:	VIVIENDAS PERIBÁÑEZ HERRERO S.L	NIF:	B44170124	Obra ejecutada:	EDIFICIO DE 8 VIVIENDAS, LOCALES Y GARAJES		
Nombre o razón social:				Obra ejecutada:			
Nombre o razón social:				Obra ejecutada:			
LABORATORIO/S DE ENSAYO							
Nombre o razón social:	ENSAYA S.A	NIF:	A50077338	Grupo de ensayos:	Ensayos para el acero corrugado		
Nombre o razón social:	ANALIZA 4	NIF:	B44256469	Grupo de ensayos:	Ensayos de probetas de hormigón		
Nombre o razón social:				Grupo de ensayos:			
ENTIDAD/ES DE CONTROL *							
Nombre o razón social:	OCT						
Nombre o razón social:	S.G.S			Campo de actuación:			

EMPRESA PROMOTORA: Sello y firma 	DIRECTOR/A DE EJECUCIÓN DE OBRA: Firma
--	---

(*) La identificación del grupo de ensayos en los que actúa el laboratorio (geotecnia, viales, pruebas de servicio, hormigón estructural, acero estructural, obras de albañilería) o, en su caso, del campo de actuación de la asistencia técnica de la entidad de control, se realizará de acuerdo con el RD 410/2010, de 31 de marzo.

2.1 Aislantes térmicos y acústicos

DATOS DE CONTROL:					CARACTERÍSTICAS EXIGIDAS (1)				MODO DE CONTROL			FECHA ACEPTACIÓN
REFERENCIA	IDENTIFICACIÓN : DESIGNACIÓN NORMALIZADA O TÉCNICO – COMERCIAL	FABRICANTE	ELEMENTO	UBICACIÓN EN OBRA	Espesor (m)	Conductividad térmica (W/m K)	Reacción al fuego (euroclase)	Resistencia térmica (m ² ·K/ W)	DOCUMENTAL (2)	DISTINTIVO (3)	ENSAYOS (4)	
PUR	ELASTOSPRAY 1623/10/DAU	BASF	FC	FACHADA Y MEDIANERAS	0,06	0,028	CLASE B-s2	2,15	CE	-	-	13/04/2018
	AIR- BUR TERMICS- YC	BUR 2000		PUENTE TÉRMICO PILARES	0,008	0,44	CLASE B- s1	1,35	CE	-	-	06/04/2018
	WEBERTHERM	WEBER	FJ	PUENTE TÉRMICO	0,04	0,042	CLASE B- s1		CE	-	-	04/07/2018
MW	ARENA 45	SAINT GOBAIN ISOVER IBERICA S.L	PT	TABIQUE SEPARACIÓN ENTRE VIV.	0,045	0,036	CLASE A1	1,25	CE	-	-	18/05/2018
XPS	CHOVAFOAM 300 M	CHOVA	QB	CUBIERTA	0,1	0,036	CLASE E	2,75	CE	-	-	13/07/2018

OBSERVACIONES:

2.2 Impermeabilizantes en la envolvente del edificio

DATOS DE CONTROL:					CARACTERÍSTICAS EXIGIDAS (1)				MODO DE CONTROL			FECHA ACEPTACIÓN
REFERENCIA	IDENTIFICACIÓN : DESIGNACIÓN NORMALIZADA O TÉCNICO – COMERCIAL	FABRICANTE	ELEMENTO	UBICACIÓN EN OBRA	masa nominal (kg/m2)	estanquidad	flexibilidad a bajas temperaturas (°C)	Reacción al fuego	DOCUMENTAL (2)	DISTINTIVO (3)	ENSAYOS (4)	
Bb	POLIASFAL 40 FV	ASFALTOS DEL SURESTE (ASSA)	QB	CUBIERTA (DOBLE TELA)	4	CLUMPLE	NO APLICABLE	CLASE E	CE	-	-	07/05/18
Bm	POLIASFAL 40/G FV MINERAL	ASFALTOS DEL SURESTE (ASSA)	QB	CUBIERTA (POLÍMERO)	4	CUMPLE	-5 ± 5	CLASE E	CE	-	-	07/05/18

OBSERVACIONES:

DIRECTOR/A DE EJECUCIÓN DE OBRA: <p style="text-align: right;">Firma</p>	EMPRESA CONSTRUCTORA: <p style="text-align: right;">Sello y firma</p>
---	--

- (1): Rellenar las casillas con el valor especificado en el plan de control del proyecto.
- (2): Indicar el o los documentos de suministro utilizados para verificar el cumplimiento de las especificaciones. Rellenar las casillas con la reseña de las siglas siguientes según proceda: Declaración de prestaciones del Marcado CE (CE); hoja de suministro (HS); certificado de garantía (CG); certificado de suministro (CS); en otro caso se identificará en el campo de Observaciones el documento utilizado.
- (3): En el caso de control mediante distintivo, indicar el distintivo que ostente el producto.
- (4): En el caso de realización de ensayos de recepción, rellenar la casilla con SI y adjuntar las actas de ensayo.

2.3 Revestimientos para fachadas

DATOS DE CONTROL:					CARACTERÍSTICAS EXIGIDAS (1)				MODO DE CONTROL			FECHA ACEPTACIÓN
REFERENCIA	IDENTIFICACIÓN : DESIGNACIÓN NORMALIZADA O TÉCNICO – COMERCIAL	FABRICANTE	UBICACIÓN EN OBRA		Densidad (g/cm³)	Espesores aluminio (mm)	Espesores panel (mm)	Transmisión térmica (W/m²K)	DOCUMENTAL (2)	DISTINTIVO (3)	ENSAYOS (4)	
Tc	STAC BOND PE	STAC BOND (CORTIZO)	FACHADA		0,92	0,5	4	3,38	CE	-	-	SIN TERMINAR

OBSERVACIONES:

2.4 Productos para pavimentos interiores y exteriores

DATOS DE CONTROL:					CARACTERÍSTICAS EXIGIDAS (1)				MODO DE CONTROL			FECHA ACEPTACIÓN
REFERENCIA	IDENTIFICACIÓN : DESIGNACIÓN NORMALIZADA O TÉCNICO – COMERCIAL	FABRICANTE	ELEMENTO	UBICACIÓN EN OBRA	resistencia a ciclos de hielo/deshielo	absorción de agua	Choque térmico		DOCUMENTAL (2)	DISTINTIVO (3)	ENSAYOS (4)	
Bc	SUNSET GRIS 60X60	SALONI	SUELO	BAÑOS	CUMPLE	E < 0,5%	CUMPLE		CE	-	-	SIN TERMINAR
Bc	MADE HAYA- NOGAL 15X90	SALONI	SUELO	BAÑOS Y COCINA	CUMPLE	E < 0,5%	CUMPLE		CE	-	-	SIN TERMINAR
Bc	ABUJARDADO BEIGE	TERRAZOS RUÍZ	SUELO	TERRAZAS	CUMPLE	E < 6%	-		CE	-	-	12/07/2018
Bc	ALASKA 31X31	NOVAZUL	SUELO	TERRAZAS	CUMPLE	-	CUMPLE		CE	-	-	24/08/2018

OBSERVACIONES:

DIRECTOR/A DE EJECUCIÓN DE OBRA: Firma	EMPRESA CONSTRUCTORA: Sello y firma
---	--

- (1): Rellenar las casillas con el valor especificado en el plan de control del proyecto.
- (2): Indicar el o los documentos de suministro utilizados para verificar el cumplimiento de las especificaciones. Rellenar las casillas con la reseña de las siglas siguientes según proceda: Declaración de prestaciones del Marcado CE (CE); hoja de suministro (HS); certificado de garantía (CG); certificado de suministro (CS); en otro caso se identificará en el campo de Observaciones el documento utilizado.
- (3): En el caso de control mediante distintivo, indicar el distintivo que ostente el producto.
- (4): En el caso de realización de ensayos de recepción, rellenar la casilla con SI y adjuntar las actas de ensayo.

2.5 Carpinterías exteriores

DATOS DE CONTROL:				CARACTERÍSTICAS EXIGIDAS (1)						MODO DE CONTROL			FECHA ACEPTACIÓN
REFERENCIA	IDENTIFICACIÓN : DESIGNACIÓN NORMALIZADA O TÉCNICO – COMERCIAL	FABRICANTE	UBICACIÓN EN OBRA	transmitancia térmica	transmitancia térmica del vidrio	índice global de reducción acústica	factor solar del acristalamiento (g)			DOCUMENTAL (2)	DISTINTIVO (3)	ENSAYOS (4)	
PVC	PVC COREXT SERIE 70	COREXT	CARPINTERÍA EXTERIOR	0,9	-	-	-			CE	-	-	31/08/2018
vdr	33 C 33 BE	GUARDIAN SELECT	CARPINTERÍA EXTERIOR	-	1,6	36	0,6			CE	-	-	05/10/2018
vdr	33 C 4 BE	GUARDIAN SELECT	CARPINTERÍA EXTERIOR	-	1,4	34	0,63			CE	-	-	05/10/2018
vdr	4 C 6 BE	GUARDIAN SELECT	CARPINTERÍA EXTERIOR	-	1,5	33	0,64			CE	-	-	05/10/2018

OBSERVACIONES:

2.6 Morteros de albañilería y adhesivos cerámicos

DATOS DE CONTROL:					CARACTERÍSTICAS EXIGIDAS (1)				MODO DE CONTROL			FECHA ACEPTACIÓN
REFERENCIA	IDENTIFICACIÓN : DESIGNACIÓN NORMALIZADA O TÉCNICO – COMERCIAL	FABRICANTE	ELEMENTO	UBICACIÓN EN OBRA	resistencia a compresión	designación y descripción del adh. cem./mort.	absorción de agua 30' (g)	Reacción al fuego	DOCUMENTAL (2)	DISTINTIVO (3)	ENSAYOS (4)	
MS	M- 2,5 CUBA	EMIPESA	SUELO TERRAZO	TERRAZA	2,5	M- 2,5	-	-	CE	-	-	27/08/2018
AC	CEMENTO COLA SUELOS	BASF	SUELO	SUELOS GRIS	-	C2TE	-	-	CE	-	-	02/10/2018
AC	CEMENTO COLA ALICATADOS	PROPANSA	ALICATADO	ALICATADO	-	C2TE	-	A1	CE	-	-	29/08/2018
MJ	REJUNTADO ALICATADOS	PROPANSA	ALICATADO	ALICATADO	-	CG2WA	2	A1	CE	-	-	29/08/2018
MJ	REJUNTADO SUELOS	MAPEI	SUELO	ALICATADO	40 (a los 28 días)	CG2	0,1	-	CE	-	-	29/08/2018
MR	WEBER PRISMA	WEBERTHERM	FC	FACHADA	-	-	-	A1	CE	-	-	05/07/2018
MR	PROYEC BLANCO TOTAL	CEMEX	FC	FACHADA	5	GP-CSIII-W2	-	A1	CE	-	-	05/07/2018

OBSERVACIONES:

DIRECTOR/A DE EJECUCIÓN DE OBRA:	EMPRESA CONSTRUCTORA:
Firma	Sello y firma

(1): Rellenar las casillas con el valor especificado en el plan de control del proyecto.

(2): Indicar el o los documentos de suministro utilizados para verificar el cumplimiento de las especificaciones. Rellenar las casillas con la reseña de las siglas siguientes según proceda: Declaración de prestaciones del Marcado CE (CE); hoja de suministro (HS); certificado de garantía (CG); certificado de suministro (CS); en otro caso se identificará en el campo de Observaciones el documento utilizado.

(3): En el caso de control mediante distintivo, indicar el distintivo que ostente el producto.

(4): En el caso de realización de ensayos de recepción, rellenar la casilla con SI y adjuntar las actas de ensayo.

JUSTIFICACIÓN OBLIGATORIA DE RECEPCIÓN DE UNIDADES DE OBRA

3.1 Factores de riesgo del edificio

UNIDADES DE OBRA	FASES DE EJECUCIÓN	DIMENSIONAL			SÍSMICO			GEOTÉCNICO			AMBIENTAL		CLIMÁTICO		VIENTO	
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	1	2	1	2
		D2			S1			G1			A1		C2		V1	
CIMENTACIÓN SUPERFICIAL Impreso nº 14	Control de ejecución según la Instrucción EHE-08															
CIMENTACIÓN PROFUNDA Impreso nº 15	Control de ejecución según la Instrucción EHE-08															
MUROS DE SOTANO Impreso nº 16	Impermeabilización trasdós															
ESTRUCTURA DE FÁBRICA Impreso nº 16	Replanteo															
	Ejecución de la fábrica															
	Protección de la fábrica															
	Cargaderos y refuerzos															
MUROS Y PILARES IN SITU Impreso nº 17	Control de ejecución según la Instrucción EHE-08															
VIGAS Y FORJADOS Impreso nº 18	Control de ejecución según la Instrucción EHE-08															
CERRAMIENTO EXTERIOR Impreso nº 19	Ejecución del cerramiento		■		■											■
CARPINTERIA EXTERIOR Impreso nº 20	Fijación , sellado y precauciones		■													■
PERSIANAS Y CIERRES Impreso nº 21	Disposición y fijación															■
DEFENSAS EXTERIORES Impreso nº 22	Protección y acabado										■					
TEJADOS Impreso nº 23	Colocación de las piezas de la cobertura															
CUBIERTAS PLANAS Impreso nº 24	Ejecución impermeabilización.		■													
	Elementos singulares de cubierta		■													
TABIQUERÍA Impreso nº 25	Ejecución del tabique		■		■											
REVESTIMIENTOS DE PARAMENTOS Y TECHOS Impreso nº 27	Aplacados de piedra(ext)															
	Pinturas (exteriores)															
	Alicatados (exteriores)															
REVESTIMIENTOS DE SUELOS Impresos nº 29 y 30	Baldosas de terrazo u hormigón		■													
	Baldosas cerámicas (1)												■			
INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO Impreso nº 32	Colectores enterrados															
	Pozo de registro y arquetas															
INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN Impreso nº 34	Disposición															
	Aspirador híbrido / mecánico															

Marcar el nivel que corresponda a cada factor de riesgo.

■ Prueba de carácter obligatorio.

(1) Se entiende que aplica a los revestimientos cerámicos en exteriores.

DIRECTOR/A DE EJECUCIÓN DE OBRA:

Firma

3.2.5 Vigas y forjados			DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO ESTRUCTURAL				MEDICIÓN:
NIVEL DE CONTROL:							
TAMAÑO LOTE SEGÚN TABLA 92.4 DE EHE-08:							
TAMAÑO UNIDAD DE INSPECCIÓN según 92.5 de EHE-08 (2)							
IDENTIFICACION LOTES DE EJECUCIÓN		(1)	COMPROBACIONES				COMPROBAC. FINAL ELEMENTO CONSTRUIDO (DESCIMBRADO)
DESIGNACIÓN	LOCALIZACIÓN		REPLANTEO DE EJES, COTAS Y GEOMETRÍA	CIMBRAS, APUNTALMTO. ENCOFRADOS Y MOLDES	PROCESOS DE MONTAJE DE LAS ARMADURAS (3)	PROCESOS POSTERIORES: HORMIGONADO (4)	
F7	TECHO PLANTA 7	A	26/02/18	26/02/18	27/02/18	28/02/18	21/03/18
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					

OBSERVACIONES:

DIRECTOR/A DE EJECUCIÓN DE OBRA:	EMPRESA CONSTRUCTORA:
Firma	Sello y firma

(1): Fechas de aceptación (A) o rechazo (R)

(2): Frecuencia de comprobaciones para control externo según Tabla 92.6 de la EHE-08.

(3): Incluye los siguientes procesos y actividades: Despiece de planos de armaduras diseñadas según proyecto, montaje de las armaduras mediante atado o soldadura, geometría de las armaduras elaboradas y ferralla armada, y colocación de las armaduras en los encofrados.

(4): Incluye: Vertido y puesta en obra del hormigón, ejecución de juntas de hormigonado y curado del hormigón.

3.2.6 Cerramiento exterior		TIPO DE CERRAMIENTO		TAMAÑO UNIDAD INSPECCIÓN (2)	MEDICIÓN	Nº UNIDADES INSPECCIÓN	
		LADRILLO CERÁMICO		CERRAMIENTO	905 m ²		
UNIDAD DE INSPECCIÓN / 2C				AISLAMIENTO	512 m ²		
IDENTIFICACIÓN UD. DE INSPECCIÓN			(1)	REPLANTEO	EJECUCIÓN DEL CERRAMIENTO	COLOCACIÓN AISLAMIENTO	COMPROBACIÓN FINAL
DESIGNACIÓN	LOCALIZACIÓN						
UI-19.1	PLANTA 1	A	06/03/18	20/03/18	26/03/18		26/03/18
		R					
UI-19.2	PLANTA 2	A	08/03/18	22/03/18	26/03/18		26/03/18
		R					
UI-19.3	PLANTA 3	A	12/03/18	26/03/18	26/03/18		26/03/18
		R					
UI-19.4	PLANTA 4	A	14/03/18	28/03/18	13/04/18		13/04/18
		R					
UI-19.5	PLANTA 5	A	16/03/18	06/04/18	13/04/18		13/04/18
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					

Fases de ejecución con control obligatorio

OBSERVACIONES:

DIRECTOR/A DE EJECUCIÓN DE OBRA:	EMPRESA CONSTRUCTORA:
Firma	Firma y sello

(1): Fechas de aceptación (A) o rechazo (R)

(2): El tamaño depende de la dificultad de ejecución a determinar por la Dirección Facultativa

Valores con carácter orientativo: dificultad media 400 m² / 2 Comprobaciones, dificultad baja 600 m² / 2 Comprobaciones

3.2.7 Carpintería exterior			DESCRIPCIÓN DE LA PARTE DE OBRA				MEDICIÓN
UNIDAD DE INSPECCIÓN: 50 unidades / 2 C (2)			CARPINTERÍA DE PVC 70 SOBRE PREMARCO DE 140 ALUMINIO				68 UDS
IDENTIFICACIÓN UD. DE INSPECCIÓN		(1)	PREPARACIÓN DEL HUECO	FIJACIÓN	SELLADO Y PRECAUCIONES		PRUEBA DE FUNCIONAMIENTO (PREVENTA)
DESIGNACIÓN	LOCALIZACIÓN						
1	PLANTA 1	A	07/08/18	07/08/18	27/08/18		FINAL DE OBRA
		R					
2	PLANTA 2	A	10/08/18	10/08/18	28/08/18		FINAL DE OBRA
		R					
3	PLANTA 3	A	16/08/18	16/08/18	29/08/18		FINAL DE OBRA
		R					
4	PLANTA 4	A	22/08/18	22/08/18	30/08/18		FINAL DE OBRA
		R					
5	PLANTA 5	A	29/08/18	29/08/18	31/08/18		FINAL DE OBRA
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					

Fases de ejecución con control obligatorio

OBSERVACIONES:

DIRECTOR/A DE EJECUCIÓN DE OBRA:	EMPRESA CONSTRUCTORA:
Firma	Sello y firma

(1): Fechas de aceptación (A) o rechazo (R)

(2): Comprobaciones en cada unidad de inspección. (C)

3.2.8 Persianas y cierres			DESCRIPCIÓN DE LA PARTE DE OBRA				MEDICIÓN
UNIDAD DE INSPECCIÓN: 50 unidades / 2 C (2)			PERSIANAS ALUMINIO LACADO MOTORIZADAS				68 UDS
IDENTIFICACIÓN UD. DE INSPECCIÓN		(1)	DISPOSICIÓN Y FIJACIÓN	COMPROBACIÓN FINAL			PRUEBA DE FUNCIONAMIENTO
DESIGNACIÓN	LOCALIZACIÓN						
1	PLANTA 1	A	07/08/18				FINAL DE OBRA
		R					
2	PLANTA 2	A	10/08/18				FINAL DE OBRA
		R					
3	PLANTA 3	A	16/08/18				FINAL DE OBRA
		R					
4	PLANTA 4	A	22/08/18				FINAL DE OBRA
		R					
5	PLANTA 5	A	29/08/18				FINAL DE OBRA
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					

Fases de ejecución con control obligatorio

OBSERVACIONES:

DIRECTOR/A DE EJECUCIÓN DE OBRA: Firma	EMPRESA CONSTRUCTORA: Sello y firma
---	--

(1): Fechas de aceptación (A) o rechazo (R)

(2): Comprobaciones en cada unidad de inspección. (C)

3.2.9 Defensas exteriores			DESCRIPCIÓN DE LA PARTE DE OBRA				MEDICIÓN
UNIDAD DE INSPECCIÓN: 30 unidades / 2 C (2) (BALCONES)			BALCONES DE ACERO INOXIDABLE + VIDRIO 4-4				8 UDS
IDENTIFICACIÓN UD. DE INSPECCIÓN		(1)	DISPOSICIÓN Y FIJACIÓN (ALTURA)	PROTECCIÓN Y ACABADO (VIDRIO)			COMPROBACIÓN FINAL
DESIGNACIÓN	LOCALIZACIÓN						
1	PLANTA 1	A	03/08/18	05/10/18			FINAL DE OBRA
		R					
2	PLANTA 2	A	07/08/18	08/10/18			FINAL DE OBRA
		R					
3	PLANTA 3	A	09/08/18	09/10/18			FINAL DE OBRA
		R					
4	PLANTA 4	A	11/08/18	10/10/18			FINAL DE OBRA
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					

Fases de ejecución con control obligatorio

OBSERVACIONES:

DIRECTOR/A DE EJECUCIÓN DE OBRA:	EMPRESA CONSTRUCTORA:
Firma	Sello y firma

(1): Fechas de aceptación (A) o rechazo (R)

(2): Comprobaciones en cada unidad de inspección. (C)

3.2.11 Cubiertas planas			DESCRIPCIÓN DE LA PARTE DE OBRA				MEDICIÓN
UNIDAD DE INSPECCIÓN: 400 m ² /4 C (2)			CUBIERTA INVERTIDA: - FORMACION PTES HORMIGON 12 mm - 2 TELAS ASFÁLTICAS FIBRA DE VIDRIO 4KG - 2 CAPAS DE GLASCOMUR - GEOTEXIL 200g - TERMINACIÓN DE GRAVA RODADA Y LAVADA CUBIERTA CONVENCIONAL: - 2 CAPAS DE GLASCOMUR - FORMACION PTES HORMIGON 12 mm - 2 TELAS ASFÁLTICAS FIBRA DE VIDRIO 4KG - GEOTEXIL 200g - BALDOSA HIDRÁULICA 40x 40				315 m ²
IDENTIFICACIÓN UD. DE INSPECCIÓN		(1)	SOPORTE DE IMPERMEABILIZACIÓN Y SU PREPARACIÓN	EJECUCIÓN DE LA IMPERMEABILIZACIÓN	ELEMENTOS SINGULARES DE CUBIERTA (TELA ASFÁLTICA)	AISLAMIENTO TERMICO	TERMINACIÓN DE LA CUBIERTA
DESIGNACIÓN	LOCALIZACIÓN						
UI-24.6	CUBIERTA GRAVA	A	15/05/18	20/06/18	20/06/18	13/07/18	
		R					
UI-24.5	TRANSITABLE NORTE	A	10/05/18	22/06/18	22/06/18	08/05/18	
		R					
UI-24.5.1	TRANSITABLE SUR	A	08/05/18	05/07/18	05/07/18	04/05/18	
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					

Fases de ejecución con control obligatorio

OBSERVACIONES: SE OBSERVARON EN PRUEBAS DE ESTANQUEIDAD 2 GOTERAS. SE PROCEDE A COLOCAR UN REFUERZO (OTRA TELA ASFÁLTICA)

DIRECTOR/A DE EJECUCIÓN DE OBRA:	EMPRESA CONSTRUCTORA:
Firma	Sello y firma

(1): Fechas de aceptación (A) o rechazo (R)

(2): Comprobaciones en cada unidad de inspección. (C)

3.2.12 Tabiquería	TIPO DE TABIQUE	UNIDAD INSPECCIÓN	MEDICIÓN	Nº UDS. INSP
	Interior Vivienda	Cada 4 viviendas / 2C (2)	1655 m ²	5
	Entre viviendas o entre viviendas, zonas comunes y zonas de actividad o de Instalaciones	Por planta / 2C (2)	254 m ²	5
	Otros edificios	A determinar D.F.		

IDENTIFICACIÓN UD. DE INSPECCIÓN		(1)	REPLANTEO	EJECUCIÓN DEL TABIQUE			COMPROBACIÓN FINAL
DESIGNACIÓN	LOCALIZACIÓN						
UI-25.1	Tabiquería P1	A	25/04/18	08/05/18			
		R					
UI-25.2	Tabiquería P2	A	27/04/18	10/05/18			
		R					
UI-25.3	Tabiquería P3	A	03/05/18	14/05/18			
		R					
UI-25.4	Tabiquería P4	A	07/05/18	16/05/18			
		R					
UI-25.5	Tabiquería P5	A	09/05/18	18/05/18			
		R					
		A					
		R					
UI-25.1.1	Separación entre viv. y z.comunes P1	A	25/04/18	08/05/18			
		R					
UI-25.2.2	Separación entre viv. y z.comunes P2	A	27/04/18	10/05/18			
		R					
UI-25.3.1	Separación entre viv. y z.comunes P3	A	03/05/18	14/05/18			
		R					
UI-25.4.1	Separación entre viv. y z.comunes P4	A	07/05/18	16/05/18			
		R					
UI-25.5.1	Separación entre viv. y z.comunes P5	A	09/05/18	18/05/18			
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					

Fases de ejecución con control obligatorio

OBSERVACIONES:

DIRECTOR/A DE EJECUCIÓN DE OBRA:	EMPRESA CONSTRUCTORA:
Firma	Sello y firma

(1): Fechas de aceptación (A) o rechazo (R)

(2): Comprobaciones en cada unidad de inspección. (C)

3.2.14 REVESTIMIENTOS DE PARAMENTOS Y TECHOS

Revestimientos en exteriores y zonas comunes	TIPO DE REVESTIMIENTOS		UD. INSPECCIÓN	MEDICIÓN	Nº UDS. INSPECCIÓN
	1. ENFOSCADOS (FACHADA)		300 m ² /2C (2)	710 m ²	
	2. APLACADOS DE PIEDRA		200 m ² /2C (2)		
	3. TECHOS DE PLACAS		100 m ² /2C (2)		
	4. PINTURAS		300 m ² /2C (2)		
	5. ALICATADOS		200 m ² /2C (2)		
	6. OTROS		A determinar por Dirección		

IDENTIFICACIÓN UD. DE INSPECCIÓN			(1)	COMPROBACION DEL SOPORTE	EJECUCIÓN	COMPROBACIÓN FINAL
DESIGNACIÓN	LOCALIZACIÓN					
UI-27.1	Planta 1	A	15/05/18	18/05/18	18/05/18	
		R				
UI-27.2	Planta 2	A	15/05/18	25/05/18	25/05/18	
		R				
UI-27.3	Planta 3	A	15/05/18	01/06/18	01/06/18	
		R				
UI-27.4	Planta 4	A	15/05/18	08/06/18	08/06/18	
		R				
UI-27.5	Planta 5	A	15/05/18	04/07/18	04/07/18	
		R				
		A				
		R				
		A				
		R				
		A				
		R				
		A				
		R				
		A				
		R				
		A				
		R				

Tipo de revestimiento con control obligatorio

OBSERVACIONES: SE OBSERVA UN RETRASO EN EL ENFOSCADO DE FACHADA DE 1 MES Y MEDIO CON RESPECTO A LO PLANIFICADO DEBIDO A LA ESCASEZ DE PERSONAL DE LA SUBCONTRATA.

DIRECTOR/A DE EJECUCIÓN DE OBRA: <div style="text-align: right;">Firma</div>	EMPRESA CONSTRUCTORA: <div style="text-align: right;">Sello y firma</div>
---	--

(1): Fechas de aceptación (A) o rechazo (R)
 (2): Comprobaciones en cada unidad de inspección. (C)

Revestimientosinteriores UNIDAD E IN		ENFOSCADOS PINTURAS		TECHOS DE PLACAS		APLACADOS ALICATADOS		OTROS	
		A	R	A	R	A	R	A	R
IDENTIFICACIÓN UNIDAD	PUNTOS OBSERVACIÓN								
Planta 1	COM. SOPORTE	15/05/18							
	EJECUCIÓN	18/05/18							
	COMPR. FINAL	18/05/18							
Planta 2	COM. SOPORTE	15/05/18							
	EJECUCIÓN	25/05/18							
	COMPR. FINAL	25/05/18							
Planta 3	COM. SOPORTE	15/05/18							
	EJECUCIÓN	01/06/18							
	COMPR. FINAL	01/06/18							
Planta 4	COM. SOPORTE	15/05/18							
	EJECUCIÓN	08/06/18							
	COMPR. FINAL	08/06/18							
Planta 5	COM. SOPORTE	15/05/18							
	EJECUCIÓN	04/07/18							
	COMPR. FINAL	04/07/18							
	COM. SOPORTE								
	EJECUCIÓN								
	COMPR. FINAL								
	COM. SOPORTE								
	EJECUCIÓN								
	COMPR. FINAL								
	COM. SOPORTE								
	EJECUCIÓN								
	COMPR. FINAL								
	COM. SOPORTE								
	EJECUCIÓN								
	COMPR. FINAL								

OBSERVACIONES:

DIRECTOR/A DE EJECUCIÓN DE OBRA:	EMPRESA CONSTRUCTORA:
Firma	Sello y firma

Fechas de aceptación (A) o rechazo (R)

3.2.15 REVESTIMIENTOS DE SUELOS

Pavimentos de zonas comunes	TIPO DE PAVIMENTO		UD. INSPECCIÓN	MEDICIÓN	Nº UDS. INSPECCION
	BALDOSA DE CEMENTO (terrazas)		200 m ² / 2 C		
	BALDOSA CERÁMICA		200 m ² / 2 C		
	BALDOSA DE PIEDRA (escaleras)		200 m ² / 2C		
	PAVIMENTO CONTINUO (Hormigón)		400 m ² / 2C		
	PAVIMENTO FLEXIBLE		200 m ² / 2C		
	PARQUET		200 m ² / 2C		
	OTROS		A determinar por la Dirección Facultativa		

IDENTIFICACIÓN UD. DE INSPECCIÓN			(1)	COMPROBACIÓN DEL SOPORTE	EJECUCIÓN	COMPROBACIÓN FINAL
DESIGNACIÓN	LOCALIZACIÓN					
1	Terraza P5	A	02/07/18	17/07/18	17/07/18	
		R				
		A				
		R				
2	Escaleras peldaños y mesetas	A	18/06/18	22/06/18	22/06/18	
		R				
		A				
		R				
		A				
		R				
		A				
		R				
		A				
		R				
		A				
		R				
		A				
		R				
		A				
		R				
		A				
		R				

Tipo de pavimento con control obligatorio

OBSERVACIONES:

DIRECTOR/A DE EJECUCIÓN DE OBRA: Firma	EMPRESA CONSTRUCTORA: Sello y firma
---	--

Fechas de aceptación (A) o rechazo (R) Comprobaciones en cada unidad de inspección. (C)

Pavimentos deviviendas u otros r		BALDOSA DE CEMENTO		BALDOSA CERÁMICA		BALDOSA DE PIEDRA		PARQUET ENTARIMADO/ SUELO FLOTANTE (2)		OTRO TIPO	
		A	R	A	R	A	R	A	R	A	R
Terraza P5	COM. SOPORTE	02/07/18				18/06/18					
	EJECUCIÓN	17/07/18				22/06/18					
	COMPR. FINAL	17/07/18				22/06/18					
Escaleras peldaños y mesetas	COM. SOPORTE										
	EJECUCIÓN										
	COMPR. FINAL										
	COM. SOPORTE										
	EJECUCIÓN										
	COMPR. FINAL										
	COM. SOPORTE										
	EJECUCIÓN										
	COMPR. FINAL										
	COM. SOPORTE										
	EJECUCIÓN										
	COMPR. FINAL										
	COM. SOPORTE										
	EJECUCIÓN										
	COMPR. FINAL										
	COM. SOPORTE										
	EJECUCIÓN										
	COMPR. FINAL										
	COM. SOPORTE										
	EJECUCIÓN										
	COMPR. FINAL										

Tipo de pavimento con control obligatorio

OBSERVACIONES:

DIRECTOR/A DE EJECUCIÓN DE OBRA: Firma	EMPRESA CONSTRUCTORA: Sello y firma
---	--

Fechas de aceptación (A) o rechazo (R)

(2): En uso de suelo flotante, deberá controlarse su ejecución y además los del correspondiente pavimento

3.3 Instalaciones

3.3.1 Instalación de fontanería

Instalación general del edificio			DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN				
UNIDAD DE INSPECCIÓN: Cada elemento							
IDENTIFICACIÓN			ACOMETIDA	TUBO DE ALIMENTACIÓN	GRUPO DE PRESIÓN	BATERÍA DE CONTADORES	DEPÓSITO DE ACUMULACIÓN
UI-31.0	Fontanería	A	20/11/17	10/09/18		20/09/18	
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					

OBSERVACIONES:

Instalaciones particulares			DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN			
UNIDAD DE INSPECCIÓN: 4 viviendas o 600 m ² en otros edificios						
IDENTIFICACIÓN UD. DE INSPECCIÓN		(1)	MONTANTE Y DERIVACIÓN PARTICULAR	GRIFERÍA Y APARATOS SANITARIOS	ELEMENTO PRODUCTOR DE ACS (calderas)	
DESIGNACIÓN	LOCALIZACIÓN					
UI-31.1	Planta 1	A	04/06/18		05/09/18	
		R				
UI-31.2	Planta 2	A	06/06/18		06/09/18	
		R				
UI-31.3	Planta 3	A	08/06/18		07/09/18	
		R				
UI-31.4	Planta 4	A	12/06/18		10/09/18	
		R				
UI-31.5	Planta 5	A	13/06/18		-	
		R				
		A				
		R				

OBSERVACIONES:

DIRECTOR/A DE EJECUCIÓN DE OBRA:	EMPRESA CONSTRUCTORA:
Firma	Sello y firma

(1): Fechas de aceptación (A) o rechazo (R)

3.3.2 Instalación de saneamiento

Red horizontal			DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN			
UNIDAD DE INSPECCIÓN: Cada colector						
IDENTIFICACIÓN		(1)	POZOS REGISTRO Y ARQUETAS	COLECTORES ENTERRADOS	COLECTORES SUSPENDIDOS	
DESIGNACIÓN	LOCALIZACIÓN					
UI-32.0	Colector sótano y planta baja	A			21/09/18	
		R				
		A				
		R				
		A				
		R				
		A				
		R				

OBSERVACIONES:

Red de desagües			DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN			
UNIDAD DE INSPECCION: cada bajante.						
IDENTIFICACIÓN		(1)	DESAGÜE APARATOS	SUMIDEROS	BAJANTES	
DESIGNACIÓN	LOCALIZACIÓN					
UI-32.1	Planta 1	A			17/04/18	
		R				
UI-32.2	Planta 2	A			17/04/18	
		R				
UI-32.3	Planta 3	A			18/04/18	
		R				
UI-32.4	Planta 4	A			18/04/18	
		R				
UI-32.5	Planta 5	A		19/04/18	19/04/18	
		R				
UI-32.6	Azotea	A		19/04/18	19/04/18	
		R				

Partes de la instalación con control obligatorio

OBSERVACIONES:

DIRECTOR/A DE EJECUCIÓN DE OBRA:	EMPRESA CONSTRUCTORA:
Firma	Sello y firma

(1): Fechas de aceptación (A) o rechazo (R)

3.3.3 Instalación de electricidad y puesta a tierra

Instalación general del edificio			DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN					COMPROBACIÓN DE FUNCIONAMIENTO
UNIDAD DE INSPECCION: Cada elemento			CAJA GENER. PROTECCIÓN y LÍNEA REPARTO	CUARTO DE CONTADORES	CANALIZACIÓN DERIVACIONES INDIVIDUALES	CANALIZACIÓN SERVICIOS GENERALES	LÍNEA DE PUESTA TIERRA	
IDENTIFICACIÓN		(1)						
DESIGNACIÓN	LOCALIZACIÓN							
UI-33.0	Electricidad	A	22/08/18	31/05/18	14/05/18	14/05/18	10/01/18	
		R						
		A						
		R						
		A						
		R						

OBSERVACIONES:

Instalación interior a las viviendas o recintos			DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN					COMPROBACIÓN DE FUNCIONAMIENTO
UNIDAD DE INSPECCION: Cada 4 viviendas o recintos de hasta 600m ²			Instalación tubos y cajas para instalación eléctrica.					
IDENTIFICACIÓN		(1)	CUADRO GENERAL DISTRIBUCIÓN	INSTALACIÓN VIVIENDA O RECINTO	CAJAS DERIVACIÓN	MECANISMOS		
DESIGNACIÓN	LOCALIZACIÓN							
UI-33.1	Planta 1	A		29/05/18	29/05/18			
		R						
UI-33.2	Planta 2	A		31/05/18	31/05/18			
		R						
UI-33.3	Planta 3	A		05/06/18	05/06/18			
		R						
UI-33.4	Planta 4	A		07/06/18	07/08/18			
		R						
UI-33.5	Planta 5	A		12/06/18	12/06/18			
		R						
		A						
		R						
		A						
		R						

OBSERVACIONES:

DIRECTOR/A DE EJECUCIÓN DE OBRA:	EMPRESA CONSTRUCTORA:
Firma	Sello y firma

(1): Fechas de aceptación (A) o rechazo (R)

3.3.4 Instalación de ventilación

Conducciones verticales			DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN				
UNIDAD DE INSPECCION: Cada conducto o conjunto de conductos			No procede para instalación comunitaria.				
IDENTIFICACIÓN		(1)	DISPOSICIÓN	APLOMADO	SUSTENTACIÓN	AISLAMIENTO	ASPIRADOR HIBRIDO / MECÁNICO
DESIGNACIÓN	LOCALIZACIÓN						
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					

OBSERVACIONES:

Conexiones individuales			DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN				
UNIDAD DE INSPECCION: 4 viviendas o recintos de hasta 600 m ²							
IDENTIFICACIÓN		(1)	CONDUCTOS DERIVACIONES	REJILLAS			COMPROBACIÓN DE FUNCIONAMIENTO
DESIGNACIÓN	LOCALIZACIÓN						
UI-34.1	Planta 1	A	10/04/18	Final de obra			
		R					
UI-34.2	Planta 2	A	10/04/18	Final de obra			
		R					
UI-34.3	Planta 3	A	13/04/18	Final de obra			
		R					
UI-34.4	Planta 4	A	13/04/18	Final de obra			
		R					
		A					
		R					

Fases de ejecución con control obligatorio

OBSERVACIONES:

DIRECTOR/A DE EJECUCIÓN DE OBRA:	EMPRESA CONSTRUCTORA:
Firma	Sello y firma

(1): Fechas de aceptación (A) o rechazo (R)

3.3.5 Instalación de gas

Instalación general			DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN				
UNIDAD DE INSPECCIÓN: Cada montante							
IDENTIFICACIÓN		(1)	ACOMETIDA	MONTANTE	PASATUBOS	LLAVES DE PASO	COMPROBACIÓN DE FUNCIONAMIENTO
DESIGNACIÓN	LOCALIZACIÓN						
UI-35.0	GAS	A	AHORA	13/07/18	13/07/18	13/07/18	FINAL DE OBRA
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					

OBSERVACIONES:

Derivaciones individuales			DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN				
UNIDAD DE INSPECCIÓN: Cada 4 viviendas o recintos de hasta 600 m ²							
IDENTIFICACIÓN		(1)	CONDUCTOS	MANGUITOS PASAMUROS	LLAVES DE PASO	CALENTADOR CONDUCTO EVACUACIÓN	REJILLAS
DESIGNACIÓN	LOCALIZACIÓN						
UI-35.1	P1	A	02/07/18	02/07/18	02/07/18		
		R					
UI-35.2	P2	A	04/07/18	04/07/18	04/07/18		
		R					
UI-35.3	P3	A	11/07/18	11/07/18	11/07/18		
		R					
UI-35.4	P4	A	13/07/18	13/07/18	13/07/18		
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					

OBSERVACIONES:

DIRECTOR/A DE EJECUCIÓN DE OBRA:	EMPRESA CONSTRUCTORA:
Firma	Sello y firma

(1): Fechas de aceptación (A) o rechazo (R)

JUSTIFICACIÓN OBLIGATORIA DE LAS PRUEBAS DE SERVICIO

4.1 Pruebas de servicio determinadas por la aplicación del factor de riesgo dimensional del edificio, según la tabla siguiente:

	Factor de riesgo dimensional			Prueba / Modalidad de prueba	Tamaño de referencia de la unidad de inspección (UI)	Muestreo	
	1	2	3				
	2						
Estanquidad de cubiertas planas de edificios (PSC)	■	■	■	Inundación de la cubierta o, en su caso, riego o combinación de ambas modalidades	400 m ² o fracción	100% UI	
Estanquidad de fachadas de edificios (PSF)			■	Riego fachadas	Cada tipología de fachada	100% UI (1)	
Red interior de suministro de agua (PSA)		■	■	Prueba parcial de resistencia mecánica y estanquidad	Instalación general	100% UI	
					Tipo de vivienda hasta un máximo de 4 viviendas iguales. En otros edificios: hasta 600 m ² o lo que determine la D. F.	25% UI (2)	
				Prueba final de funcionamiento de instalaciones generales y particulares en condiciones de simultaneidad	Cada tipología de instalación particular con la instalación general de la que depende	100% UI (3)	
Redes de evacuación de agua (PSS)		■	■	Prueba parcial enterrada (4)	Prueba hidráulica	Cada ramificación desde conexión a la red general	50% UI
				Prueba final pluviales		Igual que prueba de estanquidad cubierta	100% UI
				Prueba final residuales		Cada ramificación desde la conexión a la red general	50% UI
				Prueba final cierres hidráulicos (red de residuales)	Prueba de humo	Ramificaciones desde colector horizontal < 100m	50% UI

■ Prueba de carácter obligatorio

- (1) En el caso de que la prueba no incluya un hueco de fachada con la carpintería instalada, se realizará adicionalmente una prueba de estanquidad al agua de ventanas según el método definido en la norma UNE 85247.
- (2) La prueba ha de realizarse en al menos una vivienda de cada unidad de inspección que se prueba.
- (3) Se consideran distintas tipologías las instalaciones particulares con distinto grupo de presión, las instalaciones con suministro directo, las instalaciones con distintos materiales de canalización, etc. En el caso de viviendas, la prueba ha de realizarse en al menos una vivienda por tipología, en la más desfavorable.
- (4) De aplicación cuando la ramificación desde la conexión a la red general disponga de más de una arqueta o pozo de registro.

OBSERVACIONES:

DIRECTOR/A DE EJECUCIÓN DE OBRA:

Firma

4.2 PRUEBAS DE SERVICIO CUBIERTAS (PSC) según DRC05/09

Unidad de inspección: conforme a DRC05/09

Tipo de prueba	Localización de la cubierta	Tipo de cubierta	m² cubierta ensayada	Fecha prueba	Código acta	Fecha Aceptación
IC	PLANTA SUPERIOR	Plana (grava)	180	20/06/18	-	20/06/18
IC	PLANTA 4	Plana (transitable)	80	19/06/18	-	19/06/18

OBSERVACIONES:

4.3 PRUEBAS DE SERVICIO ESTANQUIDAD DE FACHADAS (PSF) según DRC 06/09

Unidad de inspección: conforme a DRC 06/09

Tipo de prueba	Fachadas y/o ventana (tipo y localización)	Grado de impermeabilidad CTE HS1	Fecha prueba	Código acta	Fecha Aceptación
Muros	FACHADA NORTE	3		-	
Muros	FACHADA SUR	3		-	
Huecos	FACHADA NORTE	3		-	
Huecos	FACHADA SUR	3		-	

OBSERVACIONES: EN ARAGÓN NO ES OBLIGATORIO UNA PRUEBA DE SERVICIO ESTANQUEIDAD DE FACHADAS.

DIRECTOR/A DE EJECUCIÓN DE OBRA:	LABORATORIO:	EMPRESA CONSTRUCTORA:
Firma	Sello y firma	Sello y firma

4.4 PRUEBAS DE SERVICIO RED INTERIOR DE SUMINISTRO DE AGUA (PSA) según DRC 07/09

Tipo de prueba	UNIDADES DE INSPECCION (U.I.)			
	CRITERIO	TIPO	Nº DE U.I.TOTAL	Nº U.I. COMPROBADAS
Parcial de resistencia mecánica y estanquidad (VISUAL)	Instalación general (Muestreo 100%)	ACOMETIDA	1	1
		MONTANTES	1	1
	Instalación particular: por cada tipo de vivienda hasta un máximo de 4 viviendas iguales (Muestreo 25%)	VIV. TIPO A	1	1
		VIV. TIPO B	1	1
Final de funcionamiento de instalaciones generales y particulares en condiciones de simultaneidad	Cada tipología de instalación particular con la instalación general de la que depende (Muestreo 100%)	VIV. TIPO A	4	4
		VIV. TIPO B	4	4

IDENTIFICACION UDS. DE INSPECCION COMPROBADAS			FECHA PRUEBA	CÓDIGO ACTA	FECHA ACEPTACIÓN
TIPO DE PRUEBA	DESIGNACIÓN	LOCALIZACIÓN Y TIPO DE INSTALACIÓN			
MECÁNICA ESTANQUEIDAD	ACOMETIDA	SÓTANO	24/09/18	-	24/09/18
MECÁNICA ESTANQUEIDAD	MONTANTE	PATINILLO	25/09/18	-	25/09/18
MECÁNICA ESTANQUEIDAD	VIV. TIPO A	PLANTA 1º a 4º	26/09/18	-	26/09/18
MECÁNICA ESTANQUEIDAD	VIV. TIPO B	PLANTA 1º a 4º	27/09/18	-	27/09/18
MECÁNICA ESTANQUEIDAD	VIV. TIPO A	PLANTA 1º a 4º	28/09/18	-	28/09/18
MECÁNICA ESTANQUEIDAD	VIV. TIPO B	PLANTA 1º a 4º	01/10/18	-	01/10/18
MECÁNICA ESTANQUEIDAD	BATERIA	PORTAL (ENTRADA)	27/06/18	-	27/06/18

OBSERVACIONES:

DIRECTOR/A DE EJECUCIÓN DE OBRA:	LABORATORIO:	EMPRESA CONSTRUCTORA:
Firma	Sello y firma	Sello y firma

4.5 PRUEBAS DE SERVICIO REDES DE EVACUACIÓN DE AGUAS (PSS) según DRC 08/09

Tipo de prueba	UNIDADES DE INSPECCION (U.I.)		
	CRITERIO	Nº DE U.I.TOTAL	U.I. COMPROBADAS
Parcial enterrada	Cada ramificación desde conexión a la red general. (Muestreo 50%)	residual	
		pluvial	
Final de pluviales	Igual que prueba de estanquidad de cubierta. (Muestreo 100%)	6	6
Final de residuales	Cada ramificación desde la conexión a la red general. (Muestreo 50%)	14	14
Final de cierres hidráulicos	Ramificaciones desde colector horizontal <100m (Muestreo 50%) (BAÑOS Y COCINAS)	16+8	16+8

NO HAY

IDENTIFICACION UDS. DE INSPECCIÓN COMPROBADAS			FECHA PRUEBA	CÓDIGO ACTA	FECHA ACEPTACIÓN
TIPO PRUEBA	DESIGNACIÓN	LOCALIZACIÓN Y TIPO DE RED			
	CF	COLECTOR FECAL 1 ud	27/09/18	-	27/09/18
	RF	INSTALACIONES FECALES 8 viv.		-	
	BF	BAJANTES FECALES 5 ud	18/09/18	-	18/09/18
	CP	COLECTOR PLUVIAL 1 ud	02/10/18	-	02/10/18
	BP	BAJANTE PLUVIAL 5 ud	21/09/18	-	21/09/18

OBSERVACIONES:

DIRECTOR/A DE EJECUCIÓN DE OBRA:	LABORATORIO:	EMPRESA CONSTRUCTORA:
Firma	Sello y firma	Sello y firma

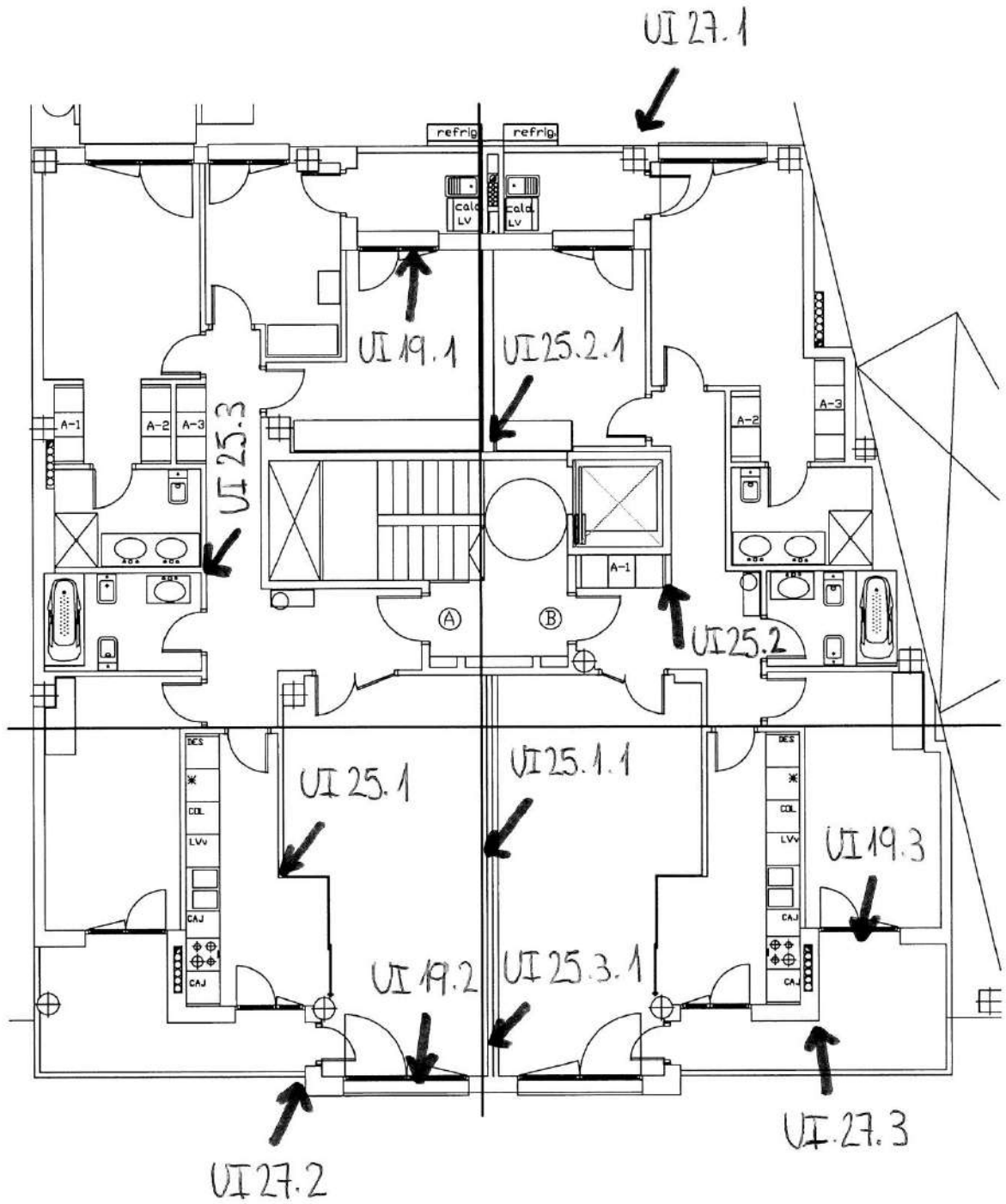
UNIDADES DE INSPECCIÓN:

A continuación se adjuntan los planos donde se han realizado unidades de inspección, pero antes nombraré las fichas de la LG-14 en las cuales están esas UI:

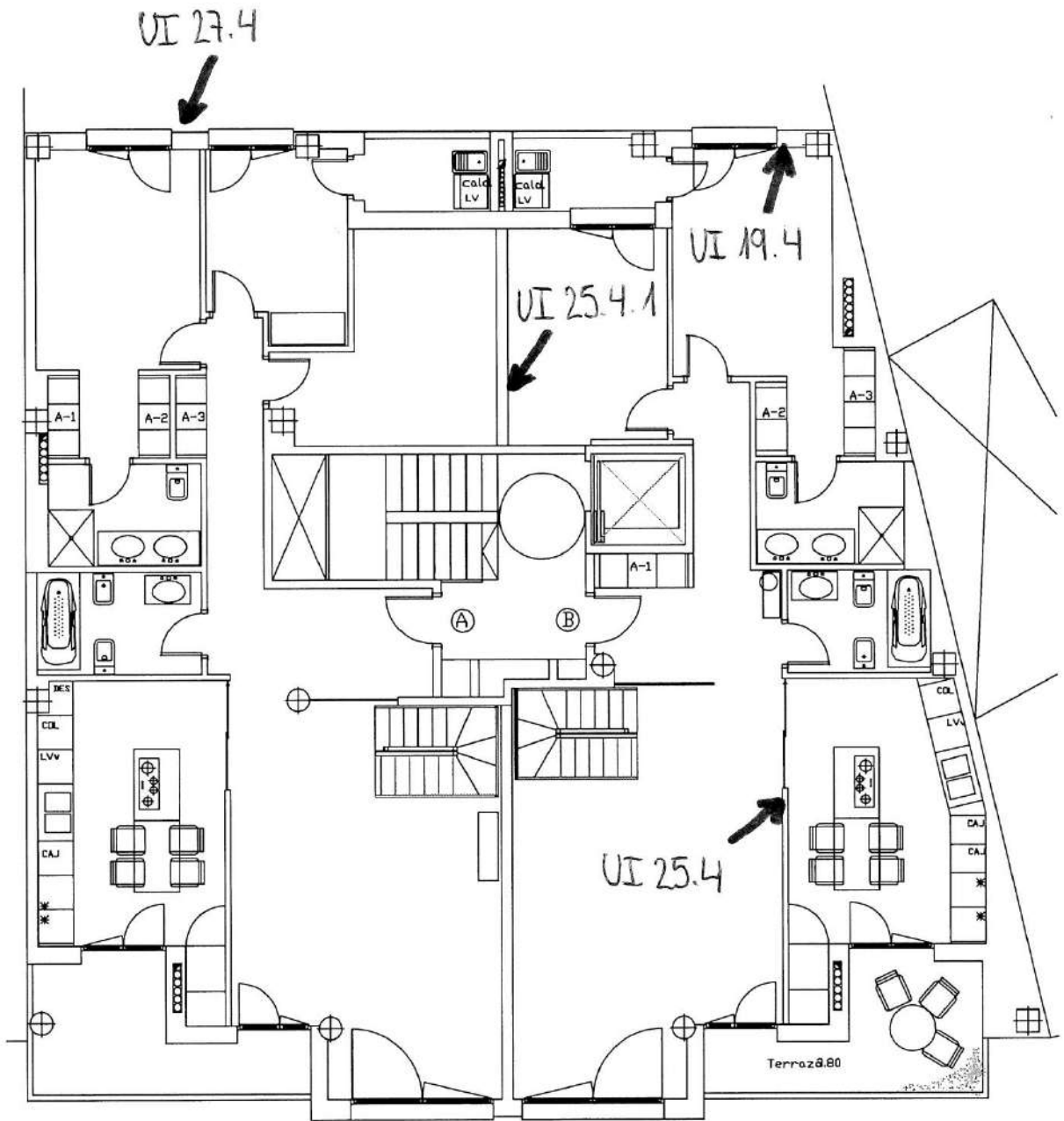
- Impreso 1
- Impreso 19
- Impreso 24
- Impreso 25
- Impreso 27
- Impreso 31
- Impreso 32
- Impreso 33
- Impreso 34
- Impreso 35

Recaltar que las flechas que se ven en los planos de las UI no indican punto o localización sino que indica la zona de inspección.

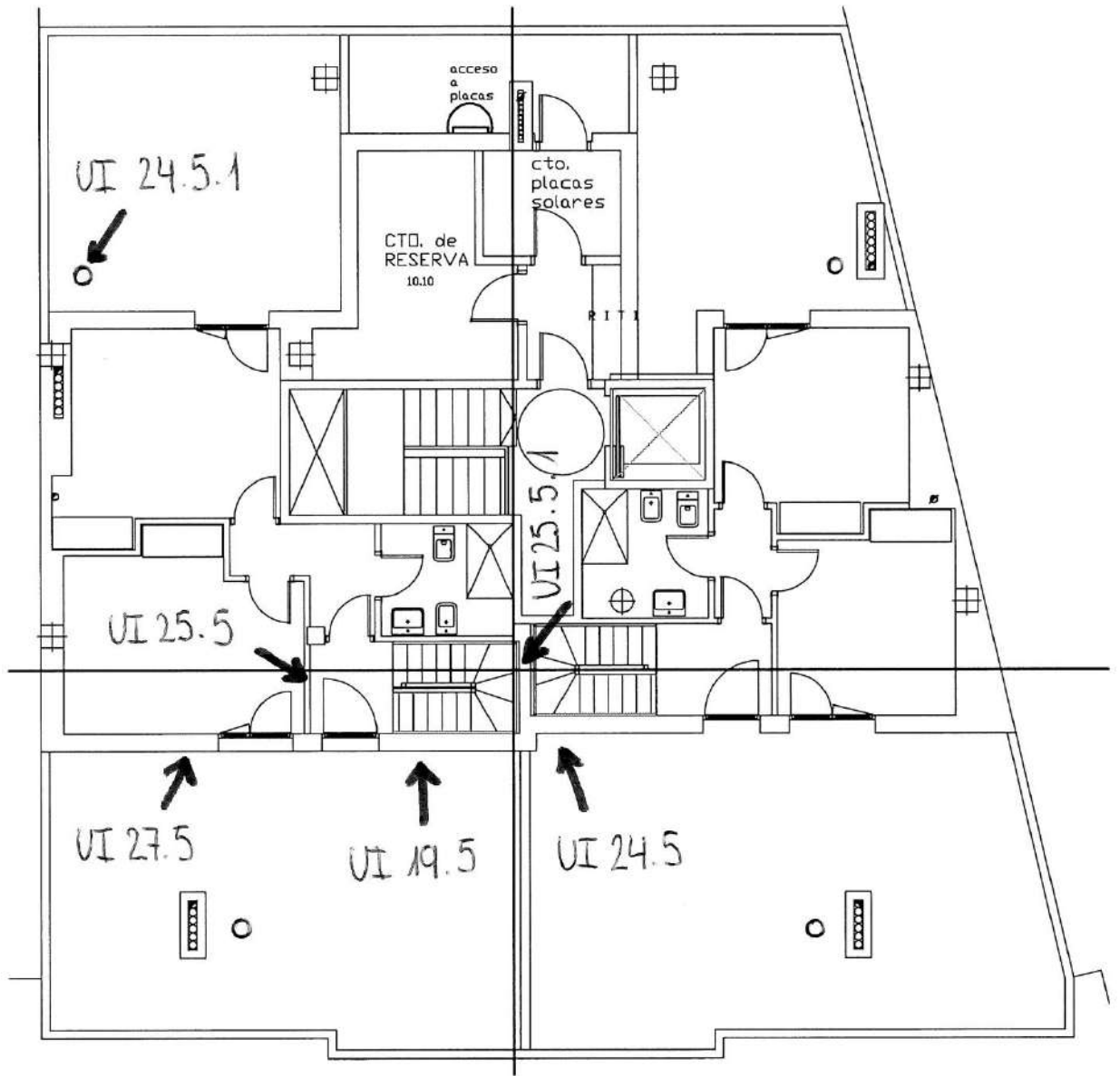
PLANTA TIPO (P1, P2 y P3)



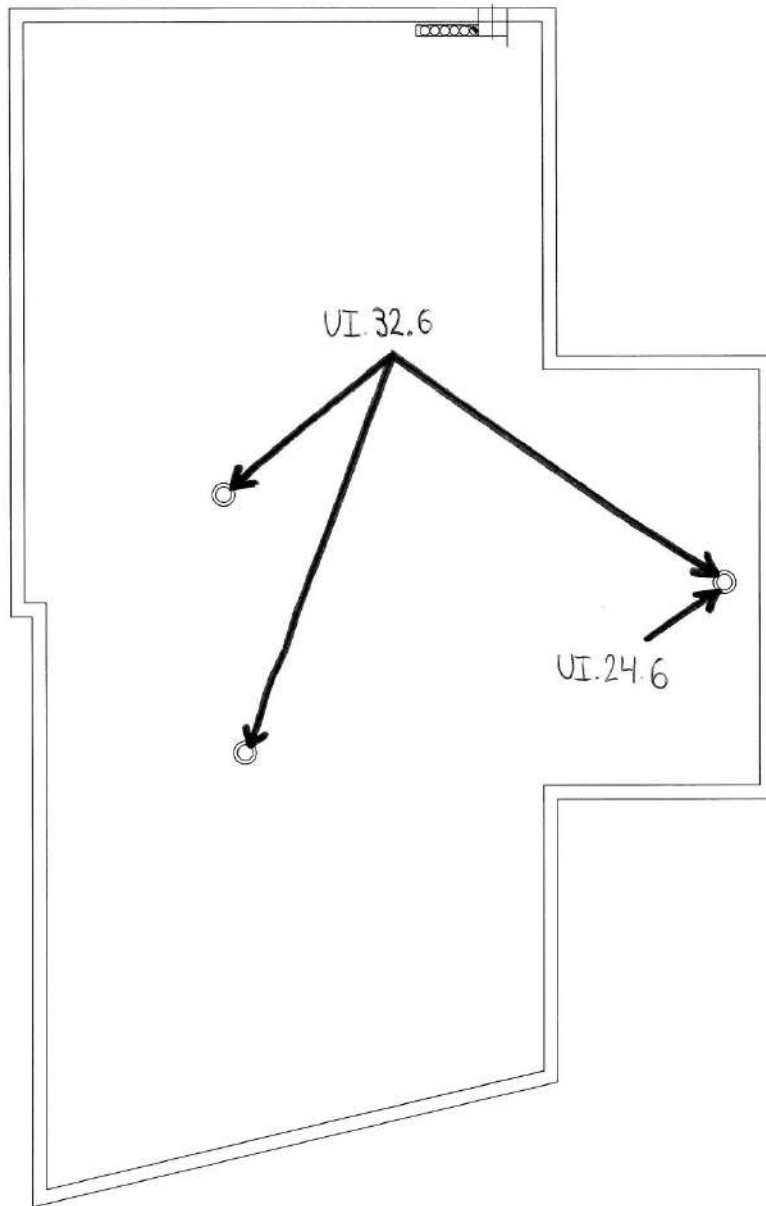
PLANTA 4



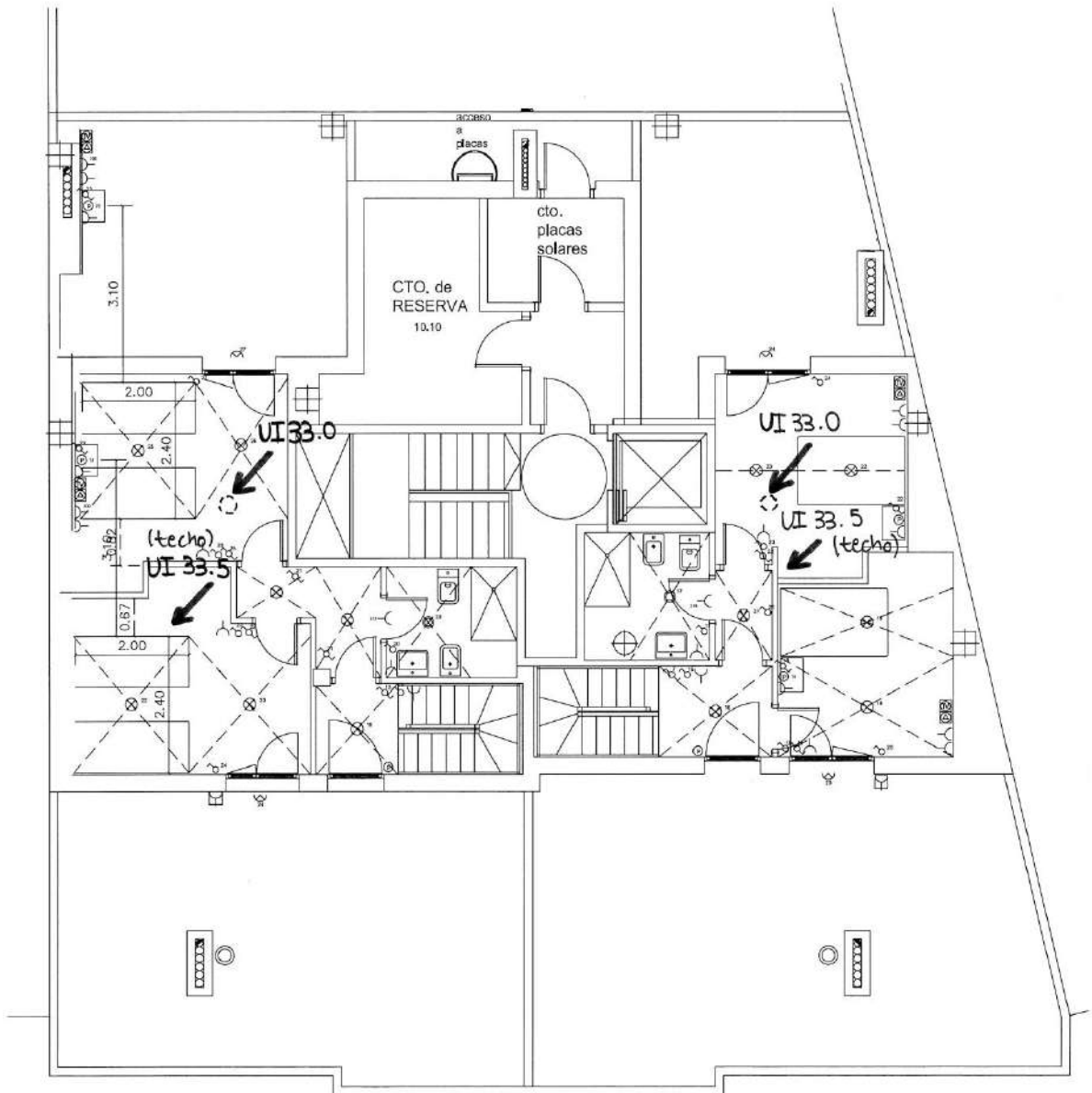
PLANTA 5:



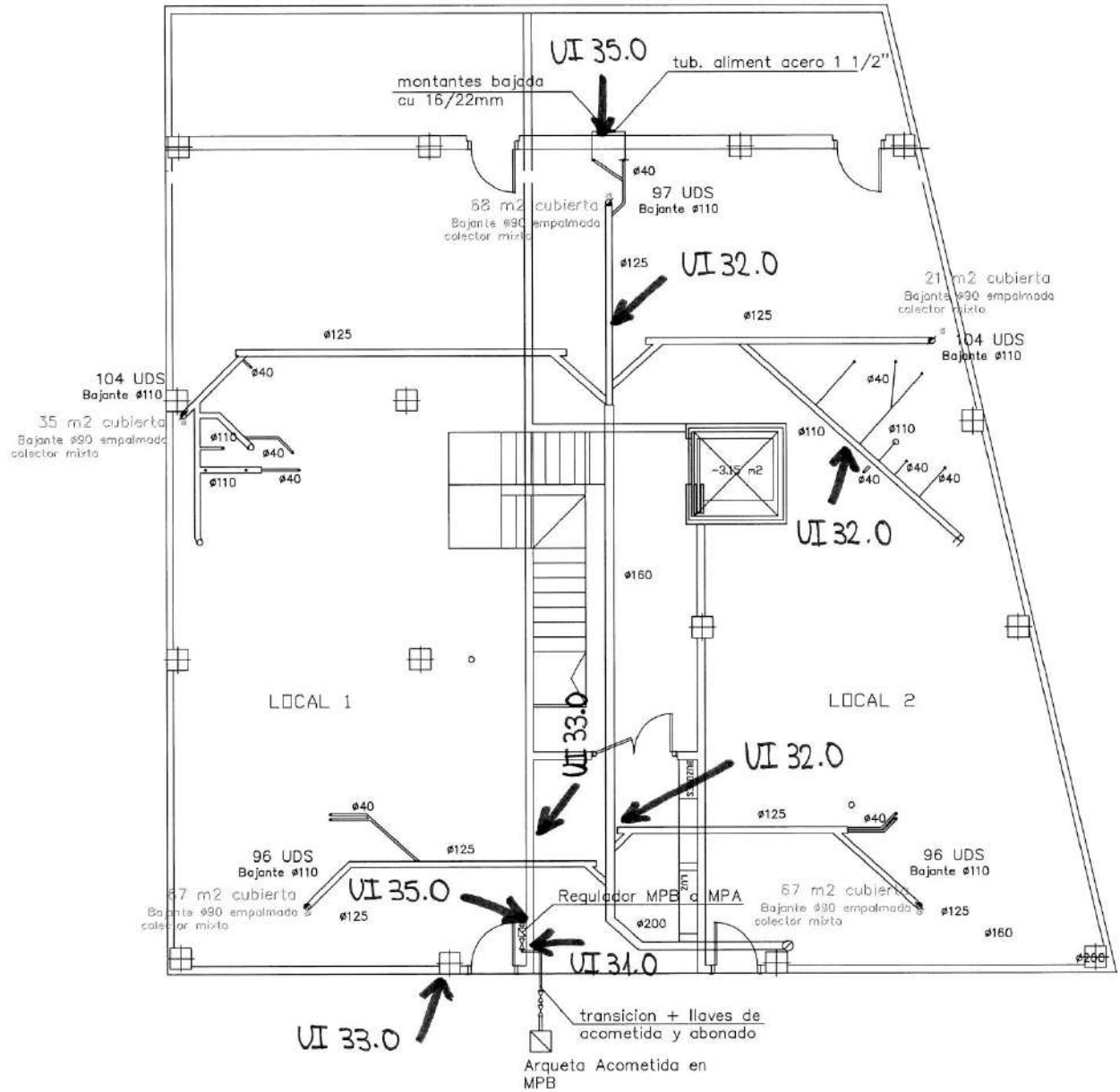
AZOTEA (GRAVA)



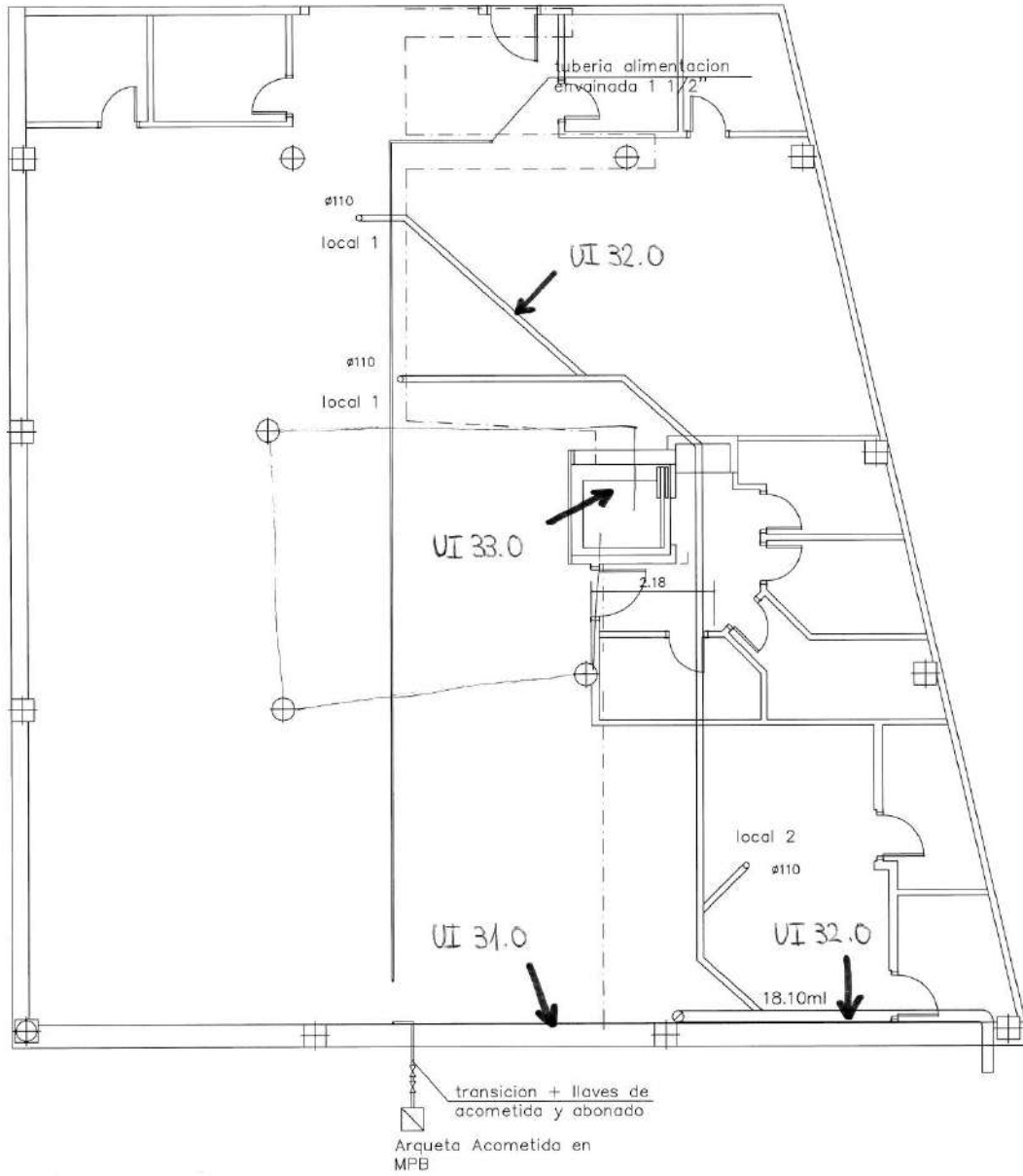
PLANTA 5:



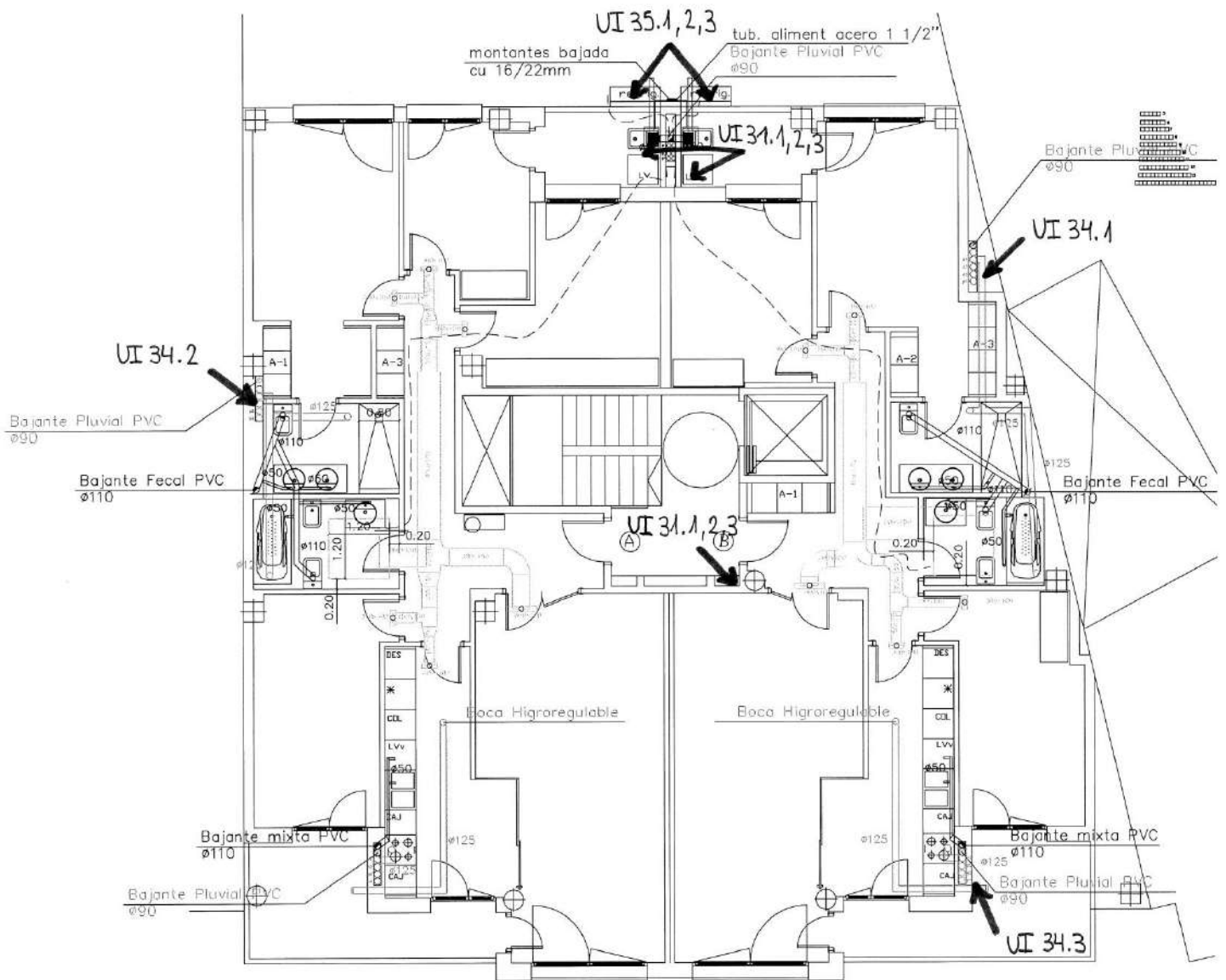
PLANTA SÓTANO -1:



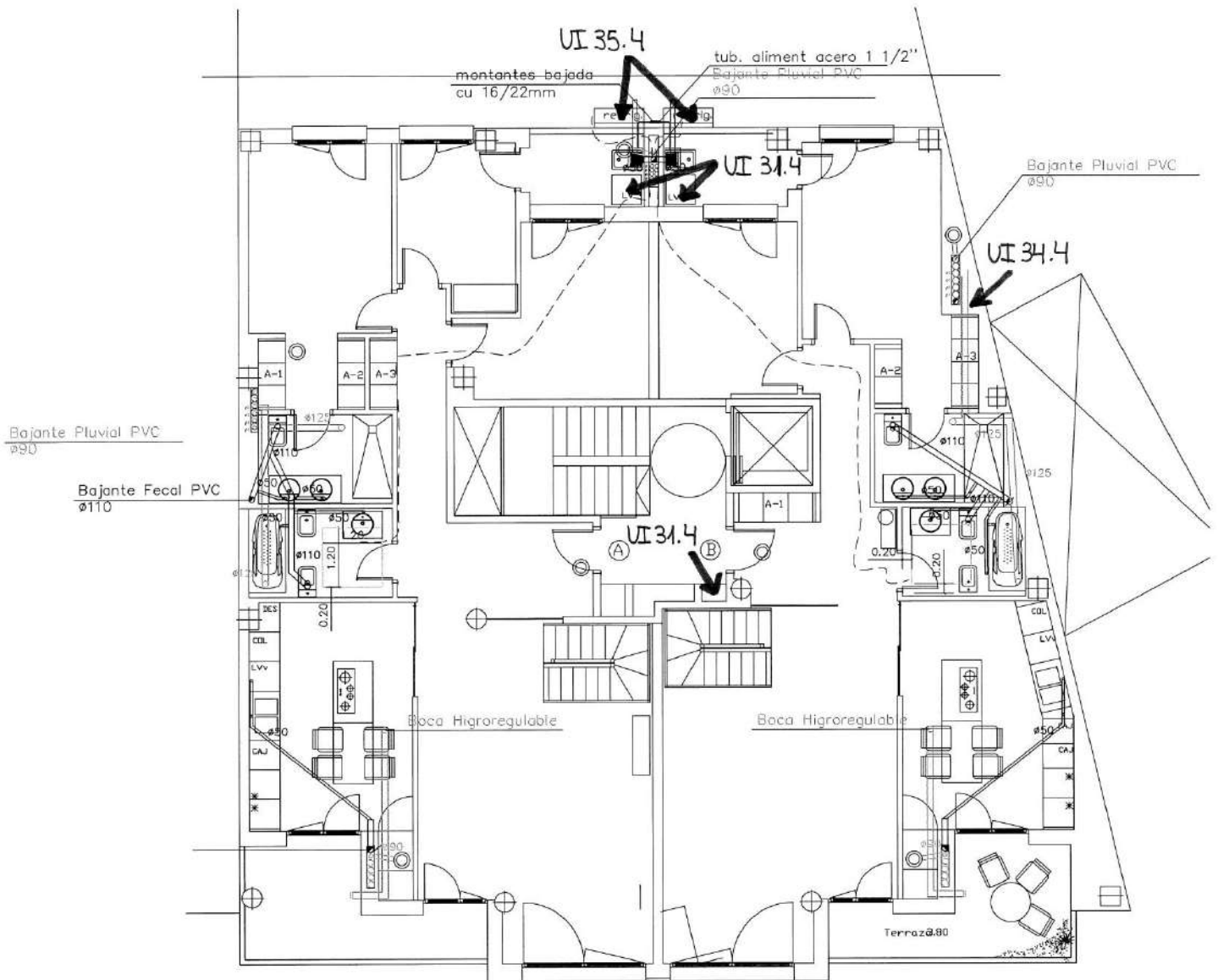
PLANTA BAJA:



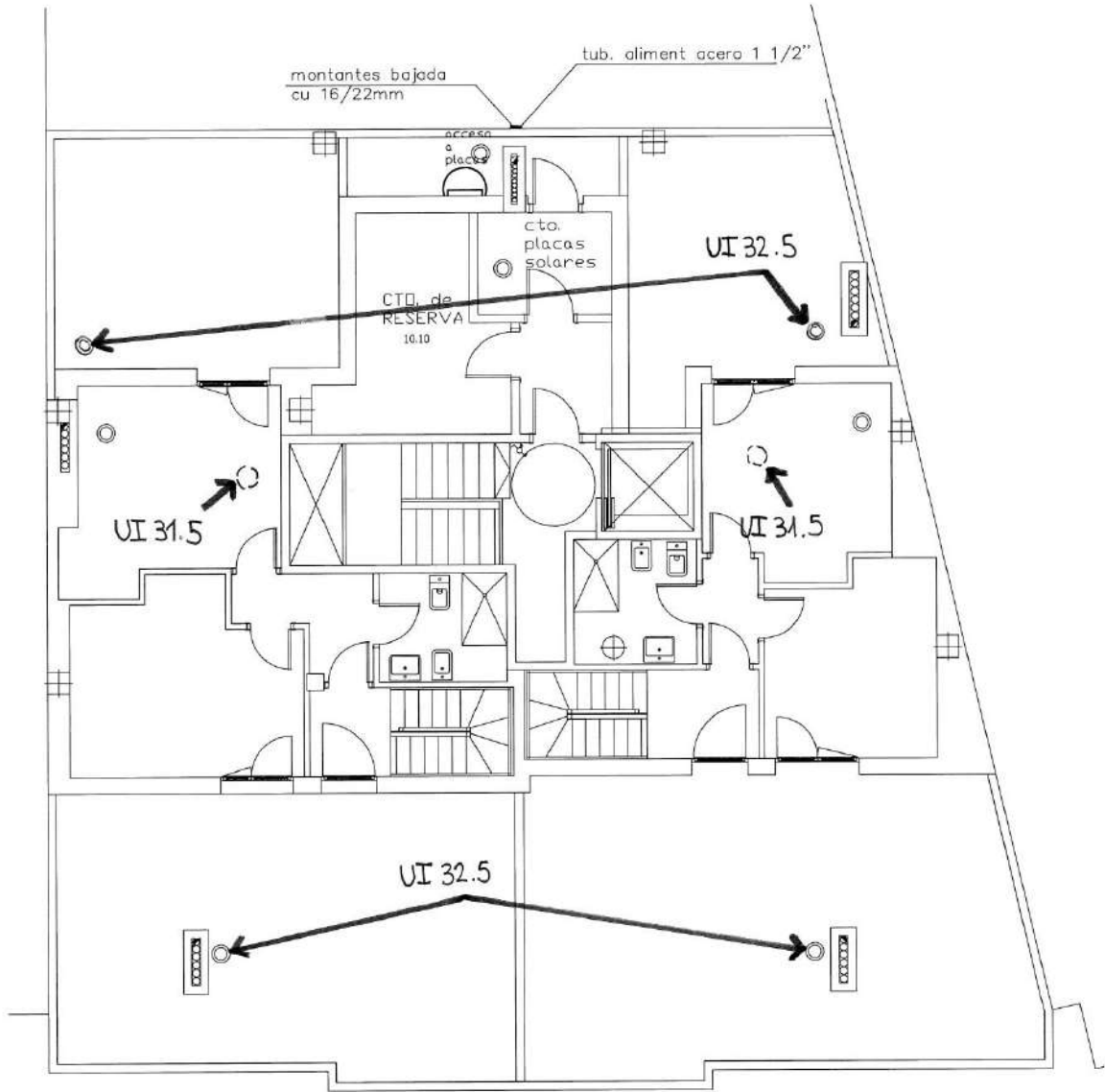
PLANTA TIPO (P1, P2 y P3)



PLANTA 4



PLANTA 5:



3.3. Programa de Puntos de Inspección:

Para asegurar un buen seguimiento de obra, además de los datos recopilados en los documentos anteriores, se realizan unas fichas por cada fase de obra, donde se plasman las actividades que en cada una se desarrollan con la finalidad de controlar con más profundidad en proceso.

Dichas fichas son los Programas de Puntos de inspección (PPI). Se estudia el tipo de inspección y quien es el responsable de ella. Añadimos a estos PPI un criterio de aceptación. La forma de realizar la inspección que puede ser tanto visual como métrica o ambas cosas. También se deja constancia de la aceptación o rechazo de cada punto a inspeccionar en cada unidad de obra, indicando la fecha en que se realiza la comprobación. Por último hay un apartado de observaciones donde se nombra la imagen si la tiene, ese punto de inspección.

Las fases de obra que se programan en los PPI son:

- Estructura (último forjado)
- Fachada
- Instalaciones (saneamiento, fontanería, electricidad y calefacción en una vivienda)
- Particiones interiores
- Cubiertas

PPI- Estructura:		PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN						
OBRA:	Edificio de 8 viviendas, locales y garajes	Localización: Avenida Sagunto nº47- 49, Teruel						
PROCESO A INSPECCIONAR:	Estructura	Unidad inspección: Último forjado						
Fase de ejecución	Puntos de inspección	Tipo de inspección		Criterio de aceptación	Forma de realizar la inspección	Resultado inspección		Observaciones
		PI/ PC/ PE	Responsable			Conf.	No conf.	
ACTUACIONES PREVIAS	Estudio y análisis del proyecto	PI	JO/DF	Detalles constructivos. Técnica de ejecución. Tipo de encofrado	VISUAL			
	Protecciones individuales y colectivas	PC	JO/DF	EPI's, barandillas 1,00m en bordes y huecos de forjado y rodapiés de 0,20m, tapar todos los huecos del forjado con madera o redes. Acotar área trabajo bajo cargas suspendidas. Línea de vida o arnés, casco guantes y botas de seguridad.	VISUAL			
	Recepción técnica del material	PC	JO/DF	Según especificaciones del pliego de condiciones del proyecto y programación del control de calidad realizado.	VISUAL	23/02/2018		
EJECUCIÓN	Controlar si la altura de los pilares es la correcta	PC	JO/DF		VISUAL/ MÉTRICA	26/02/2018		
	Controlar si la altura del forjado es la correcta	PC	JO/DF		VISUAL/ MÉTRICA	26/02/2018		
	Control del perímetro u huecos del encofrado	PC	JO/DF		VISUAL/ MÉTRICA	26/02/2018		
	Nivel encofrado	PC	JO	Permitimos que varíe 2 cm del proyecto	VISUAL/ MÉTRICA	26/02/2018		Imagen 2 y 3: "Diario de obra" Ficha 4 No conformidad (Sys)
	Replanteo colocación de puntales	PI	JO/DF	Puntales suficientes. Puntales que no estén deteriorados por la corrosión interna o externa. Que estén bien aplomado y con el pasador bien insertado	VISUAL	23/06/2018		Imagen 3 "Diario de obra"
	Replanteo de las viguetas	PI	JO/DF	Permitimos que varíe 1 cm del proyecto	VISUAL/ MÉTRICA	27/02/2018		Imagen 7 y 8: "Diario de obra"
	Replanteo de las bovedillas	PI	JO/DF	Permitimos que varíe 1 cm del proyecto	VISUAL/ MÉTRICA	27/02/2018		
	Replanteo vigas	PI	JO/DF	Permitimos que varíe 1 cm del proyecto	VISUAL/ MÉTRICA	26/02/2018		
	Colocación de redes previas para evitar la caída del trabajador que encofra	PC	JO		VISUAL	22/02/2018		
	Colocación vigueta	PC	JO			27/02/2018		
	Colocación bovedilla y bovedilla ciega	PC	JO	Colocación de bovedilla ciega en los extremos del forjado para que no se salga después del hormigonado. Si no se colocan donde deben, cambiarlas por las correctas.	VISUAL	27/02/2018		
	Colocación vigas	PC	JO			27/02/2018		
	Colocación armado	PI	JO			27/02/2018		
	Nervios limpios	PI	JO		VISUAL	27/02/2018		Imagen 7 y 8: "Diario de obra"
	Separadores	PI	JO	Suficientes separadores de 2 cm.	VISUAL/ MÉTRICA	27/02/2018		Imagen 7 y 8: "Diario de obra"
	Armadura correcta en diámetro y en número	PC	JO/DF		VISUAL/ MÉTRICA	27/02/2018		Imagen 7 y 8: "Diario de obra"
	Solapes correctos	PI	JO		VISUAL/ MÉTRICA	27/02/2018		Imagen 7 y 8: "Diario de obra"
	Colocación mallazo	PI	JO		VISUAL/ MÉTRICA	27/02/2018		
	Colocación parapastas	PC	JO	La colocación del parapastas debe de servir de límite en el encofrado y dotar de forma a materiales como el hormigón, que no tienen forma propia hasta su fraguado y endurecimiento.	VISUAL/ MÉTRICA	27/02/2018		
	Parapastas a plomo y alineados	PC	JO	Permitimos que varíe 1 cm del proyecto	VISUAL/ MÉTRICA	27/02/2018		
Vertido del hormigón	PC	JO	Caída vertical directa lo más cercana al punto de colocación	VISUAL	28/02/2018		Imagen 10: "Diario de obra"	
Vibrado	PC	JO	Extraer el vibrador despacio y verticalmente. En caso de coqueras, reparar.	VISUAL	28/02/2018		Imagen 11: "Diario de obra"	
Curado (28 días)	PC	JO/DF	Aporte de agua para que el agua que se evapore sea la aportada (no la de mezcla) o el uso de telas para mantener la humedad (evitar que el agua de la masa se pierda)	VISUAL	28/2/18- 26/03/2018			
COMPROBACIONES FINALES	Control de la línea de forjado	PC	JO/DF	Permitimos que varíe 2 cm del proyecto	VISUAL/ MÉTRICA	02/03/2018		
	Desencofrado de forjados (28 días)	PC	JO/DF		VISUAL	26/03/2018		

PPI- Fachada		PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN						
OBRA:	Edificio de 8 viviendas, locales y garajes		Localización: Avenida Sagunto nº47- 49, Teruel					
PROCESO A INSPECCIONAR:	Fachada		Unidad Inspección: Fachada					
Fase de ejecución	Puntos de inspección	Tipo de inspección		Criterio de aceptación	Forma de realizar la inspección	Resultado inspección		Observaciones
		PI/ PC/ PE	Responsable			Conf.	No conf.	
ACTUACIONES PREVIAS	Estudio y análisis de detalles de proyecto	PI	JO	Comprobar tipo de cerramiento, tipo de ejecución así como materiales a utilizar	VISUAL			
	Comprobación del soporte resistente (canto del forjado)	PI	JO	Limpieza y nivelación	VISUAL			
	Replanteo línea fachada	PI	JO/DF	Planos del proyecto	VISUAL/ MÉTRICA	08/03/2018		IMAGEN 25 y 30 "Diario de obra"
	Aplomado de fachada	PI	JO	Desviación max 1 cm por planta y 2 cm total	VISUAL/ MÉTRICA	05/03/2008		IMAGEN 30 "Diario de obra"
	Recepción técnica de materiales	PC	JO/DF	Según especificaciones del pliego de condiciones del proyecto y programación del control de calidad realizado.	VISUAL	01/03/2018		
HOJA EXTERIOR	Colocación del montacargas	PC	JO/DF		VISUAL/ MÉTRICA	13/03/2018		IMAGEN 17 "Diario de obra"
	Colocación del andamio	PC	JO/DF	Obligatorio según punto 3 del apartado 3 del capítulo 4 del anexo II del RD 1215/97 y artículo 190 del V CGSC	VISUAL/ MÉTRICA	16/03/2018		IMAGEN 18 y 19 "Diario de obra"
	Replanteo de hojas (nº y espesor), paños, huecos de fachada	PC	JO/DF	Planos y memoria del proyecto	VISUAL/ MÉTRICA	08/03/2018		IMAGEN 25 y 30 "Diario de obra"
	Reparto uniforme de juntas entre piezas	PI	JO		VISUAL/ MÉTRICA	08/03/2018		
	Fijación reglas, lienzas, miras y tendido hiladas	PC	JO		VISUAL/ MÉTRICA	08/03/2018		IMAGEN 27 "Diario de obra"
	Humectación de piezas cerámicas	PI	JO	Sumergirse brevemente en agua excepto hidrofugados.	VISUAL	08/03/2018		
	Ejecución fábrica de ladrillo: revisar morteros	PI	JO	Los morteros para fábricas pueden ser ordinarios, de junta delgada o ligeros. Los de junta delgada permiten construir con tendeles de espesor entre 1 y 3 mm. Para evitar roturas frágiles, la resistencia a la compresión del mortero no debe ser superior al 0,75 de la resistencia de las piezas	VISUAL	08/03/2018		IMAGEN 26, 49 y 52 "Diario de obra"
	Ejecución de huecos y dinteles	PI	JO	Barrera imp. 10 cm hacia el interior del muro	VISUAL	08/03/2018		IMAGEN 31 "Diario de obra"
	Encuentro con el forjado superior	PC	JO	Junta de desolirización entre la hoja principal y cada forjado dejando una holgura de 2cm relleno después con un material de elasticidad compatible con la deformación prevista del forjado.	VISUAL	08/03/2018		
	Paso por frente de forjados. Lámina separadora	PI	JO	Revestimiento exterior con mallas dispuestas a lo largo del forjado de tal forma que sobrepasen el elemento hasta 15 cm por encima del forjado y 15 cm por debajo de la primera hilada de la fábrica	VISUAL/ MÉTRICA	09/03/2018		IMAGEN 27 "Diario de obra"
	Relleno de juntas, aparejo y enjarjes	PI	JO	Profundidad no mayor de 5mm. El solape será al menos igual a 0,4 veces el grueso de la pieza y no menor que 40 mm	VISUAL/ MÉTRICA	08/03/2018		
	Repaso de juntas y limpieza	PI	JO	Juntas de dilatación y de movimiento según tabla 2.1 CTE DB SE-F	VISUAL	12/03/2018		
	Revoco mortero hidrófugo cara exterior	PI	JO	Revestimiento mínimo entre 10-15mm	VISUAL			
	Acabado final con monocapa en el exterior	PI	JO	Planos y memoria del proyecto	VISUAL	31/05/2018		IMAGEN 79 "Diario de obra"
Acabado final del monocapa con una pintura	PI	JO	Planos y memoria del proyecto	VISUAL	11/07/2018			
HOJA INTERIOR	Comprobaciones hoja exterior	PI	JO	Planeidad con regle de 2m	VISUAL			
	Aislamiento térmico. Tipo y espesor	PI	JO	Será aislamiento con poliuretano proyectado y con una conductividad térmica $(\lambda) = 0'031$ W/m y en frentes de forjados $(\lambda) = 0'042$ W/m	VISUAL/ MÉTRICA	11/05/2018		IMAGEN 43, 44 y 45 "Diario de obra"
	Evitar puentes térmicos, continuidad	PC	JO/DF	Ajustándose a proyecto.	VISUAL			
	Ejecución de hiladas	PI	JO	Se realizarán conforme a las indicaciones del apartado 7.1 del CTE SE-F	VISUAL			
	Ejecución fábrica de gran formato	PI	JO	Profundidad no mayor de 5mm, El solape entre ladrillos será al menos igual a 0,4 veces el grueso de la pieza y no menor que 40 mm.	VISUAL/ MÉTRICA	07/05/2018		IMAGEN 53 y 54 "Diario de obra" FICHA 13 Conformidad (S y S)
	Fijación de la carpinterías: marco y hoja	PI	JO	Barrera imp. 10 cm hacia el interior del muro	VISUAL/ MÉTRICA	20/03/2018		IMAGEN 35 "Diario de obra"
	Vierteaguas, jambas y pto singulares	PI	JO	Vierteaguas colocado con pendiente de 10º hacia el exterior sobresaliendo 2cm y con goterón. Entrega lateral vierteaguas en jambas 2 cm. Colocación de barrera impermeable sobre mortero bajo vierteaguas.	VISUAL/ MÉTRICA	28/03/2018		
	Encuentro con el forjado superior	PC	JO	Junta de desolirización entre la hoja principal y cada forjado dejando una holgura de 2cm relleno después con un material de elasticidad compatible con la deformación prevista del forjado	VISUAL			
	Rozas	PC	JO/DF	No afectarán a los elementos estructurales.	VISUAL/ MÉTRICA	28/05/2018		IMAGEN 77, 83 "Diario de obra"
	Enlucido de yeso	PI	JO	Guarnecido de la cara expuesta 150 mm	VISUAL	16/07/2018		
Acabado final con pintura	PI	JO	Se ejecutarán las manos de pintura necesarias para un correcto acabado (3 manos de pintura)	VISUAL	01/10/2018			
COMPROBACIONES FINALES	Planeidad y desplomes: revisar niveles	PI	JO	Desplome: en piso 20mm, total 50mm; Planeidad: en 1m 5mm; en 10m 20mm	VISUAL		24/05/2018	FICHA 13 No conformidad (calidad)
	Revisar encuentros y pto singulares	PI	JO		VISUAL		24/05/2018	

PPI- Instalaciones	PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN							
OBRA:	Edificio de 8 viviendas, locales y garajes			Localización: Avenida Sagunto nº47- 49, Teruel				
PROCESO A INSPECCIONAR:	Instalaciones			Unidad inspección: Instalación interior vivienda				
Fase de ejecución	Puntos de inspección	Tipo de inspección		Criterio de aceptación	Forma de realizar la inspección	Resultado inspección		Observaciones
		PI/ PC/ PE	Responsable			Conf.	No conf.	
ACTUACIONES PREVIAS	Tipología de instalación	PC	JO/DF	Comprobar tipo de partición, tipo de ejecución así como materiales a utilizar	VISUAL			
	Recepción técnica del material	PC	JO/DF	Según especificaciones del pliego de condiciones del proyecto y programación del control de calidad realizado.	VISUAL/ MÉTRICA			
	Estado del material	PC	JO/DF	Según especificaciones del pliego de condiciones del proyecto y programación del control de calidad realizado.	VISUAL			
	Solicitud y verificación de los sellos de calidad de los materiales	PC	JO/DF	Según especificaciones del pliego de condiciones del proyecto y programación del control de calidad realizado.	VISUAL			
	Marcado CE de los materiales	PC	JO/DF	Según especificaciones del pliego de condiciones del proyecto y programación del control de calidad realizado.	VISUAL			
SANEAMIENTO	Replanteo y marcado de la instalación	PI	JO	Planos y memoria del proyecto	VISUAL/ MÉTRICA	22/05/2018		
	Apertura de rozas	PC	JO/DF	No afectarán a los elementos estructurales.	VISUAL/ MÉTRICA	12/04/2018		IMAGEN 38, 39 y 71 "Diario de obra"
	Colocación de la instalación	PI	JO	Memoria del proyecto	VISUAL	16/04/2018		IMAGEN 41, 42 y 48 "Diario de obra"
	Sellado de rozas con yeso	PI	JO		VISUAL			
	Realización de ventilación primaria de bajante	PC	JO/DF	La ventilación primaria debe tener el mismo diámetro que la bajante de la que es prolongación	VISUAL/ MÉTRICA	16/04/2018		IMAGEN 41, 42 y 48 "Diario de obra"
	Conexión de sanitarios		JO	Memoria del proyecto	VISUAL	14/06/2018		IMAGEN 97 "Diario de obra"
	Prueba de funcionamiento	PC	JO/DF	Memoria del proyecto	VISUAL			
FONTANERÍA	Replanteo y marcado de la instalación	PI	JO	Planos y memoria del proyecto	VISUAL/ MÉTRICA	22/05/2018		
	Apertura de rozas	PC	JO/DF	No afectarán a los elementos estructurales	VISUAL	28/05/2018		IMAGEN 77 y 83 "Diario de obra"
	Colocación de la instalación de agua fría y caliente.	PI	JO	Memoria del proyecto	VISUAL	06/06/2018		IMAGEN 86 y 87 "Diario de obra"
	Sellado de rozas con yeso	PI	JO		VISUAL	28/06/2018		
	Conexión de sanitarios	PI	JO	Memoria del proyecto	VISUAL	14/06/2018		IMAGEN 97 "Diario de obra"
	Conexión de griferías	PI	JO	Memoria del proyecto	VISUAL	14/06/2018		IMAGEN 97 "Diario de obra"
	Pruebas de funcionamiento	PC	JO/DF	Memoria del proyecto	VISUAL	20/06/2018		IMAGEN 106 "Diario de obra"
ELECTRICIDAD	Replanteo y marcado de la instalación	PI	JO	Planos y memoria del proyecto	VISUAL/ MÉTRICA	22/05/2018		IMAGEN 64 y 65 "Diario de obra"
	Apertura de rozas	PC	JO/DF	No afectarán a los elementos estructurales	VISUAL/ MÉTRICA	28/05/2018		IMAGEN 75 "Diario de obra"
	Colocación tubos corrugados y cajas de derivación	PI	JO	Memoria del proyecto	VISUAL			IMAGEN 68 y 82 "Diario de obra"
	Sellado de rozas con yeso	PI	JO		VISUAL	28/06/2018		
	Instalación de cableado	PI	JO	Memoria del proyecto	VISUAL	10/05/2018		IMAGEN 78 "Diario de obra"
	Colocación de mecanismos	PC	JO	Planos y memoria del proyecto	VISUAL			
CALEFACCIÓN	Replanteo y marcado de la instalación	PI	JO	Planos y memoria del proyecto	VISUAL/ MÉTRICA	11/06/2018		
	Apertura de rozas	PC	JO/DF	No afectarán a los elementos estructurales	VISUAL/ MÉTRICA	28/05/2018		IMAGEN 83 "Diario de obra"
	Colocación de la instalación y soldadura	PI	JO	Memoria del proyecto	VISUAL	15/06/2018		IMAGEN 100 "Diario de obra"
	Colocación de coquillas	PI	JO	Memoria del proyecto	VISUAL	15/06/2018		
	Mortero autonivelante	PI	JO		VISUAL	13/07/2018		
	Conexión de radiadores	PI	JO	Planos y memoria del proyecto	VISUAL	01/10/2018		IMAGEN 99 "Diario de obra"

PPI- Fachada		PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN						
OBRA:	Edificio de 8 viviendas, locales y garajes			Localización: Avenida Sagunto nº47- 49, Teruel				
PROCESO A INSPECCIONAR:	Particiones interiores			Unidad inspección: Particiones interiores				
Fase de ejecución	Puntos de inspección	Tipo de inspección		Criterio de aceptación	Forma de realizar la inspección	Resultado inspección		Observaciones
		PI/ PC/ PE	Responsable			Conf.	No conf.	
ACTUACIONES PREVIAS	Tipología de particiones	PC	JO/DF	Comprobar tipo de partición, tipo de ejecución así como materiales a utilizar	VISUAL			
	Dimensiones	PI	JO	Según proyecto	VISUAL			
	Recepción técnica del material	PC	JO/DF	Según especificaciones del pliego de condiciones del proyecto y programación del control de calidad realizado.	VISUAL/ MÉTRICA	02/05/2018		
	Solicitud y verificación de los sellos de calidad	PC	JO/DF	Según especificaciones del pliego de condiciones del proyecto y programación del control de calidad realizado.	VISUAL			
	Marcado CE de los materiales	PC	JO/DF	Según especificaciones del pliego de condiciones del proyecto y programación del control de calidad realizado.	VISUAL			
REPLANTEO	Marcar ejes de replanteo con azulete	PC	JO	Planos y memoria del proyecto	VISUAL/ MÉTRICA	03/05/2018		
	Replanteo de la 1ª hilada	PI	JO	Planos y memoria del proyecto	VISUAL/ MÉTRICA	04/05/2018		
	Espesor de la hoja	PC	JO	Planos y memoria del proyecto	VISUAL/ MÉTRICA	04/05/2018		
	Huecos	PC	JO	Planos y memoria del proyecto	MÉTRICA	04/05/2018		
	Replanteo vertical (colocación de regles)	PC	JO	Planos y memoria del proyecto	VISUAL/ MÉTRICA	04/05/2018		
EJECUCIÓN	Colocación bandas elásticas en la base	PC	JO	El ancho de las bandas elásticas deberá ser mayor o igual al espesor de la fábrica, garantizándose en todo momento que el ladrillo no va a entrar en contacto con la base.	VISUAL	07/05/2018		FICHA 13 Conformidad (calidad)
	Ajuste horizontal	PI	JO/DF	Es conveniente utilizar el menor número de piezas cortadas posible para ajustar la longitud del muro.	MÉTRICA	07/05/2018		
	Arranque de las fábricas	PC	JO/DF	La no colocación de pasta de montaje entre la banda elástica y la primera hilada del tabique podría dar lugar a futuros problemas de fisuración.	MÉTRICA	07/05/2018		
	Ejecución de las hiladas	PI	JO	Al finalizar la ejecución de la fábrica, todas las piezas de la misma deben quedar encoladas con pasta de montaje en todo su perímetro	VISUAL	07/05/2018		IMAGEN 53 "Diario de obra"
	Traba y unión a otros tabiques	PI	JO		VISUAL			
	Colocación de lana mineral en la cámara de las paredes separadoras (mediante pelladas)	PI	JO/DF	La lana mineral deberá quedar adecuadamente fijada a la primera hoja, evitando que se pueda desprender o mover hacia el interior de la cámara. Se recomienda realizar la fijación de la lana mineral a la fábrica mediante pelladas. Se recomienda no doblar el material en las esquinas, ya que se podrían generar huecos de aire en la cavidad.	VISUAL	11/05/2018		IMAGEN 57 y 58 "Diario de obra"
	Formación de los huecos	PC	JO/DF		MÉTRICA	08/05/2018		IMAGEN 54 "Diario de obra"
	Sujeción del prearco de una puerta a un regle mediante sargentos	PI	JO	Se recomienda colocar 4 anclajes por larguero en las puertas y 2 anclajes por larguero en las ventanas.	VISUAL	08/05/2018		IMAGEN 54 "Diario de obra"
	Colocación de la banda elástica en el dintel de un prearco de madera	PC	JO	Para evitar que en las piezas del vértice superior del dintel se produzcan fisuras, se recomienda colocar bandas elásticas.	VISUAL	08/05/2018		IMAGEN 96 "Diario de obra"
	Colocación de la banda elástica al forjado superior mediante pasta de montaje	PC	JO	La última hilada de la fábrica no debe ajustarse al forjado superior, sino que debe dejarse una holgura de 2 a 5 cm entre la fábrica y el forjado superior, que se rematará con bandas elásticas	VISUAL	07/05/2018		
	Retacado de remate con pegamento base de escayola	PI	JO	Eliminación de los posibles restos de pasta de remate que cubran la banda elástica hasta dejarla visible.	VISUAL	08/05/2018		IMAGEN 73 "Diario de obra"
	Rejuntar una vez ejecutada la fábrica	PI	JO	Se presionará con la paleta para que la pasta de remate penetre suficientemente en los huecos de las piezas.	VISUAL	08/05/2018		IMAGEN 67 y 70 "Diario de obra"
	Cepillado de la fábrica	PI	JO	Una vez fraguado la pasta de montaje, eliminación del material suelto sobrante de pasta de montaje.	VISUAL			
	Replanteo de las rozas	PI	JO/DF		MÉTRICA	22/05/2018		IMAGEN 67, 68, 69 y 73 "Diario de obra" FICHA 12 No conformidad (calidad)
	Ejecución de las rozas	PC	JO/DF	No afectarán a los elementos estructurales	VISUAL	28/05/2018		IMAGEN 77 y 88 "Diario de obra"
Enlucido de yeso	PI	JO	Guarnecido por las dos caras 150 mm	VISUAL	16/07/2018			
Acabado final con pintura	PI	JO	Se ejecutarán las manos de pintura necesarias para un correcto acabado	VISUAL	01/10/2018			
COMPROBACIONES FINALES	Planeidad	PC	JO	Se comprobará con regle de 2m	VISUAL/ MÉTRICA		24/05/2018	IMAGEN 81 "Diario de obra" FICHA 13 No conformidad (calidad)
	Desplome	PC	JO	Se comprobará con regle de 2m	VISUAL/ MÉTRICA		24/05/2018	

PPI- Fachada		PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN						
OBRA:	Edificio de 8 viviendas, locales y garajes			Localización: Avenida Sagunto nº47- 49, Teruel				
PROCESO A INSPECCIONAR:	Cubiertas			Unidad inspección: Cubiertas norte y sur				
Fase de ejecución	Puntos de inspección	Tipo de inspección		Criterio de aceptación	Forma de realizar la inspección	Resultado inspección		Observaciones
		PI/ PC/ PE	Responsable			Conf.	No conf.	
ACTUACIONES PREVIAS	Estudio y análisis del proyecto	PC	JO/DF	Tipos de cubiertas realizadas según proyecto	VISUAL			
	Recepción de materiales y marcado CE	PI	JO	Según proyecto	VISUAL			
	Comprobación unidad previa ejecutada	PC	JO/DF	La superficie en la que actuar debe de estar preparada para la ejecución de las partes de la cubierta.	VISUAL	04/05/2018		
	Limpieza del forjado	PI	JO	La superficie debera estar limpia y preparada para ser ejecutada	VISUAL	07/05/2018		
	Replanteo pendientes y puntos singulares (maestras de ladrillo o mortero)	PC	JO/DF	La pendiente debera permanecer entre el 1 y el 5% nunca pudiendo ser inferior o superior a estos %.	VISUAL/ MÉTRICA	07/05/2018		
	Replanteo sumidero	PC	JO/DF	Superficie caldereta mín 50% que sección de la bajante.	VISUAL/ MÉTRICA	07/05/2018		
	Colocación tuberías desagüe y cazoleta.	PC	JO/DF	La superficie de la boca del sumidero debera de ser como mínimo un 50 % mayor que la sección de bajante a la que sirve.	VISUAL/ MÉTRICA	04/05/2018		IMAGEN 62 "Diario de obra"
EJECUCIÓN	Disposición y espesor aislante térmico-acústico	PI	JO	Debera colocarse de forma continua y sin cortes	VISUAL	08/05/2018		IMAGEN 55 "Diario de obra"
	Continuidad, fijación machihembrados, sellado	PI	JO	Debera colocarse correctamente	VISUAL	08/05/2018		IMAGEN 55 "Diario de obra"
	Tratamiento puntos singulares	PC	JO/DF	La junta de dilatación debe respetarse y no ser tapada.	VISUAL	11/05/2018		
	Colocación mortero de cemento	PI	JO		VISUAL	15/05/2018		
	Formación de tabiques de ladrillo cerámico doble hueco encima del mortero de cemento	PC	JO	La pendiente debera permanecer entre el 1 y el 5% nunca pudiendo ser inferior o superior a estos %.	MÉTRICA	15/05/2018		IMAGEN 62 "Diario de obra"
	Vertido volumen hormigón de vertiente	PC	JO	Se debera atender a la realización de los ensayos prescritos en la programación	VISUAL	15/05/2018	15/08/2018	IMAGEN 61 y 63 "Diario de obra"
	Regleado y curado superficial	PC	JO	La capa de regularización debera ser reglada con llana o con regle manualmente para su buen curado	VISUAL	15/05/2018		IMAGEN 59 "Diario de obra"
	Ejecución medias cañas	PC	JO		VISUAL	17/05/2018		IMAGEN 66 "Diario de obra"
	Tratamiento juntas de dilatación	PC	JO/DF	Se deberan respetar las juntas del edificio	VISUAL/ MÉTRICA			
	Preparación superficie. Encuentro perimetrales	PC	JO	Todo encuentro vertical debera tener la lámina 20cm por encima de la cota final.	VISUAL/ MÉTRICA			
	Corte radial en el paramento vertical	PC	JO	Corte de 25 cm para la colocación adecuada de la tela asfáltica.	VISUAL/ MÉTRICA	12/06/2018		IMAGEN 94 "Diario de obra"
	Limpieza superficial completa	PI	JO	La Superficie de trabajo debera estar limpia de herramientas y escombros	VISUAL			
	Tela asfáltica. Capas, juntas, solape	PC	JO	El solape entre láminas debera ser mínimo de 8cm	MÉTRICA	18/06/2018		IMAGEN 102 y 103 a "Diario de obra"
	Puntos singulares. Refuerzos. Superposición en cazoletas e introducción en bajante.	PC	JO/DF	En cazoletas, la impermeabilización debera tener 10 cm de solape. En limahoyas y limatesas el refuerzo debera ser de 50 cm mínimo. En elementos verticales, la lámina subirá 25 cm, adherida al elemento vertical y se solapará una banda de 50 cm de ancho con lamina del mismo material como mínimo.	MÉTRICA	18/06/2018		
	Solape en la puerta de acceso	PC	JO/DF	La puerta de acceso desvera tener un muerete de resalte para evitar la entrada de agua de 20 cm respecto a la superficie final de cubierta	MÉTRICA	18/06/2018		IMAGEN 103 b "Diario de obra"
	Prueba estanqueidad	PC	JO/DF	La prueba de estanqueidad debera ser ejecutada según procedimiento.	VISUAL	20/06/2018		IMAGEN 104 "Diario de obra"
	Colocación del geotextil	PI	JO/DF		VISUAL	25/06/2018		
Mortero de agarre	PI	JO	Se realizará conforme a las especificaciones establecidas en el CTE	VISUAL/ MÉTRICA	25/06/2018			
Colocación baldosa hidráulica	PC	JO	Se realizará conforme a las especificaciones establecidas en el CTE	VISUAL/ MÉTRICA	25/06/2018			
Piezas de coronación peto. Goterones y pasamanos	PC	JO/DF	Debe de tener 2cm de vuelo el goterón respecto del paramento vertical.	VISUAL/ MÉTRICA	28/06/2018			
Colocación de rejillas en sumideros	PC	JO	La rejilla debera ajustarse al diametro de la bajante para un buen sellado y protección del mismo.	VISUAL	28/06/2018			
COMPROBACIONES FINALES	Repaso puntos singulares	PC	JO/DF		VISUAL/ MÉTRICA	02/07/2018		
	Prueba de servivio de estanqueidad por inundación cubierta con acabado de gres	PC	JO/DF		VISUAL	-		NO SE REALIZA
	Acabado superficial	PC	JO	Se deberan reparar los salientes y materiales sobrantes, limpiar las zonas limpias y deberá estar todo acabado.	VISUAL	02/07/2018		

3.4. Seguimiento del Plan de Calidad de la Empresa y del Estudio y Programación del control:

3.4.1. Plan director de una obra de edificación:

“El objeto del presente documento es establecer una guía que permita la revisión y control de la ejecución de una obra de edificación, cumpliendo con todos los requerimientos fijados en el Proyecto de Ejecución, y las normativas internas y externas que se han establecido.”

“El plan director de una obra de edificación es un documento de gran utilidad para la tarea del arquitecto técnico ya que fija las bases de las tareas más importantes que debemos desempeñar en obra en los distintos estados de esta:”

- Planificación general.
- Obtención de los datos de partida.
- Dirección de obra.
- Control de interferencias.
- Modificaciones.
- Inspecciones y ensayos.
- Datos finales de la obra.
- Verificación del producto final.
- Reclamaciones del cliente.

PLAN DIRECTOR DE UNA OBRA DE EDIFICACIÓN

SITUACIÓN: AVENIDA SAGUNTO Nº47-49 (TERUEL)

PROMOTOR: VIVIENDAS PERIBÁÑEZ HERRERO S.L

INDICE

- 1.- OBJETO
- 2.- ALCANCE
- 3.- REFERENCIAS
- 4.- PERSONAL QUE INTERVIENE
- 5.- RESPONSABILIDADES Y OBLIGACIONES
- 6.- SIMBOLOGIA
- 7.- PROCEDIMIENTO
 - 7.1.- PLANIFICACION GENERAL
 - 7.1.1.- Objeto
 - 7.1.2.- Actividades a realizar
 - 7.1.3.- Guía de trabajo
 - 7.2.- DATOS DE PARTIDA
 - 7.2.1.- Objeto
 - 7.2.2.- Guía de trabajo. Datos a obtener
 1. Proyecto de ejecución
 2. Cliente
 3. Programa
 - Superficie
 - Inversión
 - Plazo
 - Honorarios
 4. Terreno
 5. Servicios
 - Existentes
 - No existentes
 6. Organización
 7. Calidad
 8. Seguridad e Higiene
 - Inversión
 - Honorarios
 - Seguridad Constructora
 9. Singularidades

7.2.3.- Responsabilidades y obligaciones**7.3.- DIRECCIÓN DE OBRA****7.3.1.- ACTIVIDADES PREVIAS AL COMIENZO DE LA OBRA****7.3.2.- CONTROL DE MATERIALES**

1. Objeto
2. Elección de materiales
3. Recepción de materiales
4. Almacenamiento
5. Programa de control de calidad de los materiales
 - Control de hormigones
6. Fallos/No conformidades
7. Acciones correctoras
8. Auditorías
9. Registros de calidad
10. Certificación de acopios

7.3.3.- CONTROL PROCESOS CONSTRUCTIVOS – EJECUCIÓN

1. Objeto
2. Seguimiento de los procesos constructivos
3. Documentación
 - Ordenes tipo
4. Programa de control de calidad de los procesos constructivos
5. Control de procesos
 - Programa de puntos de inspección
 - Programa de pruebas de las instalaciones
6. Fallos/No conformidades
7. Acciones correctoras
8. Auditorías
9. Registros de calidad
10. Indicadores

7.3.4.- ORGANIZACIÓN

1. Objeto
2. Esquema Director
3. Plan de supervisión

- 7.3.5.- CONTROL DEL PLAZO**
- 7.3.6.- CONTROL ECONOMICO OBRA**
 - 1. Objeto**
 - 2. Certificaciones**
 - 3. Precios contradictorios**
 - 4. Modificado (reformado)**
 - 5. Complementario**
 - 6. Liquidación**
- 7.3.7.- CONTROL ECONOMICO**
- 7.4.- CONTROL DE INTERFERENCIAS**
 - 7.4.1.- Objeto**
 - 7.4.2.- Control**
- 7.5.- MODIFICACIONES**
 - 7.5.1.- Objeto**
 - 7.5.2.- Guía de trabajo**
 - 7.5.3.- Responsabilidades y obligaciones**
 - 7.5.4.- Control**
 - 7.5.5.- Indicadores**
- 7.6.- INSPECCIONES Y ENSAYOS**
 - 7.6.1.- Objeto**
 - 7.6.2.- Guía de Trabajo**
 - 7.6.3.- Responsabilidades y Obligaciones**
 - 7.6.4.- Documentación**
- 7.7.- DATOS FINALES**
 - 7.7.1.- Objeto**
 - 7.7.2.- Documentación final**
- 7.8.- 7.8.- VERIFICACION DE PRODUCTO FINAL**
 - 7.8.1.- Objeto**
 - 7.8.2.- Guía de Trabajo**
 - 7.8.3.- Responsabilidades y Obligaciones**
 - 7.8.4.- Control**
 - 7.8.5.- Indicadores**
- 7.9.- RECLAMACIONES DEL CLIENTE**

7.9.1.- Objeto

7.9.2.- Guía de Trabajo

7.9.3.- Responsabilidades y obligaciones

7.9.4.- Control

7.10.-CONTROL DE REGISTROS DE CALIDAD

7.11.-AUDITORÍAS INTERNAS

7.11.1.- Indicadores

1. OBJETO

El objeto del presente documento es establecer una guía que permita la revisión y control de la ejecución de una obra de edificación, cumpliendo con todos los requerimientos fijados en el Proyecto de Ejecución, y las normativas internas y externas que se han establecido.

2. ALCANCE

El alcance de este Plan de Calidad son todas las actividades que se realizan para dirigir la ejecución de una OBRA, basada en un Proyecto de ejecución, y los cometidos y personas que participan en la dirección de obra.

3. REFERENCIAS

Como referencias para la elaboración de este procedimiento se han utilizado las siguientes:

- a) Manual de Aseguramiento de la Calidad
- b) Procedimiento PO-1 "Forma de elaborar un Procedimiento"
- c) Proyecto de Ejecución de la obra en cuestión
- d) Estudio de Seguridad e Higiene de la citada obra
- e) Normativas de obligado cumplimiento referentes al desarrollo y presentación de las diferentes etapas de un proyecto 'arquitectónico, como por ejemplo las normas básicas de la edificación (NBE), EH, EP, Norma Sismorresistente, Pliegos de Recepción de Materiales, etc.
- f) Normativas de no obligado cumplimiento que se ha decidido formen parte de los procedimientos, como por ejemplo las Normas Tecnológicas de la Edificación (NTE), las normas UNE, etc.
- g) Procedimiento general PS/PG-1 Elaboración de Estudios de Seguridad.
- h) Procedimiento PS/P-1 Aprobación de Planes de Seguridad.
- i) Procedimiento PS/P-2 Control y seguimiento de la Seguridad.
- j) Reglamentos y/o instrucciones que se autoimpongan.
- k) Guías informativas y técnicas de las diferentes etapas.
- l) Cualquier otro documento de uso general que se decida cumplir.

4. PERSONAL QUE INTERVIENE EN EL PROCEDIMIENTO

En el conjunto del presente procedimiento intervienen:

- Arquitecto director de obra
- Colaborador en instalaciones de edificación
- Colaborador en estructuras de edificación
- Arquitecto técnico encargado de la dirección de obra

- Técnico de obra (en caso de existir)
- Director de Calidad (en caso de existir)

5. RESPONSABILIDADES Y OBLIGACIONES

Las responsabilidades de los distintos agentes que intervienen en la Dirección de obra deberán estar definidos en el Manual de Aseguramiento de la Calidad en los aspectos de revisión y control, y en el Manual de Funciones el resto de los temas relacionados con cada puesto de trabajo.

No obstante, en este procedimiento, se detallan y aclaran aspectos relacionados con dichos temas.

DEL ARQUITECTO QUE COORDINA LA DIRECCION FACULTATIVA:

Verificará el replanteo de la obra, conjuntamente con el arquitecto técnico y/o aparejador.

Interpretará cualquier documento del proyecto.

Verificará la calidad de las obras ejecutadas.

En caso necesario, completará las condiciones técnicas que sean precisas.

Verificará y aprobará los precios contradictorios, preparados por el arquitecto técnico y/o aparejador.

Redactará los proyectos reformados, en el caso de las obras oficiales sujetas a la Ley de Administraciones Públicas.

Revisará y aprobará las certificaciones, una vez verificadas por el arquitecto técnico y/o aparejador.

Asistirá al Promotor en las recepciones provisional y definitiva de las obras.

DEL ARQUITECTO TECNICO Y/O APAREJADOR DE LA D.F.

Comprobará los datos de partida.

Elaborará las actas de las reuniones en obra.

Realizará resúmenes de los asuntos tratados en las reuniones de obra por temas.

Verificar el replanteo de la obra.

Comprobará que las obras se ejecutan sujetándose al programa de obra aprobado.

Verificará la calidad de los materiales.

Verificará la calidad de las obras durante su ejecución.

Controlará el cumplimiento del Pliego de Condiciones.

Elaborará los precios contradictorios y/o revisará los mismos si son ejecutados por la empresa constructora.

Se responsabilizará de la toma de muestras, realización de ensayos y pruebas especificadas en el Pliego de Condiciones.

Comprobará las dimensiones de las unidades del Proyecto.

Realizará las mediciones parciales.

Asistirá al Promotor en las recepciones provisional y definitiva de las obras.

Efectuará el control y seguimiento de la Seguridad e Higiene, de acuerdo al procedimiento establecido (PS/P-2).

6. SIMBOLOGIA



Referencia a documento del Sistema de Aseguramiento de la Calidad



Documento no ejecutado directamente, pero incorporado al Sistema de Aseguramiento



Actividad crítica

7. PROCEDIMIENTO

7.1. ETAPA 1. PLANIFICACIÓN GENERAL

7.1.1. OBJETO

Describir lo que se va a hacer, quien lo tiene que hacer y como se debe hacer, coordinando todos los medios internos y externos necesarios para la realización de la obra, que deberá cumplir los siguientes requisitos fundamentales.

- Satisfacer las necesidades del Cliente.
- Respetar los criterios y calidades fijados en el Proyecto de Ejecución.
- Controlar el costo de ejecución de la obra.
- Cumplir el plazo de entrega.

7.1.2. ACTIVIDADES A REALIZAR

A continuación se relacionan las distintas actividades que se deben realizar a la hora de llevar a cabo la Dirección de una obra.

ETAPA 2 -Obtención de los datos de partida

ETAPA 3 -Dirección de la obra

ETAPA 4 Control de interferencias

ETAPA 5 –Modificaciones

ETAPA 6 -Inspecciones y ensayos

ETAPA 7 -Datos finales de la obra

ETAPA 8 -Verificación del Producto Final

ETAPA 9 -Reclamaciones del Cliente

La documentación de todas actividades queda archivada en el Plan de Calidad de la obra

7.1.3. GUÍA DE TRABAJO

- Delimitar claramente el alcance del trabajo
- Analizar su viabilidad
- Evaluar su rentabilidad
- Estimación de tareas y tiempos de ejecución de los mismos
- Definir completo el equipo de trabajo
- Fijar calendario de reuniones
- Resolver con los responsables adecuados los puntos del Proyecto que sean ambiguos, incompletos o contradictorios.
- Planificar el trabajo
- Evaluación de puntos críticos

7.2. ETAPA 2. DATOS DE PARTIDA

7.2.1. OBJETO

Recopilación de toda la información básica y necesaria para el inicio de las distintas fases en que se desarrollará la obra.

Su correcta gestión implica:

- Establecer qué datos son necesarios
- Obtener los datos de las fuentes adecuadas
- Conseguir aquellos no directamente disponibles
- Registrar los datos, anotando el origen de aquellos
- Comprobar y actualizar su validez periódicamente

7.2.2. GUÍA DE TRABAJO. DATOS A OBTENER

El documento básico para la dirección de una obra es el Proyecto de ejecución, del que se deben obtener los siguientes datos:

7.2.2.1. DATOS DE PARTIDA:

Se debe efectuar el ANÁLISIS DE PROYECTO, de donde se obtendrán los datos más significativos del mismo.

Además debe conseguirse la siguiente documentación.

7.2.2.2. CLIENTE:

- Tipo: **Privado**
 - Sociedad Anónima
 - Cooperativa
 - Etc....

Público

- Estatal
 - Autonómico
 - Municipal
 - Etc....
- Personas de contacto:
 - Cargo
 - Responsabilidades
 - Teléfonos

7.2.2.3. PROGRAMA

I –SUPERFICIES

- Superficie construida
 - Superficie bajo rasante
 - Superficie sobre rasante
 - Total
- Superficie equivalente:
 - Tener en cuenta el porcentaje equivalente para cada tipo de inmueble.

*NOTA: Trasteros = 64% Locales = 55% Garaje = 73% Porches = 47%

II –INVERSIÓN

- Modalidad del contrato
 - Precio cerrado
 - Medición abierta
 - Administración
- Presupuesto en ejecución material proyecto
- Alza/Baja adjudicación
- Presupuesto en ejecución material obra
- Repercusión pts./m2 supo equivalente

III –PLAZO

- Plazo considerado en proyecto
- Plazo propuesto por la constructora
- Fecha inicio

- Fecha final prevista

IV -HONORARIOS

- Coeficiente según Colegio
- Honorarios Arquitecto
- Honorarios Aparejador y/o Arq. técnico
- Desplazamientos

7.2.2.4. TERRENO

- Estudio geotécnico
- Alineación
- Rasante
- Servidumbres
- Demoliciones
- Características geométricas

7.2.2.5. SERVICIOS

I –EXISTENTES

- Gas
- Abastecimiento de agua
- Saneamiento
- Energía eléctrica
- Acceso Rodado

II -NO EXISTENTES

- Necesidad de grupo
- Fosa séptica
- Cisternas/Aljibe

7.2.2.6. ORGANIZACIÓN

- Espacio para acopios
- Espacio para infraestructura (almacenes, oficinas, servicios, ...)
- Ubicación de grúa

7.2.2.7. CALIDAD

- Empresa control
- Laboratorio homologado
- Plan de aseguramiento de la Calidad autoimpuesto por la Contrata (si existe)

7.2.2.8. SEGURIDAD E HIGIENE

I –INVERSIÓN

- Presupuesto de ejecución material del Estudio

- Presupuesto de ejecución material del Plan

II –HONORARIOS

- Aprobación Plan
- Seguimiento

III -SEGURIDAD CONSTRUCTORA

- Departamento S e H de la empresa
- Responsable elaboración Plan
- Mutua Patronal
- Servicio médico propio o mancomunado con el que se tenga concierto
- Servicio de prevención propio o concertado con el que tenga contrato vigente
- Comité de seguridad y salud que asesora y coordina el centro de trabajo
- Supervisor de prevención: máximo responsable técnico a pie de obra
- Delegado sindical de prevención afecto a la obra o contrato

7.2.2.9. SINGULARIDADES

En los casos en que sea necesario efectuar un vaciado entre edificios ya existentes, es un requisito imprescindible que la empresa constructora levante un acta notarial sobre el estado de las medianerías, que incluya un reportaje fotográfico.

En los casos en que los edificios a construir se ejecuten en urbanizaciones de nueva planta, terminadas total o parcialmente, se debe efectuar un reportaje fotográfico del estado de las aceras, calzadas, servicios, mobiliario urbano, ...que se encuentran en el contorno de parcela. Dicho reportaje se entregará a la urbanizadora con acuse de recibo.

7.3. ETAPA 3. DIRECCIÓN DE OBRA

NOTA: Según EN 29000 el CONTROL DE PROCESOS tiene como objeto:

- Prevención de la aparición de no conformidades
- Identificación de las características más críticas

Esta etapa pretende adaptarse al apartado 4.9. de la citada Norma

7.3.1. ACTIVIDADES PREVIAS AL COMIENZO DE LA OBRA

7.3.1.1. OBJETO

Reunir toda la información necesaria para que el comienzo de la obra sea posible en condiciones óptimas

7.3.1.2. GUÍA DE TRABAJO

Entre las distintas tareas a efectuar podemos citar las siguientes:

- A -Estudio y análisis del Proyecto de Ejecución

B -Recopilación de la documentación necesaria para comenzar la obra.

C -Análisis o ejecución, en caso de no existir, del Plan de Control de la obra (materiales y procesos constructivos).

D -Análisis del programa de trabajo.

E- Solicitud y revisión del Plan de Seguridad preparado por la constructora de acuerdo al procedimiento establecido (PS/P-1).

A -ESTUDIO y ANÁLISIS DEL P. DE EJECUCION

Esta fase del trabajo no trata de ser una revisión al diseño efectuado por el autor del Proyecto, ya que se centra única y exclusivamente en efectuar una revisión técnica y/o constructiva de los distintos documentos del Proyecto.

Las actividades a realizar serán las siguientes:

- Estudio de los siguientes documentos del Proyecto:

Memoria

Pliego de Condiciones Particular

Documentación gráfica

Mediciones y presupuesto

- Análisis de las relaciones entre los distintos documentos del Proyecto basado fundamentalmente en la comparación entre:

Pliego de Condiciones - Planos - Descripción presupuesto

La Memoria debe aportar datos cuantitativos de algunas especificaciones que en algunos capítulos se deben tener en cuenta, como por ejemplo forjados, características técnicas de equipos,...

- Normativa aplicable

Normalmente en la Memoria y en el Pliego de Condiciones fijan la normativa y/o reglamentación que es aplicable al Proyecto.

En esta fase se trata de resumir dicha documentación analizando dentro de ella si se trata de normas de obligado cumplimiento (NBE, EH,...), de no obligado cumplimiento (NTE, UNE,...) recomendaciones.

- Unidades de obra no definidas o incorrectamente definidas.

Al final del análisis se efectuará un listado de control.

- Unidades no definidas

Indicando en que consiste la indefinición y la solución propuesta.

- Unidades incorrectamente definidas

Indicando en que consiste el error y la solución propuesta

B -RECOPIACION DE LA DOCUMENTACION NECESARIA PARA COMEZAR LA OBRA.

Ver procedimiento PD/P-1. Documentación necesaria para iniciar una obra

Además de lo indicado en el citado procedimiento se averiguará qué Compañías Suministradoras, son las que darán servicio al edificio y se comprobará si la normativa particular que afecte a las instalaciones del edificio en esta fecha ha sufrido alguna modificación desde que se redactó el Proyecto de Ejecución.

C - ANÁLISIS O EJECUCION DEL PLAN DE CONTROL DE OBRA

Pueden existir 2 posibilidades.

- Que exista programa de control
- Que sea necesario elaborarlo

En el primero de ellos, se efectuará un análisis del mismo estudiando f: fundamentalmente las carencias, en caso de existir, y elaborando una alternativa que sin tener, a ser posible, repercusión económica permita efectuar los cambios necesarios para que dicho programa cubra las áreas que se consideran fundamentales.

En el otro caso, el programa se efectuará de nuevo, pero con la limitación presupuestaria que figure en el Contrato de obra.

D -ANALISIS DEL PROGRAMA DE TRABAJO.

En esta fase se trata de solicitar a la constructora que ratifique el programa previsto en el Proyecto, en caso de existir, o que efectúe uno lo más detallado posible y adecuado al plazo que figura en su contrato.

Además del programa general, en el que figurarán los finales de cada una de las etapas adecuadas a los capítulos del presupuesto, debe existir una valoración económica mes a mes (Estimación de certificaciones).

Después de realizar el análisis del programa general se solicitará a la constructora programas parciales de las distintas actividades, al menos de aquellos capítulos en que se tenga dudas de su cumplimiento.

7.3.2. CONTROL DE MATERIALES

7.3.2.1. OBJETO

El propósito de este apartado es asegurar que las características de los distintos materiales a utilizar en la obra en cuestión cumplen con las especificaciones que figuran en el Proyecto.

7.3.2.2. ELECCION DE MATERIALES

En las obras del Estado y normalmente en las privadas a la hora de citar en el presupuesto una marca comercial de un determinado material se acompaña del epígrafe "o similar", dado que si no se realizara así podrían existir problemas con la legislación sobre libre competencia.

Como criterio general no se cambiará el material que figura en el presupuesto salvo en casos excepcionales, como pueden ser

- Requerimiento del Cliente, en cuyo caso se documentará
- Cese de la fabricación del producto
- Propuesta de la Constructora de sustitución por un material de mejores especificaciones a igual coste (por situación del mercado)

La Dirección Facultativa es la que debe decidir si un material (el propuesto en la descripción del presupuesto) es equivalente a otro, para lo cual un elemento fundamental es la definición de las especificaciones.

Dicha modificación debe ser siempre aprobada por la Propiedad, ya que existen sentencias en que la Dirección Facultativa es responsable civil por cambios de esta índole que no cumplían con el requisito antes citado.

Para agilizar la presentación de muestras y su correspondiente aprobación, si procede, se empleará el siguiente documento:

LISTADO DE UNIDADES DE OBRA. PRESENTACION DE MUESTRAS Y/O PLANOS DE TALLER
--

Su misión es que la constructora indique en cada material cual es el plazo límite de aprobación, para que esta actividad no retrase el planning general de obra.

Al comienzo de la obra, se indicará a la Constructora que a la hora de efectuar sus pedidos de material es fundamental que se especifiquen los requerimientos que se le exigen en el Pliego de Condiciones del proyecto, así como su adecuación a la normativa que le sea aplicable.

Como regla general a la hora de elegir un material entre varias muestras se seleccionará preferentemente aquél que tenga sello de calidad.

En caso de que entre los materiales propuestos no exista ninguno amparado por un S.C., antes de efectuar la elección definitiva, el fabricante presentará los informes de los ensayos que la D.F. proponga. El costo de dichos ensayos estará siempre a cargo de la constructora o fabricante.

7.3.2.3. RECEPCION DE LOS MATERIALES

Se debe elaborar para cada material un epígrafe denominado "recepción inicial", en el que se desarrollen las pautas de como debe recibir la Constructora el material en obra, fijando como debe efectuar un control previo de determinados aspectos físicos aparentes del material mediante apreciación visual.

Para aquellos materiales que por sus singulares características requieran un control específico de recepción se utilizará el impreso:

CONTROL DE RECEPCION	Lista de chequeo
----------------------	------------------

En el mismo, el arquitecto técnico de la D.F., hará constar las características del material que la Constructora debe reseñar en él.

Como D.F. se debe comprobar que la recepción de materiales se efectúa en las condiciones anteriormente detalladas.

No obstante, a la hora de recepcionar materiales que *no* son de fabricación standar, como por ejemplo piezas de cerrajería, elementos de diseño exclusivo, etc, se exigirá a la constructora que efectúe un control dimensional sobre el 10% de los elementos como mínimo, en la fábrica o el taller, previamente a su suministro a obra.

7.3.2.4. ALMACENAMIENTO

Se comprobará que las condiciones de almacenamiento son las adecuadas para el material de que se trate.

7.3.2.5. PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD DE LOS MATERIALES

El citado programa deberá estar dividido en los siguientes apartados:

- Control de Proyecto
- Control de Materiales

- Control de Ejecución
- Pruebas finales de las instalaciones

En el segundo de los apartados citados, figurará la relación de ensayos a efectuar así como el número de ellos. El seguimiento del programa durante el transcurso de la obra se efectuará mediante el impreso

CONTROL DE CALIDAD	Descripción de ensayos efectuados hasta la fecha
--------------------	--

La Constructora deberá aportar a la Dirección Facultativa toda la documentación que acredite que un material posee un sello o marca de Calidad.

Existen publicaciones en las que figuran los organismos que emiten los citados sellos o marcas y las publicaciones en que figura una relación de los mismos.

Que un material posea un sello o marca de Calidad no exime a la D.F. de que, en caso de duda, solicite los ensayos que se consideran pertinentes.

En el caso de que algunos de los materiales no estuvieran en posesión del Sello de Calidad que se le exige en el Pliego, y por la razón que fuera la Constructora propusiera su utilización, la Dirección Facultativa podrá exigir que se realicen todos aquellos ensayos que acrediten que los mismos cumplen con las especificaciones fijadas en el Proyecto.

La relación de dichos ensayos figura en el programa en un anejo independiente.

Por otro lado, también en anejo aparte se detallan aquellos ensayos que se deben efectuar en caso de incidencias en la calidad de los materiales, durante el transcurso de la obra.

En el caso de que el Proyecto no existiera programa de control de materiales o éste fuera incompleto, es obligación del Arquitecto Técnico y/o Aparejador de la Dirección Facultativa ejecutarlo o completarlo siguiendo los requerimientos antes indicados.

Dentro del programa existe un material, el hormigón, que por estar regulado por la Instrucción EHE y por la responsabilidad que supone su empleo en la estructura del edificio, tiene un sistema de control específico.

Los resultados de los partes del laboratorio deben ser controlados en el siguiente impreso.

CONTROL DE CALIDAD "Resistencia del hormigón"

7.3.2.6. FALLOS/NO CONFORMIDADES

Todos los materiales que no cumplan con las especificaciones del proyecto deben ser rechazados en principio, no obstante una vez detectado el fallo, la Dirección Facultativa la calificará, es decir, determinará si es asumible o no.

Los fallos pueden ser de 3 tipos:

Críticos - Suponen rechazo automáticamente

Mayores - Pueden ser asumidas, pero requieren medidas correctoras

Menores - Normalmente pueden ser aceptadas, requiriendo o no medidas correctoras

La aceptación de un material en las citadas condiciones, haya sido necesario ejecutar medidas correctoras o no, no supone la renuncia a las penalizaciones económicas que figuren en el Pliego de Condiciones.

Todos los fallos deben quedar documentados, por lo que deben figurar en las actas de visitas de obra y/o en el libro de órdenes.

Determinados fallos, por su importancia (críticos) o por ser repetitivos, se pueden convertir en una CONFORMIDAD si afectan a alguna de las partes del Sistema de Calidad, en cuyo caso se anotarán en un impreso específico para este fin.

PROCEDIMIENTO PO-7 TRATAMIENTO DE NO CONFORMIDADES
--

7.3.2.7. ACCIONES CORRECTORAS

Dado que cuando se produce una no conformidad crítica el resultado es el rechazo del material, solamente cuando la misma es del tipo mayor o menor requerirá o no una acción correctora.

Todas las acciones correctoras deben quedar documentadas, bien en las actas de visita de obra o bien a través del libro de órdenes y en el impreso que figura en el anejo del siguiente procedimiento.

PROCEDIMIENTO PO-8 ACCIONES CORRECTIVAS

De todos aquellos materiales que se aceptan tras una acción correctora, se debe informar al Cliente, para que en todos los casos de su aceptación explícita.

7.3.2.8. AUDITORIAS

Esta tarea de la Dirección de obra puede ser objeto de verificaciones por parte de un organismo independiente, si así figura en el plan anual de éstas.

Del análisis de las no conformidades, si hay alguna sistemática, se desprenderán las acciones preventivas a implantar.

7.3.2.9. REGISTROS DE CALIDAD

En este apartado se consideran registros de calidad:

- Los sellos y marcas de calidad de los materiales empleados en la obra.
- Los partes de ensayo del laboratorio que analiza los materiales.
- Los informes de la empresa de Control, en caso de existir.
- Los puntos de las actas de obra que tratan sobre materiales.
- Idem. en el libro de órdenes. Impreso de no conformidades (PO- 7)
- Impreso de acciones correctoras (PO-8)

7.3.2.10. ACOPIOS

En las obras de la administración pública, no se certificarán acopios si físicamente no se encuentran en obra o si no existe un certificado del fabricante en el que se indique que los materiales que se pretende incluir en certificación están copiados en sus almacenes. Dicho certificado debe incluir los números de referencia y serie de los mismos y además figurar expresamente que son propiedad de la constructora.

Si no se cumplen dichos requisitos no se podrá incluir en certificación este concepto, ni aunque la Constructora presente un aval bancario, ya que está demostrado jurídicamente que no tiene ninguna validez.

En las obras de promoción privada, se consultará el tema por escrito a la Propiedad, ateniéndose la D.F. a su criterio.

7.3.3. CONTROL DE PROCESOS CONSTRUCTIVOS –EJECUCION

7.3.3.1. OBJETO

El propósito de este apartado es comprobar que los procesos constructivos empleados por el Constructor para ejecutar la obra en cuestión son los adecuados para obtener la calidad que define el Proyecto, o la calidad mínima que fija la normativa de aplicación, en el caso de que el Proyecto tenga indefiniciones en este aspecto.

7.3.3.2. SEGUIMIENTO DE LOS PROCESOS CONSTRUCTIVOS

En el Pliego de Condiciones de los Proyectos deberá figurar en detalle el conjunto de operaciones realizadas en los límites de la obra (sean o no "in situ") que tienen como objetivo producir una unidad de obra.

En cada caso se incluirá el conjunto de informaciones que hacen referencia a cómo y con qué, el proceso se realiza, ya que mediante la descripción de sus características el proceso queda definido de forma que pueda ser diferenciado de otro similar.

Pueden existir casos, como los que a continuación se detallan

- Proyecto sin especificaciones
- Cambio propuesto por la Constructora y, previo análisis y autorización de la D.F., aprobado por la Propiedad en los que será necesario efectuar la especificación correspondiente.

En los casos en que el proceso constructivo sea innovador y por tanto se carezca de experiencia sobre el mismo, se exigirá que esté en posesión del Documento de Idoneidad Técnica (DIT).

DIT "Documento de Idoneidad Técnica" *
--

7.3.3.3. DOCUMENTACIÓN

Previamente al comienzo de cada actividad que forme parte de un proceso constructivo la Dirección Facultativa, si lo considera necesario, entregará las órdenes que definen las especificaciones que debe cumplir esa actividad.

Las citadas órdenes se basarán fundamentalmente en el Pliego de Condiciones, pero podrán ampliarse y/o modificarse en función de las particularidades de la obra.

No obstante, dado que existen una serie de procesos típicos en casi todas las obras existen una serie de órdenes standard.

INSTRUCCION ----- "Ordenes tipo"

INSTRUCCION ----- "Ordenes de Seguridad"
--

7.3.3.4. PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD DE LOS PROCESOS CONSTRUCTIVOS

Como ya se indicó anteriormente, en el programa de control debe existir un apartado dedicado al control de ejecución.

El citado control debe considerarse como una auditoria exterior y por tanto no sustituye las labores de supervisión ni del Arquitecto ni del Arquitecto Técnico responsables de la Dirección de obra.

7.3.3.5. CONTROL DE PROCESOS

Programa de puntos de inspección.

Los requisitos de inspección se definen en los programas de puntos de inspección, que recogen los elementos a comprobar en las distintas operaciones de construcción.

En los casos en que la empresa constructora posea un Sistema de Calidad o esté en *fase* de implantación los citados programas se deben consensuar, de tal modo que exista uno común para ambas partes, evitando así la duplicidad.

La frecuencia en la inspección debe prefijarse antes del comienzo de los trabajos.

Como caso específico para cada obra, con la suficiente antelación a la recepción provisional, se debe preparar el programa de puntos de inspección final, del que saldrán las listas de remates que debe efectuar la constructora previamente a la entrega de la obra.

Previamente a rellenar los citados impresos, en base a las actas de obra y a una serie de visitas previas, se codificará los remates y/o defectos más repetitivos para facilitar su manejo en obra de tal *forma* que solamente se tengan que describir en los impresos casos atípicos.

Programa de pruebas de instalaciones

En el Plan de Calidad, en el apartado instalaciones, deben figurar las pruebas finales que se deben efectuar a las instalaciones, así como los protocolos correspondientes.

Dichas pruebas se efectuarán en presencia de la Dirección Facultativa, de la empresa de control y del representante designado por la Propiedad para tal fin.

7.3.3.6. ERRORES/NO CONFORMIDADES

Todos los procesos constructivos que no cumplan con las especificaciones del proyecto deben ser rechazados en principio, no obstante una vez, detectado el error, la Dirección Facultativa la calificará, es decir, determinará si es asumible o no.

Los errores pueden ser de 3 tipos:

Críticos - Suponen rechazo automáticamente

Mayores - Pueden ser asumidas, pero requieren medidas correctoras

Menores - Normalmente pueden ser aceptadas, requiriendo o no medidas correctoras.

La aceptación de una unidad de obra en las citadas condiciones, haya sido necesaria o no ejecutar medidas correctoras, no supone la renuncia a las penalizaciones que figuren en el Pliego de Condiciones.

Todos los errores deben quedar documentados, por lo que deben de figurar en las actas de visitas de obra y/o en el libro de órdenes.

- Número de la no conformidad
- Fecha
- Solución
- Fecha de aceptación de la solución
- Fecha prevista de cierre
- Fecha real de cierre
- Número de acción correctora

Cuando un error es repetitivo, se puede convertir en una NO CONFORMIDAD si afecta a cualquiera de las partes del Sistema de Calidad, en cuyo caso se anotará en un impreso específico para este fin, que se utilizará como base para proponer las medidas correctoras.

La determinación de si un error es sistemático o no, se realiza mediante el proceso de los indicadores (Ver 7.3.3.10).

Las listas de remates finales que se suministran a la empresa constructora con la suficiente antelación a la recepción provisional (basadas en el programa de puntos de inspección final), pueden considerarse como un resumen de no conformidades final.

Se debe tener en cuenta que unas listas de remates con gran cantidad de errores lo único que demuestra es un deficiente control durante la ejecución de los trabajos.

7.3.3.7. ACCIONES CORRECTORAS

Las causas de las no conformidades detectadas o potenciales deben identificarse rápidamente, para desarrollar la acción correctiva y evitar la repetición o la aparición.

Todos los errores deben quedar documentados en las actas de visita de obra y/o en el libro de órdenes.

Todos los gastos necesarios para reparar o reponer una unidad de obra no aceptada serán con cargo a la empresa constructora.

7.3.3.8. AUDITORIAS

Esta tarea de Dirección de obra puede ser objeto de Auditorias efectuadas por la empresa de la Dirección Facultativa, en caso de que así figure en el Plan anual de auditorias, o sufrir auditorias exteriores por organizaciones independientes.

Del análisis de las no conformidades, si se produce alguna de forma sistemática, se desprenderán las acciones preventivas a implantar.

7.3.3.9. REGISTROS DE CALIDAD

En este apartado se consideran registros de calidad:

- Los informes efectuados por organismos independientes sobre los procesos.
- Los puntos de las actas de obra que tratan sobre procesos constructivos.
- Idem. en el libro de órdenes.
- Impreso de no conformidades (PO- 7)
- Impreso de acciones correctoras (PO-8)

7.3.10. INDICADORES

Un indicador es un valor numérico que mide el comportamiento de un proceso.

En el caso de los procesos constructivos los indicadores son:

- Número de defectos durante el proceso
- Número de inspecciones documentadas (PPC)
- Número de no conformidades

El control de indicadores se efectuará por capítulos y globalmente.

7.3.4. ORGANIZACIÓN

7.3.4.1. OBJETO

La finalidad de este apartado es preparar, previamente al comienzo de la obra, un ESQUEMA DIRECTOR del control que se debe realizar.

7.3.4.2. ESQUEMA DIRECTOR

Es el documento que contiene los principios, establece la metodología y define la organización necesaria para que se cumplan los requisitos establecidos, tanto en el proyecto como en el contrato de obra.

En esta fase se debe coordinar el plan de calidad de la obra, realizado por la Dirección Facultativa y el de la empresa constructora si tiene implantado un Sistema de Calidad.

Debe comprender los siguientes apartados:

- Plan de supervisión de calidad
- Control de materiales (7.3.2.)
- Control de ejecución (7.3.3.)
- Pruebas finales (7.8)
- Inspección previa a la recepción (7.7)

7.3.4.3. PLAN DE SUPERVISION DE CALIDAD

En el mismo se debe recoger:

- Secuencia y metodología del control
- Seguimiento de los ensayos
- Determinación de puntos críticos y de parada
- Organización del muestreo y establecimiento de lotes de control
- Programas de puntos de control
- Tratamiento de las no conformidades y seguimiento de las medidas correctoras
- Auditorías internas
- Documentación a preparar y método de transmisión

7.3.5 CONTROL DEL PLAZO

Como ya se indicó en el punto 7.3.1. apartado D, debe existir un programa general de trabajo cuyo seguimiento no se encuentra estrictamente dentro de las responsabilidades de la Dirección Facultativa, no obstante ésta debe informar al Cliente de los retrasos que se producen y cuales son los motivos que lo originan, para que tome las medidas que considere oportunas.

Una forma de realizar el seguimiento, la más elemental, es comparando las certificaciones de obra mensuales con las previstas en el programa de obra elaborado por la constructora.

7.3.6. CONTROL ECONOMICO DE LA OBRA

7.3.6.1. OBJETO

La finalidad de este apartado es controlar que económicamente la obra se ejecuta por el coste que estaba previsto en el Proyecto, y en caso de que esta premisa no se cumpla, analizar porqué se producen las desviaciones e informar a la propiedad.

7.3.6.2. CERTIFICACIONES

Con una periodicidad mensual, salvo que en el contrato exista otro período, el Arquitecto Técnico realizará un repaso de los ejecutados y en base a ello, revisará la relación valorada presentada por la Constructora.

Las certificaciones de obra se realizarán siempre a origen, es decir de la totalidad de lo edificado hasta el momento. El importe de lo efectuado en el período se obtiene de restar al total, lo certificado anteriormente.

El importe de las certificaciones parciales que se abonan se consideran como cantidades entregadas a buena cuenta, o sea tienen la consideración de un anticipo a deducir del pago final de la obra terminada.

La certificación parcial de una parte de la obra no significa su aceptación definitiva.

En el caso de obras oficiales se seguirán los criterios fijados en el capítulo III (Abono de la obra ejecutada) del Pliego de Cláusulas Administrativas General para la contratación de obras del Estado.

7.3.6.3. PRECIOS CONTRADICTORIOS

En caso de existir unidades de obra no previstas en el presupuesto del proyecto base, la Constructora presentará a la dirección Facultativa una propuesta de valoración lo más detallada posible que le permita analizarla y aprobarla, si fuera el caso.

En las obras oficiales será necesario efectuar dichos precios según la cláusula 60 (Precios de las unidades de obra no previstas en el contrato) del Pliego de Cláusulas Administrativas General para la contratación de obras del Estado.

7.3.6.4. MODIFICADO (REFORMADO)

Esta figura sólo existe en obras oficiales y se produce en circunstancias excepcionales en las que se deba ordenar la realización de obras indispensables pero no previstas en el Proyecto original.

El importe de las citadas obras no podrá exceder el 20% del precio del contrato y serán de aplicación los precios que figuran en el mismo o, en su caso, los que se fijen contradictoriamente.

El modificado tiene el carácter de Proyecto, y por tanto tiene los mismos documentos que éste, con las variaciones correspondientes.

El proyecto modificado anula al proyecto base.

PROCEDIMIENTO PE/P- 7 PROYECTOS MODIFICADOS

7.3.6.5. COMPLEMENTARIO

Esta figura se produce también únicamente en obras oficiales y tiene como origen un o unos requerimiento/s no previsto/s en el Proyecto original y exigidos posteriormente por la Propiedad.

El importe de las citadas obras no podrá exceder el 20% del precio del contrato (que puede ser, si existe, el proyecto modificado) y serán de aplicación los precios que figuran en el mismo o, en su caso, los que se fijen contradictoriamente.

El complementario tiene carácter de Proyecto y por tanto tiene los mismos documentos que el base y/o modificado, específicos para la obra a ejecutar.

PROCEDIMIENTO PE/P-8 PROYECTOS COMPLEMENTARIOS
--

7.3.6.6. LIQUIDACIÓN

Una vez finalizada la obra se debe efectuar una medición general de los trabajos efectuados por la constructora, que servirá de base para efectuar la relación valorada correspondiente a la recepción provisional.

En las obras oficiales dicha liquidación sólo puede contener variaciones en el número de unidades realmente ejecutadas sobre las previstas en las mediciones, es decir, no puede contener precios contradictorios y además no puede suponer un incremento de gasto superior al 10% del presupuesto contratado.

En las citadas obras, la liquidación debe constar de los siguientes documentos.

- a) Memoria. Resumirá el historial e incidencias de la obra, aclarando cualquier situación confusa.
- b) Medición general. Según epígrafe anterior, y con el visto bueno del Contratista.
- c) Relación valorada. Seguirá el mismo orden y denominación de unidades y capítulos, que el Proyecto y sus modificaciones aprobadas. Para cada presupuesto parcial se hallará el saldo, tanto respecto a la última certificación, como respecto al último presupuesto aprobado. Las partidas alzadas se justificarán aplicando los precios unitarios primitivos.
- d) Revisión de Precios. Se incluirá la correspondiente al saldo (positivo o negativo) de la Liquidación, si lo hubiere, siguiendo las instrucciones correspondientes, y aplicando la media ponderada de los índices. (Según apartado 6.8. de la O.M. del MOPU del 13-3-1979). En el caso de no estar todos publicados, se indicará que la revisión es provisional.
- e) Fotocopia del Acta de Recepción Provisional.

7.3.7. CONTROL ECONÓMICO

En base a los partes de horas que todo el personal debe realizar semanalmente, en los que imputa las horas trabajadas en todos los Proyectos y/o Direcciones de Obra, y con el costo hora específico de cada técnico se puede controlar económicamente el costo cargado al citado servicio en un momento dado y compararlo con el previsto (honorarios a cobrar).

7.4. ETAPA 4. CONTROL DE INTERFERENCIAS

7.4.1. OBJETO

Documentar por escrito las interferencias entre las distintas unidades que intervienen en la ejecución de la obra.

En los casos en que fuera necesario adelantar información verbalmente o por medios informales, se confirmará por escrito lo antes posible.

7.4.2. CONTROL

El tratamiento de las interferencias es el mismo que el de las modificaciones que origina en caso de producirse, por lo que es de aplicación el siguiente apartado.

7.5. ETAPA 5. MODIFICACIONES AL PROYECTO DURANTE LA EJECUCIÓN

7.5.1. OBJETO

Documentar por escrito las modificaciones que se realizan en la obra durante la construcción, que afecten a cualquiera de los documentos que se utilizan para ejecutar la obra.

Las modificaciones se preparan, se revisan y se aprueban por los mismos Técnicos que lo hicieron en los documentos originales.

Las modificaciones se deben identificar, registrar y archivar de forma sencilla.

7.5.2. GUÍA DE TRABAJO

Las modificaciones se producen como consecuencia de:

- Verificación de los datos de partida
- Requerimientos y/o reclamaciones del Cliente
- Interferencias
- Registros de acciones correctivas y/o preventivas

7.5.3. RESPONSABILIDAD Y OBLIGACIONES

DEL ARQUITECTO RESPONSABLE DE LA OBRA

- Informar al jefe de la obra (responsable de la constructora) de las modificaciones que afectan a su trabajo.

- Identificar claramente en que fase se encuentra cada documento, anulando los que no se encuentran en vigor.

DEL ARQUITECTO TECNICO Y/O APAREJADOR RESPONSABLE DE LA OBRA

- Controlar todas las modificaciones
- Documentarlas
- Archivarlas
- Comprobar que no se utilizan en la obra documentos obsoletos.

7.5.4. CONTROL

- Todas las modificaciones se identifican, indicando su origen y a los documentos que afectan.
- Se documenta quien efectúa la modificación en los documentos y en que revisión se encuentran.
- Se controla las posibles interferencias en otros documentos de la modificación.

7.5.5. INDICADORES

Como indicador del grado de definición del Proyecto se utilizará:

- Número de cambios realizados

El control se realizará por grupos, en función de los siguientes orígenes:

Dirección Facultativa (A)

Propiedad (P)

Constructora (C)

7.6. ETAPA 6. INSPECCIÓN Y ENSAYO

7.6.1. OBJETO

Verificar que se cumple en la obra con los requisitos especificados en el proyecto. Las inspecciones y ensayos previstos están detallados en el Pliego de Condiciones del Proyecto, y si no es así, en plan de control de calidad el que figure en el Proyecto externo.

En los casos en que el proyecto externo no tenga el citado programa de control de calidad, se procederá a redactarlo como si fuese un proyecto propio.

7.6.2. GUÍA DE TRABAJO

EMPRESAS DE CONTROL

- Proponer terna de empresas.
- Solicitar currículum.
- Solicitar acreditaciones.

- Seleccionar a la empresa de control que realizará el trabajo.
- Solicitar procedimientos de la ejecución de los distintos ensayos.
- Solicitud periódica de los certificados de calibración de los aparatos utilizados en laboratorio y obra.
- Solicitud de la propuesta de distribución de lotes, para los distintos ensayos.

CONSTRUCTORA

- Solicitud periódica de los certificados de calibración de los aparatos de medida utilizados durante la realización de la obra.
- Preparará las pruebas finales de acuerdo al Pliego de Condiciones, ejecutándolas en presencia de la Dirección Facultativa y empresa de control, y registrando los resultados.

7.6.3. RESPONSABILIDADES Y OBLIGACIONES

ARQUITECTO TECNICO RESPONSABLE DE LA OBRA

- Documentará y realizará el seguimiento de las actividades citadas en el punto anterior.
- Analizará los resultados de los ensayos de laboratorio
- Efectuará las fichas de "no conformidades" en caso de existir resultados fuera de especificaciones.
- Conjuntamente con el Arquitecto responsable de la obra, decidirá las medidas correctoras a implementar o aprobará las propuestas por la constructora.
- Efectuará el seguimiento de las medidas citadas anteriormente.

7.6.4. DOCUMENTACION

La empresa de control presentará para su aprobación por la Dirección Facultativa la distribución de lotes para efectuar el control de los materiales, ateniéndose al programa que figura en el Pliego de Condiciones del proyecto. La citada empresa podrá sugerir, razonadamente, la modificación del número de ensayos si considera que estadísticamente pueden ser insuficientes para obtener conclusiones.

La empresa constructora conjuntamente con la de control, preparará una documentación que refleje el elemento controlado, los planos del mismo, las especificaciones aplicadas, la fecha de control, el ensayo efectuado, los resultados del mismo y el criterio de aceptación o rechazo.

7.7. ETAPA 7. DATOS FINALES

7.7.1. OBJETO

Recopilación de los datos finales de la obra, y archivo de los mismos.

7.7.2. DOCUMENTACION FINAL

En el Pliego de Condiciones debe figurar toda la documentación que debe aportar la constructora antes de la recepción provisional. No obstante, se cita a continuación:

- Proyecto de la obra realmente ejecutada, que incluirá los planos "as built".
- Garantías de los equipos y aparatos.
- Especificaciones de los materiales empleados.
- Informe resumen de los ensayos y pruebas.
- Manuales de mantenimiento de los equipos y/o instalaciones.
- Boletines de la instalación eléctrica.
- Autorización de puesta en funcionamiento de la instalación de antena colectiva.
- Certificado de la instalación de calefacción y A.C.S.
- Libro de mantenimiento de la instalación de climatización y A.C.S.

Además de lo anteriormente indicado, se debe dejar constancia de como han quedado las listas de remates finales (7.3.3.5), indicando la metodología de muestreo que se ha seguido para su revisión.

Normalmente, a la vez que se tramita la recepción provisional, es necesario gestionar en el Ayuntamiento la licencia de 1ª ocupación.

Si el edificio es de viviendas de Protección Oficial (V.P.O) o de viviendas de Precio Tasado (V.P.T) será necesario obtener la **calificación definitiva**.

7.8. ETAPA 8. VERIFICACIÓN

7.8.1. OBJETO

La verificación consiste en comprobar que el producto final, en nuestro caso el edificio terminado, cumple con los requisitos especificados en el Proyecto.

7.8.2. GUÍA DE TRABAJO

La verificación se efectúa a través de las pruebas finales, que se definen en el Pliego de Condiciones del Proyecto.

En dicho apartado figura:

- Los ensayos a realizar
- Las normas de ejecución de los mismos
- La frecuencia de la realización
- Los criterios de aceptación y rechazo

Además, se solicitará al Cliente previamente a la recepción definitiva un informe por escrito sobre el grado de satisfacción del servicio prestado por la empresa en cuestión en el que figure, entre otras, al menos las reclamaciones de los usuarios finales en caso de que existan.

7.8.3. RESPONSABILIDADES y OBLIGACIONES

ARQUITECTO TECNICO Y/O APAREJADOR DE LA D.F.

- Que se efectúen las pruebas finales, de acuerdo a sus correspondientes protocolos.
- Presenciar dichas pruebas, conjuntamente con la empresa de control y la constructora.
- Analizar los resultados.
- Cerrar las no conformidades, en caso de que se produzcan.

7.8.4. CONTROL

PRUEBAS FINALES Y LISTA DE CHEQUEO DE LA INSPECCION FINAL

7.8.5. INDICADORES

Como indicador de la verificación del Proyecto se utilizará el siguiente:

- Número de fallos en las pruebas finales
- Número de defectos en la inspección final (lista de remates)

7.9. ETAPA 9. RECLAMACIONES DEL CLIENTE

7.9.1 OBJETO

Garantizar la adecuada atención a las reclamaciones que efectúe el Cliente tras la entrega de una obra.

7.9.2 GUÍA DE TABAJO

Se consideran reclamaciones del Cliente los requerimientos siguientes.

- Licencia de 1ª ocupación (emitido por el Ayuntamiento)
- Calificación definitiva en las viviendas de V.P.O. ó V.P.T. (Emitido por el Instituto de la Vivienda de la Comunidad Autónoma correspondiente).

Y además todas las reclamaciones que detecte el Director de Desarrollo en sus relaciones con los distintos Clientes.

7.9.3. RESPONSABILIDADES Y OBLIGACIONES

– ARQUITECTO O ARQ. TECNICO RESPONSABLE DE LA OBRA

Son los responsables de abrir el informe de reclamación del Cliente y preparar las medidas correctoras que consideren oportunas.

También debe implantar las citadas medidas correctoras, informando a Calidad para que cierre la reclamación.

– CALIDAD

Se responsabiliza de cerrar el informe de reclamación del Cliente y conjuntamente con el Arquitecto y Arq. Técnico responsable del proyecto preparan las medidas correctoras a implantar.

El Director de calidad cierra la reclamación del Cliente cuando la misma está subsanada.

7.9.4. CONTROL

EL tratamiento de las reclamaciones se realizará tal como se indica en este procedimiento general y en los procedimientos operativos siguientes:

- PO- 7 Tratamiento de no conformidades
- PO-8 Acciones correctoras y preventivas
- PO-11 Servicio al Cliente

7.10 CONTROL DE REGISTROS DE CALIDAD

Se consideran registros de calidad todos los documentos citados en los apartados 7.3.2.9 y 7.3.3.9 de este procedimiento.

Los registros de calidad se guardarán y conservarán en los correspondientes archivadores que constituyen el Plan de Calidad de la obra.

7.11. AUDITORIAS INTERNAS

El Plan de Calidad de la obra, que es la materialización del cumplimiento de este procedimiento general, es un documento susceptible de ser auditado.

7.11.1. INDICADORES

Como indicador del correcto funcionamiento del Sistema se utilizará el siguiente:

- Cumplimiento del calendario de auditorias.

3.5. Fichas de conformidades y no conformidades:

En este apartado se van a realizar unas fichas de no conformidades y conformidades para incluir los trabajos que se están realizando, poniendo especial atención de si la ejecución de la misma es correcta y se podría dar el visto bueno y por tanto explicar también los problemas de no ejecutarlo de esa forma, y en caso contrario, de no ejecutarse bien (no conformidad) explicar los problemas, las causas y las soluciones adoptadas tanto la realizada como la que la haría.

Estas fichas abarcarán las distintas ejecuciones de distintas fases de obra que comprenden en la totalidad del convenio de prácticas de empresa. Además debido a que no encontraba suficientes no conformidades y conformidades dentro de los meses de convenio, como he seguido trabajando en la misma empresa, he añadido fichas que están fuera de ese convenio.

NO CONFORMIDADES

FICHA 1

INFORMACION GRAFICA:



Problemas	Causas	Solución alumno	Solución adoptada
Repicado por exceso de altura del pilar circular	Descascarillado/rotura del pilar circular en la parte alta. Falta de sección.	En este caso aplicación de mortero reparador tipo R3 o R2 y como medida preventiva realizar el picado de forma cuidadosa.	Aplicación de mortero reparador R3 o R2.

NO CONFORMIDADES

FICHA 2

INFORMACION GRAFICA:

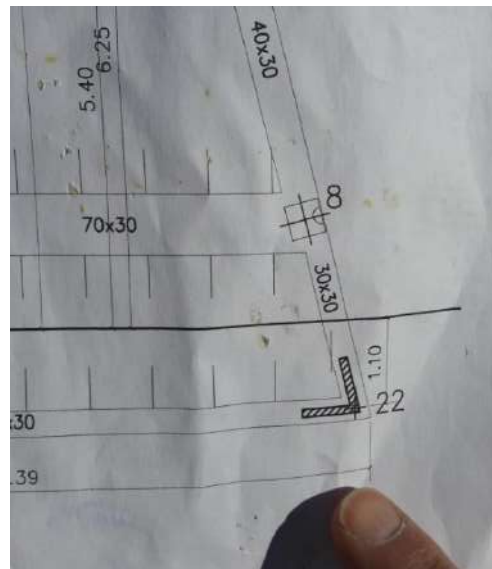
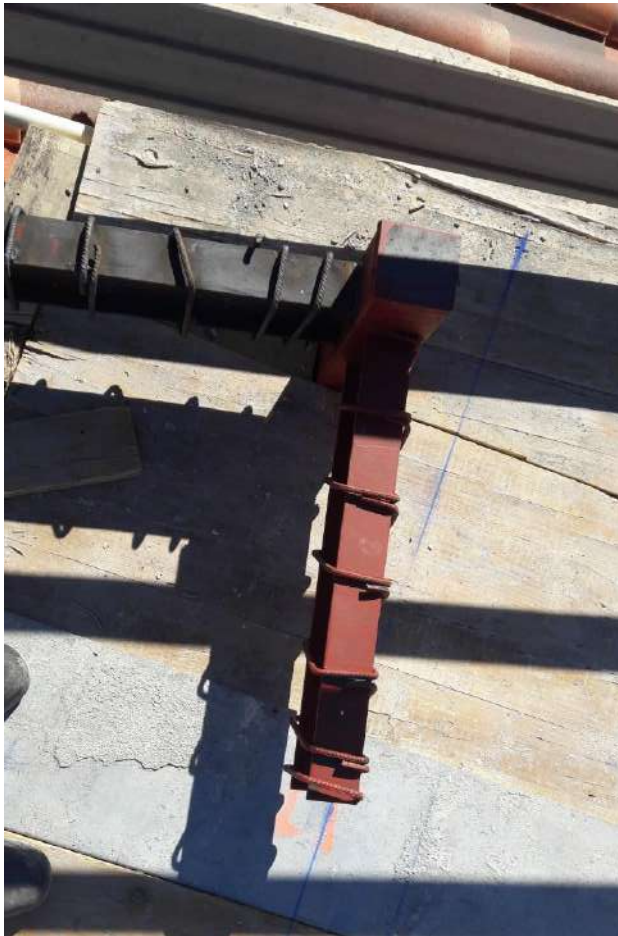


Problemas	Causas	Solución alumno	Solución adoptada
Coqueras en vigueta y refuerzo. Genera corrosión, humedades y entrada de oxígeno. Pérdida capacidad mecánica de la viga	Mal vibrado	Indicarle al trabajador de realizarlo debidamente correcto, vibrando perpendicularmente y sacarlo poco a poco. Aplicar mortero reparador con resina epoxi.	Mortero reparador con resina.

NO CONFORMIDADES

FICHA 3

INFORMACION GRAFICA:



Problemas	Causas	Solución alumno	Solución adoptada
Conector mal alineado con la jácena.	No se le ha indicado al soldador el descuadre de la jácena.	Primero desoldar si pueden y segundo achaflanar el extremo para que se adapte a la directriz de la jácena.	Cortar y volver a soldar.

NO CONFORMIDADES

FICHA 4

INFORMACION GRAFICA:



Problemas	Causas	Solución alumno	Solución adoptada
Apuntalamiento de plataforma de carga-descarga mal ejecutado. Los tabloncillos donde apoyan los puntales no conectan con las viguetas.	Posible rotura de bovedillas del techo con el consiguiente peligro de caídas.	Aumentar la longitud de la sopanda para que apoyen ya en las viguetas.	Aumentar la longitud de la sopanda para que apoyen ya en las viguetas.

NO CONFORMIDADES

FICHA 5

INFORMACION GRAFICA:



Problemas	Causas	Solución alumno	Solución adoptada
Juntas verticales sin mortero. Llagas demasiado gruesas y llagas sin rellenar. Problema acústico	Mala ejecución del albañil, debido también a un mal reparto de las piezas de albañilería.	Hacer un buen replanteo y reparto de las piezas de albañilería. Respetar el espesor de llaga que se marca en el replanteo.	Rejuntar por ambas caras y en las llagas que estén huecas, rellenarlas.

NO CONFORMIDADES

FICHA 6

INFORMACION GRAFICA:



Problemas	Causas	Solución alumno	Solución adoptada
La altura final del antepecho supera en 10 cm a la marcada en proyecto. De 1,30cm a 1,20cm	Mal replanteo del nivel	Quitar una hilada ya que es un ladrillo perforado tipo de hormigón de 24x 12x 10cm	Quitar una hilada ya que es un ladrillo perforado tipo gero de hormigón de 24x 12x 10cm

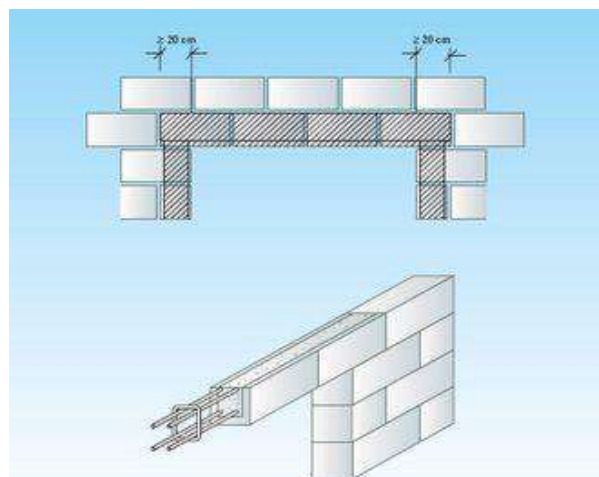
NO CONFORMIDADES

FICHA 7

INFORMACION GRAFICA:



Problemas	Causas	Solución alumno	Solución adoptada
Falta del recubrimiento de la armadura, además de que en la varilla no se ha puesto un separador, y por tanto se ha quedado apoyada en el fondo.	Al tener el dintel poco canto se ven las armaduras, generando oxidación.	Hacer un recrecido con mortero de reparación. Para otros dinteles utilizar bloque en U (imagen inferior)	Aplicar mortero reparador con resina.



NO CONFORMIDADES

FICHA 8

INFORMACION GRAFICA:



Problemas	Causas	Solución alumno	Solución adoptada
Faltan conductos de ventilación	Mala planificación	Picar el poliuretano, colocar los tubos de ventilación y volver a proyectar	Picar el poliuretano, colocar los tubos de ventilación y volver a proyectar

NO CONFORMIDADES

FICHA 9

INFORMACION GRAFICA:



Problemas	Causas	Solución alumno	Solución adoptada
Unión con el poliuretano de nuestro edificio con el medianero. Falta la junta de dilatación entre ambos edificios.	Debería haber estado ejecutada nuestra pared medianera. Si no hubiera junta podría generar fisuras al mover el edificio medianero ya que estarían unidos.	Cortar el poliuretano para generar así la junta de dilatación necesaria.	Cortar el poliuretano antes de hacer la pared medianera

NO CONFORMIDADES

FICHA 10

INFORMACION GRAFICA:



Problemas	Causas	Solución alumno	Solución adoptada
Pilar descuadrado	Mala ejecución y posibles errores si tomamos como referencia la cara del pilar.	Recrecer el pilar con motero de reparación hasta que esté a escuadra	Recrecer el pilar con motero de reparación hasta que esté a escuadra Replantear el tabique envolvente a escuadra.

NO CONFORMIDADES

FICHA 11

INFORMACION GRAFICA:



Problemas	Causas	Solución alumno	Solución adoptada
Sumidero obstruido con hormigón	Mal vertido del hormigón para hacer las pendientes de la cubierta.	Limpieza de la zona y verter agua a presión por el sumidero hasta que ya no salga hormigón.	Sustituir sumidero y conector por la plana inferior.

NO CONFORMIDADES

FICHA 12

INFORMACION GRAFICA:

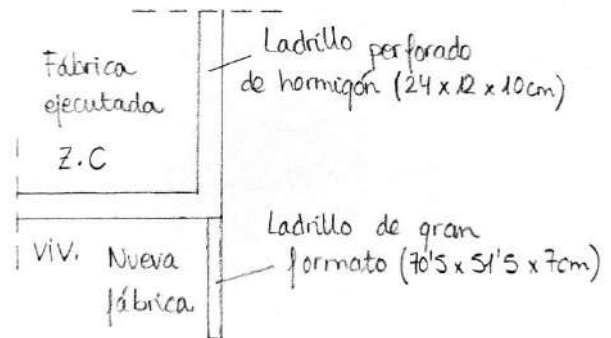


Problemas	Causas	Solución alumno	Solución adoptada
Mal replanteo de los enchufes de la planta 4º que debería ir 15 cm más arriba.	Los enchufes estarán a un nivel distinto al resto. Mal visualmente	Rectificar y volver a replantearlo	Rectificar y volver a replantearlo

NO CONFORMIDADES

FICHA 13

INFORMACION GRAFICA:



Problemas	Causas	Solución alumno	Solución adoptada
Mala alineación y mala planeidad del tabique por no utilizar un regle. No está a escuadra. Ese tabique es un engarce al de las zonas comunes.	Posteriormente puede causar fisuras, grietas.	Demoler la mocheta y volver a hacer.	Demoler la mocheta y volver a hacer. Además, en el momento de enyesar, se colocó una lámina justo en la unión entre el tabique y el bloque para evitar posteriores fisuras. Ya que la lámina da mayor flexibilidad.

NO CONFORMIDADES

FICHA 14

INFORMACION GRAFICA:



Problemas	Causas	Solución alumno	Solución adoptada
Mal dimensionado de la huella y contrahuella en escalera. La segunda tramada de peldaños no arranca sobre la primera.	Queda un hueco pequeño para rellenar con una pieza de peldaño.	Sustituir último peldaño de la primera tramada por uno más largo.	Sustituir último peldaño de la primera tramada por uno más largo.

NO CONFORMIDADES

FICHA 15

INFORMACION GRAFICA:



Problemas	Causas	Solución alumno	Solución adoptada
Prueba de impermeabilización: gotera. Mala ejecución de la tela asfáltica.	A la larga se generarán goteras en ese piso. Manchas de humedad. Filtraciones.	Vaciar, esperar a que se seque y volver a colocar otra tela asfáltica, volver a realizar la prueba. Posteriormente a la colocación del terrazo, hacer la prueba oficial.	Repasar la impermeabilización y volver a hacer prueba de estanqueidad.

NO CONFORMIDADES

FICHA 16

INFORMACION GRAFICA:



Problemas	Causas	Solución alumno	Solución adoptada
Escasas grapas en los tubos de la calefacción.	A la hora de verter el autonivelante que es fluido, los tubos de la calefacción ascienden/ flotan.	Cuando se ha vertido el hormigón autonivelante lo único que se puede realizar, es colocar gero en aquellos puntos donde ascienden los tubos de la calefacción. En aquellas zonas donde aún no se ha vertido, colocar más grapas en los tubos de calefacción.	Cuando se ha vertido el hormigón autonivelante lo único que se puede realizar, es colocar gero en aquellos puntos donde ascienden los tubos de la calefacción. En aquellas zonas donde aún no se ha vertido, colocar más grapas en los tubos de calefacción.

NO CONFORMIDADES

FICHA 17

INFORMACION GRAFICA:

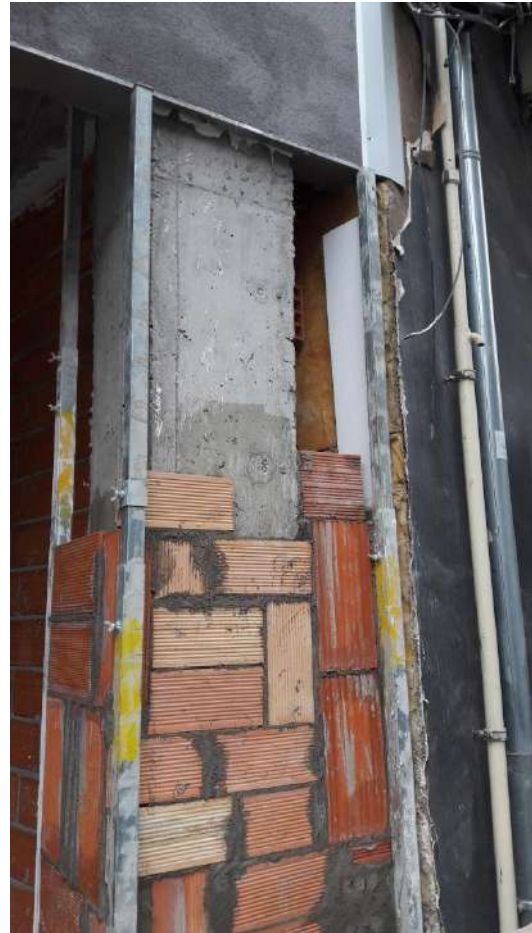


Problemas	Causas	Solución alumno	Solución adoptada
Mala ejecución a la hora de realizar la mezcla para el rejuntado en los baños, además el cemento de juntas estaba defectuoso.	Distintas tonalidades en las juntas de los baños.	Rascar con un cúter/ espátula las zonas más afectadas y con el nuevo material volverlo a rejuntar.	Rascar con un cúter/ espátula las zonas más afectadas y con el nuevo material volverlo a rejuntar.

NO CONFORMIDADES

FICHA 18

INFORMACION GRAFICA:



Problemas	Causas	Solución alumno	Solución adoptada
No usar porexpan entre el edificio medianero y no utilizar cola para la colocación de los ladrillos.	La no colocación de porexpan entre el edificio medianero, puede generar fisuras en el pilar debido a un asentamiento del edificio colindante. Y si no utilizamos cola, puede haber algún desprendimiento a posteriori de los ladrillos	Entre el edificio medianero colocar porexpan para evitar fisuras. Aplicar cola a la hora de revestir el pilar con ladrillo.	Entre el edificio medianero colocar porexpan para evitar fisuras. Aplicar cola a la hora de revestir el pilar con ladrillo.

CONFORMIDADES

FICHA 1

INFORMACION GRAFICA:

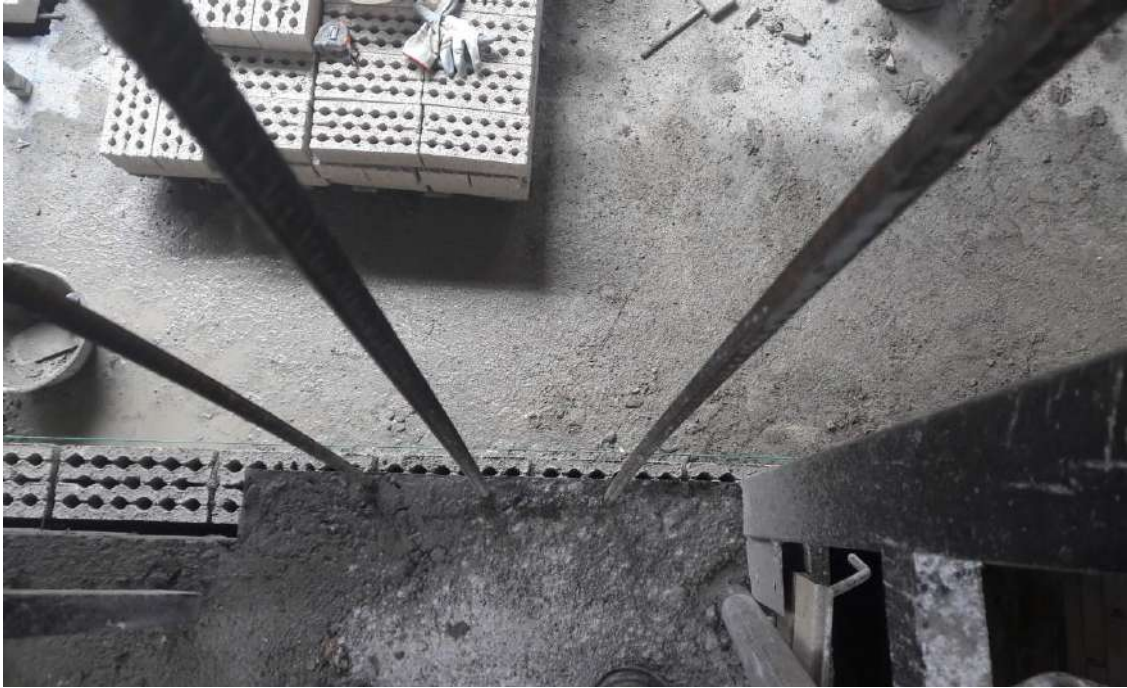


Motivo	Problemas de no ejecutarla de esa forma
Plataforma de carga y descarga bien apuntalada	Posible rotura de bovedillas del techo con el consiguiente peligro de caídas.

CONFORMIDADES

FICHA 2

INFORMACION GRAFICA:



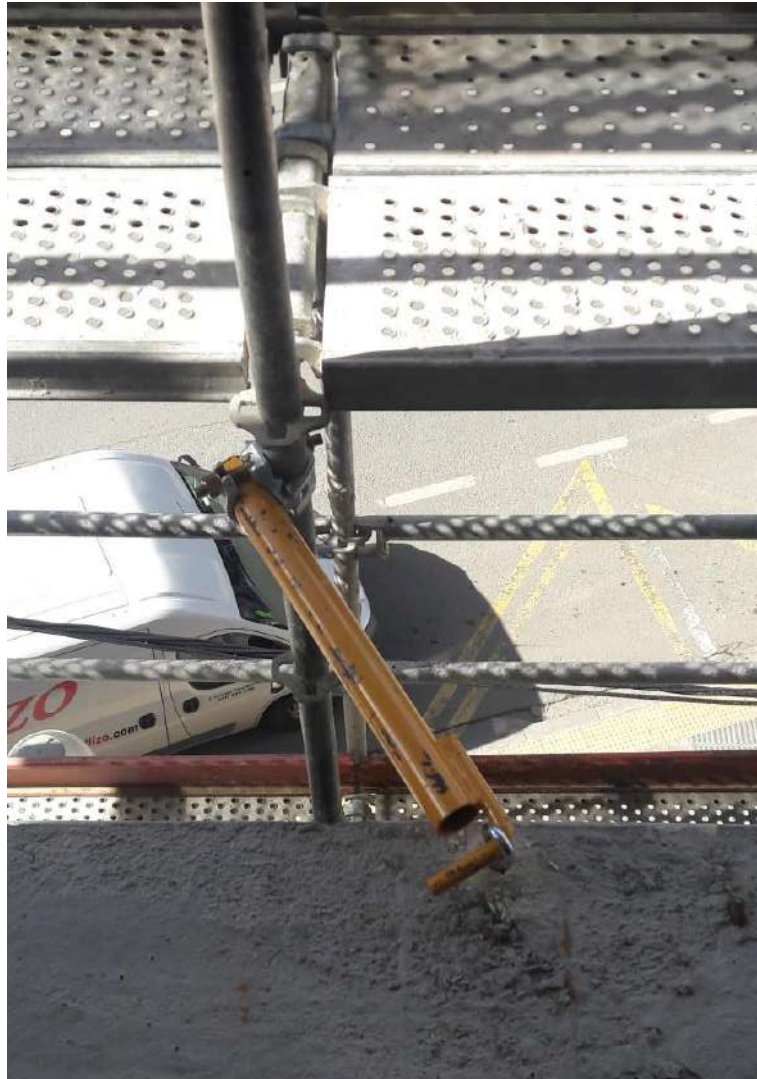


Motivo	Problemas de no ejecutarla de esa forma
Cerramiento de la escalera con apoyo de la misma en el rellano intermedio	Una escalera mal asentada puede generar posibles fisuraciones.

CONFORMIDADES

FICHA 3

INFORMACION GRAFICA:



Motivo	Problemas de no ejecutarla de esa forma
Anclaje del andamio en la parte superior del forjado dado que el canto del mismo es de hormigón visto.	Deterioro del canto visto.

CONFORMIDADES

FICHA 4

INFORMACION GRAFICA:

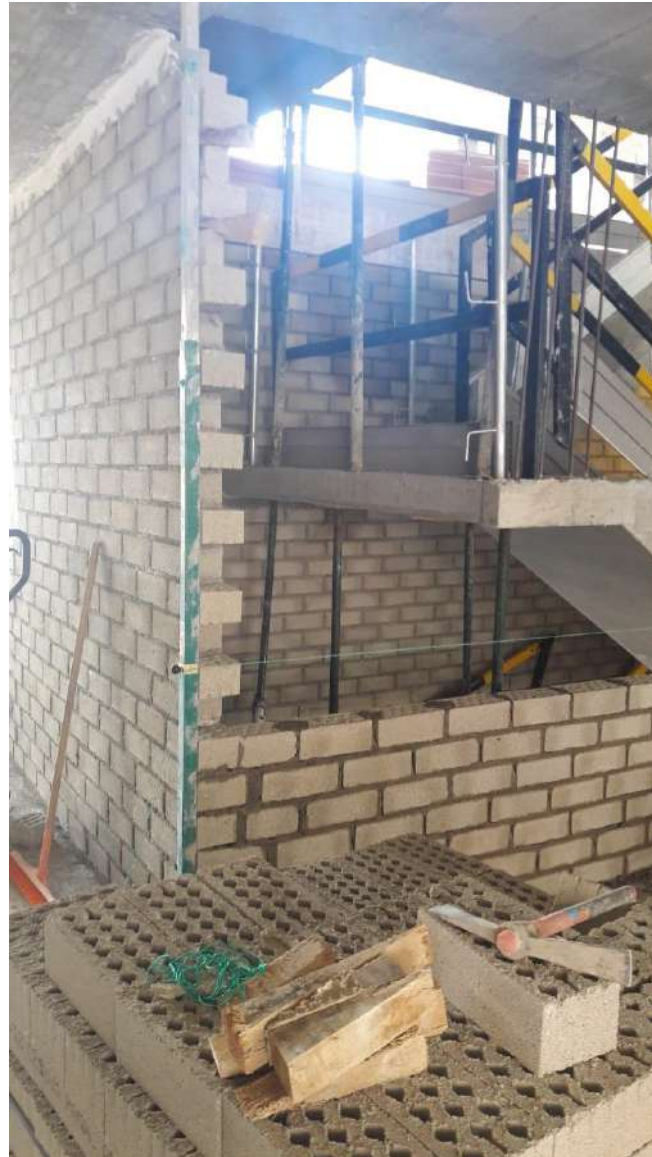


Motivo	Problemas de no ejecutarla de esa forma
Cargadero de ventana realizado con varillas corrugadas y mortero.	Puede haber una mala conexión del revestimiento del monocapa.

CONFORMIDADES

FICHA 5

INFORMACION GRAFICA:



Motivo	Problemas de no ejecutarla de esa forma
Buena traba de la tabiquería de las zonas comunes (escaleras y ascensor) Adarajas y endejas	Generación de fisuras.

CONFORMIDADES

FICHA 6

INFORMACION GRAFICA:



Motivo	Problemas de no ejecutarla de esa forma
Señalización con escudera de aluminio del nivel del cajón de la persiana	El revestimiento del monocapa no quede a la altura prevista.

CONFORMIDADES

FICHA 7

INFORMACION GRAFICA:



Motivo	Problemas de no ejecutarla de esa forma
Sellado con plásticos de la maquina interior del aire acondicionado	Se puede deteriorar a la hora de tabicar y hacer las perforaciones de los desagües del baño

CONFORMIDADES

FICHA 8

INFORMACION GRAFICA:



Motivo	Problemas de no ejecutarla de esa forma
Tabicado del cabecero de puertas en forma de pistola.	Problemas de fisuración.

CONFORMIDADES

FICHA 9

INFORMACION GRAFICA:



Motivo	Problemas de no ejecutarla de esa forma
Doble capa de aislamiento de 5cm a rompejuntas (traba)	Peor aislamiento en la cubierta transitable.

CONFORMIDADES

FICHA 10

INFORMACION GRAFICA:



Motivo	Problemas de no ejecutarla de esa forma
A la hora de colocar los radiadores en el comedor, en los dos pisos, uno se ha hecho en un lado de la pared medianera con el otro piso y el otro radiador se ha hecho en el otro lado, para así evitar que los dos coincidan y haya dos huecos en la medianera de los piso.	Problemas acústicos, de un piso a otro, aunque haya aislante entre medio.

CONFORMIDADES

FICHA 11

INFORMACION GRAFICA:



Motivo	Problemas de no ejecutarla de esa forma
Correcta altura tanto del cuadro del agua (1,50 m) como la de teleco y electricidad (1,65 m)	No cumpliría con el CTE.

CONFORMIDADES

FICHA 13

INFORMACION GRAFICA:

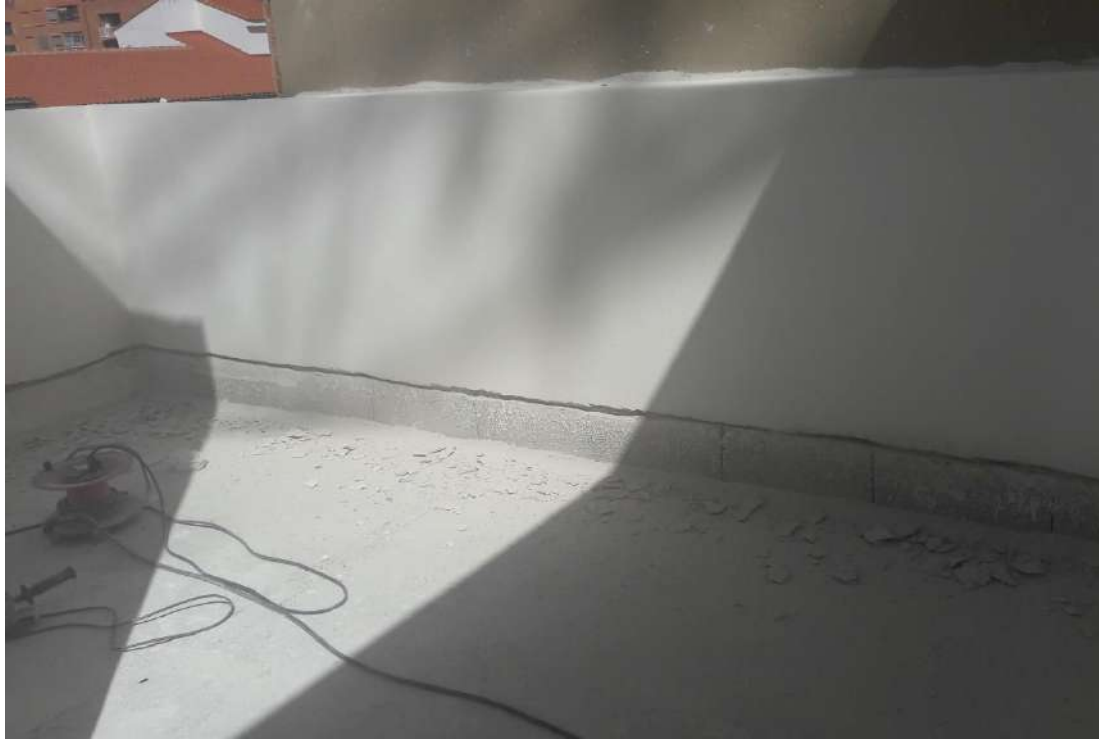


Motivo	Problemas de no ejecutarla de esa forma
Colocación de una lámina anti impacto, tanto debajo del tabique como encima de él, para disminuir los ruidos de una habitación a otra y sobre todo de una planta a otra	Mayor probabilidad de escuchar los ruidos de los vecinos.

CONFORMIDADES

FICHA 14

INFORMACION GRAFICA:



Motivo	Problemas de no ejecutarla de esa forma
Corte con radial a 25 cm del suelo para colocar la tela asfáltica y poder insertarla un centímetro por ese corte de la radial. El peto es de ladrillo hueco doble del 12.	Peor impermeabilización de la cubierta.

CONFORMIDADES

FICHA 15

INFORMACION GRAFICA:



Motivo	Problemas de no ejecutarla de esa forma
Prueba de presiones en agua caliente y ACS para ver si hay alguna fuga por las tuberías colocadas.	Si resulta que se ha ejecutado mal y hay alguna fuga, nos tocará romper el alicatado, hacer la prueba, ver donde gotea para repararlo.

CONFORMIDADES

FICHA 16

INFORMACION GRAFICA:



Motivo	Problemas de no ejecutarla de esa forma
Se ha realizado un pequeño corte con la radial para poder insertar el pasamanos y a continuación se ha inyectado una resina para su sujeción y para evitar así la entrada de agua.	Manchas de humedad, desprendimiento del monocapa debido a la entrada de agua.

CONFORMIDADES

FICHA 17

INFORMACION GRAFICA:



Motivo	Problemas de no ejecutarla de esa forma
Se han colocado unas rasillas diferenciando la cocina del comedor (en este caso) ya que el pavimento en cocinas es de gres y en el comedor es de madera laminada (distinto espesor) y para que queden al mismo nivel el autonivelante debe tener distinto espesor entre ellos.	Si vertemos el autonivelante al mismo nivel en todas las partes de la vivienda, a la hora de colocar el pavimento, si tienen distinto espesor entre ellos, quedarán a desnivel y con un pequeño salto.

CONFORMIDADES

FICHA 18

INFORMACION GRAFICA:



Motivo	Problemas de no ejecutarla de esa forma
La unión de distintos materiales como es en este caso, gero y tabique de gran formato, generan fisuras, grietas... para evitarlo realizamos un pequeño corte en la misma unión (junta) y a posterior encintamos esa parte, dando así mayor flexibilidad.	A posterior puede generar grietas, fisuras que serán más costosas de reparar.

3.6. Documentación complementaria:

Se aporta una serie de documentación adicional para poder obtener una mejor comprensión del presente apartado del TFG, donde se puede comprobar la procedencia de parte de los datos incorporados en los puntos anteriores, así como la conformidad de algunos de los materiales y productos recibidos en obra.

Se presentará la siguiente documentación relacionado con la información de las tipologías constructivas y materiales:

- Ficha de materiales:

En estas fichas se indicarán aquellas características técnicas que poseen los materiales recibidos en obra durante el periodo de convenio.

A continuación se adjuntas dichas fichas de materiales:

HORMIGÓN



MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN	HA-25B/20/Ila
UBICACIÓN	Zapatas y Muros
PLANOS	
RESISTENCIA MECÁNICA	25 MPa / compresión
TIPO DE CEMENTO	CEM II/A- LL 42; 5R
PUESTA EN OBRA	Consistencia blanda y compactación vibrado
CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS	Variables según calculo
Dmax, ÁRIDO	22 mm
MATERIAL DE AGARRE	—
DURABILIDAD	Ambiente Ila
ABSORCIÓN AGUA	No está hidrofugado.
HELADICIDAD	Anticongelante para T ^a por debajo de 0°C.
CONDUCTIVIDAD TERMICA	0,8 k (W/mK)
RESISTENCIA AL FUEGO	.....
AISLAMIENTO ACÚSTICO a ruido aereo.	.....
SELLOS DE CALIDAD	Sello AENOR / IQNet
Propuesta material alternativo	

HORMIGÓN ESTRUCTURA



MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN	HA-25/P/20/IIa
UBICACIÓN	Pilares y Vigas
PLANOS	
RESISTENCIA MECÁNICA	25 MPa / compresión
TIPO DE CEMENTO	CEM II/A- LL 42; 5R
PUESTA EN OBRA	Consistencia plástica y compactación vibrado
CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS	Variables según calculo
Dmax, ÁRIDO	22 mm
MATERIAL DE AGARRE	.....
DURABILIDAD	Ambiente IIa
ABSORCIÓN AGUA	No está hidrofugado.
HELADICIDAD	Anticongelante para T ^a por debajo de 0°C.
CONDUCTIVIDAD TERMICA	0,8 k (W/mK)
RESISTENCIA AL FUEGO	
AISLAMIENTO ACÚSTICO a ruido aereo.	
SELLOS DE CALIDAD	Sello AENOR / IQNet
Propuesta material alternativo	

FORJADO

MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN	Forjado HA- 25/ B/ 20/ Ila/Bovedilla Hormigon /B500S
UBICACIÓN	Forjado planta baja, planta tipo y en cubierta
PLANOS	
TIPOLOGÍA FORJADO	Forjado unidireccional (25+5)
TIPO DE VIGUETA	Vigueta in- situ
AUTORIZACIÓN USO VIGUETA	
ENTREVIGADO	Bovedilla recta in situ Hormigon
CANTO /INTEREJE	30 cm/ 72cm de intereje
CAPA COMPRESIÓN	5cm
TIPO DE HORMIGÓN VIGUETA	HA- 25 T.max=22mm
TIPO DE ACERO VIGUETA	B 500S
MALLAZO	20. 20. 5
PUESTA EN OBRA	.....
RECUBRIMIENTOS	3cm
FABRICANTE (VIGUETA O PREFABRICADO)	.....
RESISTENCIA AL FUEGO	Sí. CTE DB SI Anejo C
 AISLAMIENTO ACÚSTICO a ruido aereo.	
SELLOS DE CALIDAD	AENOR/ IQNet
Propuesta material alternativo	

ACERO



MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN	
UBICACIÓN	Cimentacion y Estructura
PLANOS	
TIPO DE ACERO	B- 500 SD
DIAMETRO / SERIE	Ø6 Ø8 Ø10 Ø12 Ø16 Ø20
PUESTA EN OBRA	
CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS	
LIMITE ELÁSTICO (N/ mm²)	Ø6= 527 Ø8=538 Ø10=549 Ø12=511 Ø16=525 Ø20=570
CARGA UNITARÍA DE ROTURA	Ø6= 659 Ø8=649 Ø10=655 Ø12=616 Ø16=639 Ø20=673
fs/fy	Ø6= 1,25 Ø8=1,21 Ø10=1,19 Ø12=1,21 Ø16=1,22 Ø20=1,18
ALARGAMIENTO EN ROTURA	Ø6= 16,7 Ø8=25 Ø10=30 Ø12=25 Ø16=22,5 Ø20=24
ALARGAMIENTO BAJO CARGA MÁX.	Ver Ensayos Laboratorio
CONDUCTIVIDAD TERMICA	
RESISTENCIA AL FUEGO	
AISLAMIENTO ACÚSTICO a ruido aereo.	
SELLOS DE CALIDAD	
Propuesta material alternativo	

SOTANO



MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN	Tela Asfaltica con refuerzo de Fibra de vidrio
UBICACIÓN	Poliasfal 40-FV Plastomero
PLANOS	Cubiertas Transitables e intransitables
TIPO IMPERMEABILIZACIÓN/DESIGNACIÓN	LBM-40-FV
SUPERFICIE/LIGANTE/ARMADURA/CARA INFERIOR	
PUESTA EN OBRA	Colocacion Meidante Soldadura en sistema Bicapa
CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS	
ESTABILIDAD DIMENSIONAL	A ELEVADAS Temperaturas NA
RESISTENCIA AL DESGARRO	NA
RESISTENCIA A TRACCIÓN	500+-100 N/50mm
PUNZONAMIENTO	400+-100 N/50mm
ABSORCION DEL MOVIMIENTO	
DURABILIDAD QUÍMICA	NA
DURABILIDAD AL ENVEJECIMIENTO / INTEMPERIE	NA
RESISTENCIA A LOS RAYOS UVA	
HELADICIDAD	
TRANSMISIÓN DEL VAPOR DE AGUA	
CONDUCTIVIDAD TÉRMICA	
INCOMPATIBILIDADES CON OTROS MATERIALES	
RESISTENCIA AL FUEGO	Clase E
AISLAMIENTO ACÚSTICO a ruido aereo.	
SELLOS DE CALIDAD	Marcado CE
Propuesta material alternativo	

PARTICIONES



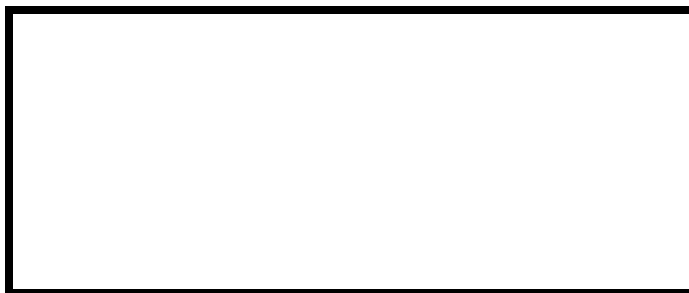
MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN	Ladrillo Huevo Triple 11,5x24x16
UBICACIÓN	En Cerramiento Fachada
TIPO DE LADRILLO	Ladrillo Huevo Triple 11,5x24x16
ACABADO SUPERFICIAL /COLOR	
RESISTENCIA MECÁNICA	
PUESTA EN OBRA	Cerramiento de Fachada
CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS	
MATERIAL DE AGARRE	
EFLORESCENCIAS	
PERMEABILIDAD AL VAPOR DE AGUA	
DURABILIDAD	
ABSORCIÓN AGUA	
HELADICIDAD	
CONDUCTIVIDAD TÉRMICA	
RESISTENCIA AL FUEGO	
 AISLAMIENTO ACÚSTICO a ruido aereo.	
SELLOS DE CALIDAD	
Propuesta material alternativo	

PARTICIONES



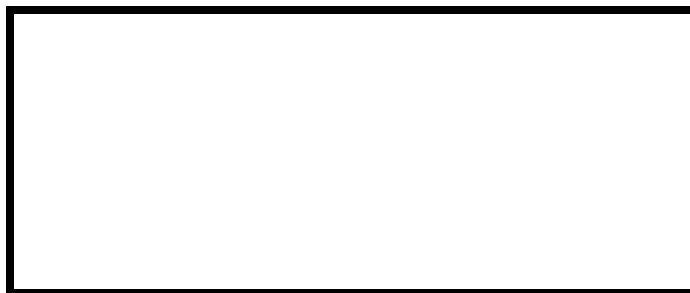
MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN	Tabique Gran Formato 7 Megabrick 705x70x515 Tabique Gran Formato 7 Megabrick 705x70x515 Plus
UBICACIÓN	En tabiquería de gran formato
TIPO DE LADRILLO	Ladrillo de gran formato 705x70x515
ACABADO SUPERFICIAL /COLOR	
RESISTENCIA MECÁNICA	>3 N/mm ²
PUESTA EN OBRA	Cerramiento de Fachada
CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS	
MATERIAL DE AGARRE	Pegamento Tabicol mezclado 50% de yeso controlado
EFLORESCENCIAS	
PERMEABILIDAD AL VAPOR DE AGUA	
DENSIDAD	1700kg/m ³
ABSORCIÓN AGUA	No exigible
HELADICIDAD	
CONDUCTIVIDAD TÉRMICA	0,33muro m ² xk/w
RESISTENCIA AL FUEGO	Clase A1
AISLAMIENTO ACÚSTICO a ruido aereo.	58dB en separaciones entre viviendas
SELLOS DE CALIDAD	DAU Sistema Silensis
Propuesta material alternativo	

AISLAMIENTO ACUSTICO Y TERMICO



MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN	POLIURETANO Proyectado 9cm Fachada
UBICACIÓN	Aislamiento en camaras de Fachada
TIPO	Elastospray 1623/10 DAU
RESISTENCIA MECÁNICA	
PUESTA EN OBRA	Espuma de poliuretano proyectado
CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS	
MATERIAL DE AGARRE	
RESISTENCIA AL IMPACTO	
PERMEABILIDAD AL VAPOR DE AGUA	<0,20 kg/m2
RESISTENCIA TÉRMICA	3,2 m2k/w
ABSORCIÓN AGUA	<0,20 kg/m2
COEFICIENTE TRANSMISIÓN TERMICA	
CONDUCTIVIDAD TÉRMICA	0,027 w/mk
AISLAMIENTO ACÚSTICO a ruido aereo.	
RESISTENCIA AL FUEGO	B-s2, d0
SELLOS DE CALIDAD	DAU
Propuesta material alternativo	

PANEL ARENA 45



MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN	Panel de lana mineral 45mm de espesor
	MW-45
UBICACIÓN	Separacion entre viviendas
TIPO	
RESISTENCIA MECÁNICA	
PUESTA EN OBRA	Colocacion entre camaras de tabique
CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS	
MATERIAL DE AGARRE	
RESISTENCIA AL IMPACTO	
PERMEABILIDAD AL VAPOR DE AGUA	
RESISTENCIA TÉRMICA	
ABSORCIÓN AGUA	1
COEFICIENTE TRANSMISIÓN TERMICA	
CONDUCTIVIDAD TÉRMICA	0,036 w/mk
AISLAMIENTO ACÚSTICO a ruido aereo.	
RESISTENCIA AL FUEGO	A1
SELLOS DE CALIDAD	SELLO AENOR

Propuesta material alternativo

VARIOS TIPOS:

ALBAÑILERIA

MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN	Mortero de Cemento Blanco
UBICACIÓN	Revestimiento de Fachadas
TIPO DE MORTERO	Mortero de cemento Blanco
ACABADO SUPERFICIAL / COLOR	Raspado
RESISTENCIA COMPRESIÓN	>6N/mm ²
RESISTENCIA A CIZALLADURA	>2,5N/mm ²
PUESTA EN OBRA / PRECAUCIONES	Proyectado de 1.5cm
CURADO	
COEFICIENTE DE CAPILARIDAD	
EFLORESCENCIAS	
PERMEABILIDAD AL VAPOR DE AGUA	
TIEMPO DE VIDA	
ABSORCIÓN AGUA	<0,2k/m ² min clase w2
RELACIÓN A/C	
CONDUCTIVIDAD TÉRMICA	0,47 w/mk
RESISTENCIA AL FUEGO	Clase A1
 AISLAMIENTO ACÚSTICO a ruido aereo.	
SELLOS DE CALIDAD	
Propuesta material alternativo	

REVESTIMIENTO

VARIOS TIPOS: METALICO

MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN	Panel Composite 0,5mm
UBICACIÓN	Revestimiento de Fachadas
TIPO DE MORTERO	
ACABADO SUPERFICIAL / COLOR	Lacado en Blanco
RESISTENCIA COMPRESIÓN	125 N/mm ²
RESISTENCIA A CIZALLADURA	4 Julios
PUESTA EN OBRA / PRECAUCIONES	Atornillado sobre rastreles
CURADO	
COEFICIENTE DE CAPILARIDAD	
EFLORESCENCIAS	
PERMEABILIDAD AL VAPOR DE AGUA	
DILATACION TERMICA	MM/M 100°C
DENSIDAD	0,92 gr/cm ³
RELACIÓN A/C	
CONDUCTIVIDAD TÉRMICA	3,38 w/mk
RESISTENCIA AL FUEGO	Clase A1
 AISLAMIENTO ACÚSTICO a ruido aereo.	26 dB
SELLOS DE CALIDAD	DIT y Marcado Ce
Propuesta material alternativo	

SOLADO TERRAZO



MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN	Terrazo 40x40 Abujardado
UBICACIÓN	Terrazas Atico
TIPO DE PLACA	
ACABADO SUPERFICIAL	Abujardado
RESISTENCIA MECÁNICA	Clase UT >4mpa
PUESTA EN OBRA	Colocacion sobre capa de mortero de cemento m2.5
CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS	
MATERIAL DE AGARRE	Mortero de cemento m2.5
RESISTENCIA AL IMPACTO	Clase 7T 6Kn
PERMEABILIDAD AL VAPOR DE AGUA	
RESISTENCIA A CORTANTE POR TORNILLO	
ABSORCIÓN AGUA	Clase 2B <6%
HELADICIDAD	No heladizo
CONDUCTIVIDAD TÉRMICA	
RESISTENCIA AL FUEGO	
AISLAMIENTO ACÚSTICO a ruido aereo.	
ABSORCIÓN ACUSTICA	
SELLOS DE CALIDAD	Marcado CE
Propuesta material alternativo	

- Ficha tipológica constructivas y materiales:

En dichas fichas se indicarán las características de la tipología constructiva proyectada y los materiales empleados.

Se realiza en dos fases, proyecto y ejecutado y luego en aquellas que se realice un control según el CTE con distintivos de calidad, ensayos o pruebas de servicio.

A continuación se adjuntas dichas fichas sobre la tipología constructiva y materiales utilizados:

DATOS SOBRE TIPOLOGÍA CONSTRUCTIVA Y MATERIALES UTILIZADOS (PROYECTO Y EJECUCIÓN)



167059681415

CODIGO BARRAS

Descripción

EDIFICIO DE 8 VIVIENDAS, LOCALES Y GARAJES

Emplazamiento, Calle o Plaza Nº

AVENIDA SAGUNTO Nº 47-49

Población

TERUEL

C. Postal

44002

Provincia

TERUEL

OBJETO DEL TRABAJO

Nombre y Apellidos

1º LUIS ANTONIO PERIBÁÑEZ MIÑANA

2º DAVID CUESTA PERIBÁÑEZ

3º

Nº Colegial

00108

00367

N.I.F.

18415364-T

18445888-A

ARQUITECTO TÉCNICO

HOJA RESUMEN CONTROLES REALIZADOS. CUMPLIMIENTO CTE (ANEJO II 3.3.b) - HOJA 1

P | Projectado E | Ejecutado		C. Control realizado según CTE. Indicar: 1.- Distintivos de Calidad; 2.- Ensavos; 3.- Pruebas de servicio; 4.- Otro													
01.CIMENTACIONES				03.CERRAMIENTOS/DIVISIONES (cont)				06.REVESTIMIENTOS (cont)				09.CARPINTERIA EXTERIOR			
C.M. SUPERFICIALES				C. EXT. PREFABRICADO				TECHOS				PVC			
ZAPATA AISLADA	X	X	2	HORMIGÓN				YESO				BLANCO	X	X	1
ZAPATA CORRIDA	X			CHAPA ACERO				MORTERO				IMITACION MADERA			
LOSA				ALUMINIO				PLACA ESCAYOLA				OTROS			
OTRA				OTROS				LAMAS METALICAS				ALUMINIO			
C.M. PROFUNDAS				MAPOSTERIA/SILLERIA								ANODIZADO			
PILOTE IN-SITU				ARENISCA				LAMAS MADERA				LACADO			
PILOTE PREFABRICADO				CALIZA				PLACAS DE FIBRA				MIXTO			
MICROPILOTOS				GRANITO				PANELES DE YESO	X	X	1	IMITACION MADERA			
OTRA				OTROS				REVESTIMIENTO SINTETICO				OTROS			
ELEM. CONTENCIÓN				DIVISIONES INTERIORES								POLIURETANO			
PANTALLA CONTINUA				LADRILLO CERAMICO	X		1	PINTURA	X	X	1	IMITACION MADERA			
PANTALLA PILOTOS				BLOQUE HORMIGÓN				OTROS				OTROS			
MURO HORMIGÓN	X	X	2	HORMIGÓN CELULAR				07.PAVIMENTOS				MADERA			
SISTEMAS PREFABRICADOS	X	X		PANELES DE YESO	X		1	SOLERA				VENTANA			
OTROS				MAMPARAS	X		1	RESINA / SLURRY				CONTRAVENTANAS			
IMPERMEABILIZACIÓN Y DRENAJE				OTROS								FRALEROS			
IMPRIMACIÓN ASFÁLTICA				04.CUBIERTAS				CERÁMICO/GRES				OTROS			
GEOTEXILES	X	X	1	FORMACIÓN				EXTRUIDO				ACERO			
TUBOS DREN				ESTRUCTURA METÁLICA LIGERA				PRENSADO				INGX			
LÁMINA POLIETILENO				TABOQUILLOS				PORCELÁNICO				NEGRO			
L. ASFÁLTICA	X	X	1	TABLEROS				OTROS				CORTEN			
OTRA	X	X	1	OTROS				PIEDRA				OTROS			
02. ESTRUCTURAS				FORJADO								10.VIDRIERIA			
ACERO				CUBIERTA PLANA								VIDRIERIA			
BARRAS				TRANSITABLE				MARMOL				SIMPLE			
PERFILES ESTRUCTURALES				AJARDINADA				GRANITO				DOBLE			
OTRA				OTRA				PIZARRA				IMPRESOS			
HORMIGÓN				NO TRANSITABLE				TERRAZO				SEGURIDAD			
IN-SITU	X	X	2	CUBIERTA INCLINADA O CURVA				TERRAZO CONTINUO				EI			
PREFABRICADA				TEJA CERAMICA				MADERA/CORCHO				OTROS			
OTRA				TEJA HORMIGÓN				TARIMA				OTROS			
MADERA				FIBROCEMENTO				TARIMA FLOTANTE				11. CALIDAD AIRE INTERIOR			
NATURAL				PLACA ASFALTICA				PARQUET				VENTILACIÓN			
LAMINADA				CHAPA ACERO				CORCHO				NATURAL			
OTRA				PIZARRA				SINTETICO				MECANICA			
FÁBRICA				ZINC				SINTETICO				HÍBRIDA			
LADRILLO CERÁMICO				OTROS								ASPIRADOR ESTÁTICO			
BLOQUE HORMIGÓN				05.AISLAMIENTO				GOMA				OTROS			
BLOQUE TERMOARCILLA				AISLAMIENTO TÉRMICO				LINOLEO				12.INST. SANEAMIENTO			
PIEDRA NATURAL				POLIESTIRENO				PVC				ARQUETAS			
OTRA				FIBRA VIDRIO				VINILO				HORMIGÓN PREFABRICADO			
FORJADOS				LANA DE ROCA				TEXTIL				LADRILLO			
VIGUETAS METÁLICAS				POLIURETANO				OTROS				PVC			
VIGUETAS DE MADERA				EXTERIOR				PAVIMENTOS EXTERIORES				OTROS			
VIGUETAS DE HORMIGÓN	X	X	2	OTROS				ADOQUINES				POZOS			
RETICULARES/BIDIRECCIONALES				AISLAMIENTO ACÚSTICO				HORMIGÓN				HORMIGÓN PREFABRICADO			
LOSAS ALVEOLARES				LAMINA POLIESTER				AGLOMERADO ASFÁLTICO				HORMIGÓN MASA			
ENTREVIGADO CERÁMICO				SUELO FLOTANTE				CERÁMICO/GRES				LADRILLO			
ENTREVIGADO DE HORMIGÓN	X	X		TRASDOSADO YESO LAMINADO				BALDOSAS HORMIGÓN				OTROS			
ENTREVIGADO DE POLIESTIRENO	X	X		LANA DE ROCA				PIEDRA NATURAL				COLECTORES			
OTRO				OTROS				TERRAZO				HORMIGÓN			
03.CERRAMIENTO/DIVISIONES				06.REVESTIMIENTOS				08.CARPINTERIA INTERIOR				13.INST. FONTANERIA Y A.C.S.			
C. EXT. DE BLOQUE				PARAMENTOS INTERIORES				PUERTA DE ENTRADA				CANALONES Y BAJANTES			
TERMOARCILLA				YESO				ACORAZADA				PVC			
HORMIGÓN				MORTERO				BLINDADA				POLIESTER			
OTROS				PIEDRA NATURAL				LISA				FUNDICIÓN			
C. EXT. DE LADRILLO				CERÁMICA				PLAFONADA				OTROS			
HUECO	X		1	AGLOMERADO CUARZO				OTRA				PVC			
PERFORADO				REVESTIMIENTO SINTETICO				ARMARIOS				COBRE			
MACIZO				REVESTIMIENTO TEXTIL				ABATIBLE				ALUMINIO			
CARA VISTA				MADERA				CORREDERO				ZINC			
OTROS				PANELES FENOLICOS				OTROS				ACERO			
FACHADA VENTILADA				PARAMENTOS EXTERIORES				PUERTA DE PASO				OTROS			
CERÁMICA				MORTERO				LISA				CANALIZACIONES			
CEMENTO/FIBRA				MORTERO MONOCAPA				PLAFONADA				ACERO			
PLACAS				PIEDRA NATURAL				RÚSTICA				POLIETILENO			
PIEDRA NATURAL				PIEDRA ARTIFICIAL				CIEGA				COBRE			
RESINAS				CERÁMICA				CON VIDRIERA				POLIETILENO RETICULADO			
OTROS				METÁLICO				OTRA				MULTICAPA			
RECOBRIMIENTO				OTROS								OTRAS			

4. SEGUIMIENTO CONSTRUCTIVO DE LA OBRA:

4.1. Introducción:

El apartado de seguimiento constructivo realizado a la obra se garantizará mediante visitas frecuentes a obra acompañados por el arquitecto técnico para la comprobación de los capítulos de obra ejecutados durante la puesta a punto del Proyecto Final de Grado en la empresa.

Para la realización del seguimiento constructivo de la obra del edificio de 8 viviendas, locales y garajes en Teruel se ha realizado un Diario de Obra con los siguientes apartados:

- Trabajos realizados
- Personal en obra
- Equipos empleados
- Material acopiado
- Incidencias (se indica si ha habido algún problema con la ejecución, replanteo, de seguridad... También se indican en este apartado las visitas de obra de la dirección facultativa)
- Observaciones (se indican todos los aspectos que personalmente eran destacables. Formas de ejecución, uso de la seguridad, aspectos mejorables...)
- Información gráfica (se incluyen algunas imágenes relevantes)

Este diario de obra transcurre en un intervalo de tiempo del día 22 de Febrero hasta el día 22 de Junio (plazo del convenio).

Durante la estancia en la obra realizaré las actividades de finalización de estructura, fachada, cubierta, tabiquería y rozas, instalaciones (Instalación de Electricidad y Telecomunicaciones, Fontanería, Calefacción y ACS, Ventilación)

4.2. Diario de obra:

DÍA 22/02/2018

TRABAJOS EN REALIZACION:

- Replanteo de trasteros en planta semisótano.
- Desencofrando planta cuarta.
- Nivel rotatorio laser, marcaje del nivel de referencia en todos los pilares de la planta quinta.
- Desencofrado de pilares redondos.

PERSONAL EN OBRA:

- 1 oficial de 1ª, 1 oficial de 2º y 1 arquitecto técnico
- 4 trabajadores de estructuras (2 oficiales y 2 peones)

EQUIPOS EMPLEADOS:

- Grúa.
- Encofrados de muro.
- Carretilla elevadora.

RECEPCIÓN DE MATERIALES:

- Retirada de escombros del contenedor de cadenas.

MATERIAL ACOPIADO:

- Ferralla de último forjado (jácenas, zunchos y viguetas in-situ) y bovedillas para el último forjado.

INCIDENCIAS:

- Debido al viento y al estar la grúa en veleta, el gancho de la grúa ha golpeado el tendido eléctrico de las casetas de oficinas, rompiendo el anclaje. Se ha solucionado.
- Peón quitando el cable del encofrado del pilar redondo sin guantes y con ello, corte mínimo en la mano. A continuación uso de guantes.

OBSERVACIONES:

- Falta grave del gruista por dejar la grúa en veleta y con el gancho a 3m del suelo haciendo mucho viento.

INFORMACION GRAFICA



IMAGEN 1: Peón quitando el cable del encofrado del pilar redondo sin guantes = Corte

DÍA 23/02/2018

TRABAJOS EN REALIZACION:

- Continuación del encofrado del último forjado.
- Descarga de acopios (bovedillas) para su porterior uso en el último forjado.

PERSONAL EN OBRA:

- 1 oficial de 1ª, 1 oficial de 2º y 1 arquitecto técnico.
- 4 trabajadores de estructuras (2 oficiales y 2 peones).

EQUIPOS EMPLEADOS:

- Grúa
- Carretilla elevadora.

RECEPCIÓN DE MATERIALES:

- Camión de mortero M-5 (con anticongelante) para recargar el silo.
- Camión con material:
 - Bovedilla de hormigón 65x20x20 tapada.
 - Bovedilla de hormigón in- situ 60x25x25
 - Bovedilla de hormigón in- situ 60x20x25 tapada
 - Bovedilla de hormigon 65x20x20
 - Bovedilla de hormigon 65x20x18

INCIDENCIAS:

OBSERVACIONES:

INFORMACION GRAFICA



IMAGEN 2: Encofrado del último forjado.



IMAGEN 3: Encofrado del último forjado.

DÍA 26/02/2018

TRABAJOS EN REALIZACION:

- Apertura de zanja corrida para la cimentación de muro.
- Terminación de encofrado y replanteo perimetral del forjado, colocación de tablero fenólico en zonas de forjado de hormigón visto.

PERSONAL EN OBRA:

- 1 oficial de 1ª, 1 oficial de 2º y 1 arquitecto técnico
- 4 trabajadores de estructuras (2 oficiales y 2 peones)
- 1 trabajador manejando la excavadora y el camión de transporte de tierras.

EQUIPOS EMPLEADOS:

- Excavadora (mixta)
- Encofrados de muro
- Dumper

RECEPCIÓN DE MATERIALES:

INCIDENCIAS:

- Anclaje estructura metálica forjado de hormigón armado mal ejecutado, no lleva la alineación del forjado. Solución: cortar, alinear y soldar de nuevo

OBSERVACIONES:

- Huevo sin protección
- Anclajes para la colocación de la barandilla hechos, pero sin la barandilla.

INFORMACION GRAFICA



IMAGEN 4: Apertura de zanja corrida para la cimentación de muro.

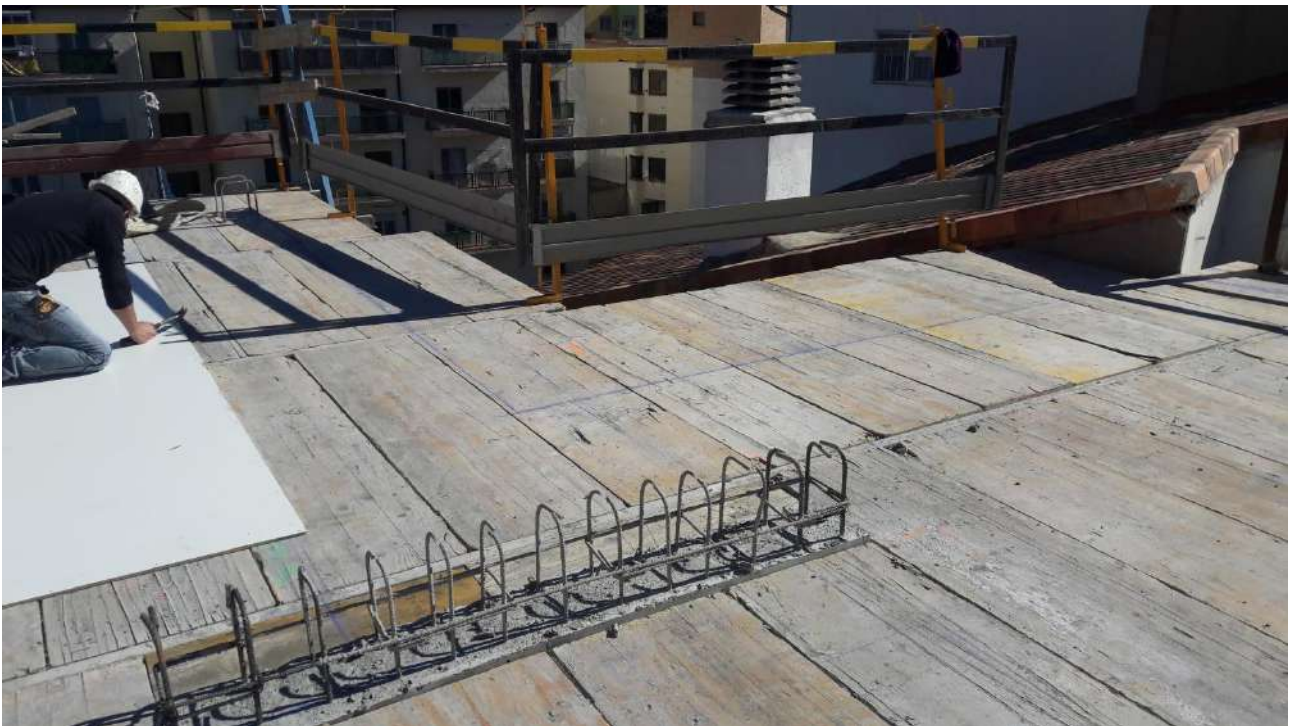


IMAGEN 5: Colocación de tablero fenólico en zonas de forjado de hormigón visto.

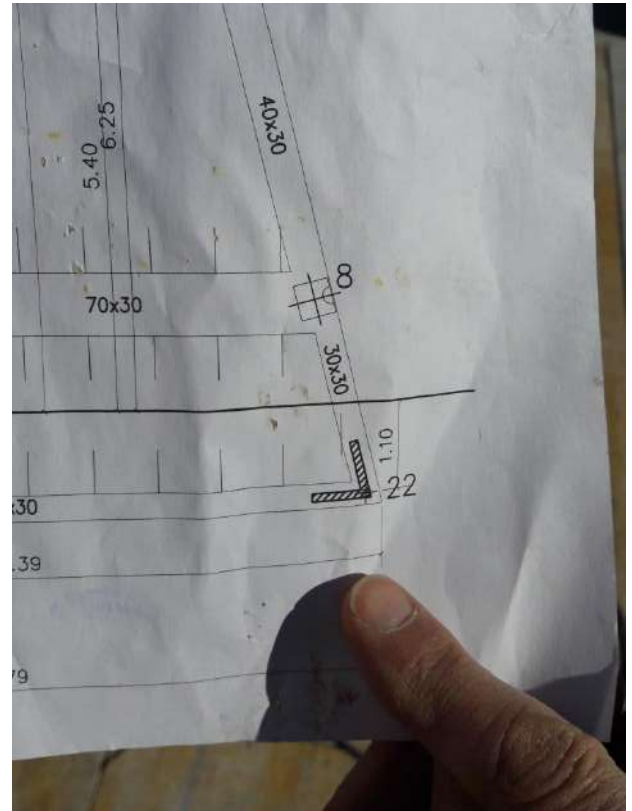


IMAGEN 6: Anclaje estructura metálica forjado de hormigón armado mal ejecutado

DÍA 27/02/2018

TRABAJOS EN REALIZACION:

- Montaje ferralla del último forjado
- Replanteo viguetas in-situ
- Colocación de bovedillas, positivos y negativos.

PERSONAL EN OBRA:

- 1 oficial de 1ª, 1 oficial de 2º y 1 arquitecto técnico.
- 4 trabajadores de estructuras (2 oficiales y 2 peones)

EQUIPOS EMPLEADOS:

- Grúa
- Carretilla elevadora.

RECEPCIÓN DE MATERIALES:

INCIDENCIAS:

OBSERVACIONES:

- En el apuntalamiento de la plataforma de carga y descarga, observo que en la cabeza de los puntales han colocado unos tablonces para coger bien la bovedilla pero hay un tablón que no coge su longitud, la cual debería ir de vigueta a vigueta. Puede llegarse a partir la bovedilla.

INFORMACION GRAFICA



IMAGEN 7: Montaje ferralla del último forjado.



IMAGEN 8: Colocación de bovedillas, positivos y negativos.



IMAGEN 9: Mal apuntalamiento de la plataforma de carga y descarga. Posible rotura de bovedilla

DÍA 28/02/2018

TRABAJOS EN REALIZACION:

- Hormigonado del último forjado (vibrado y pasado el regle)
- Replanteo de los trasteros situados en el sótano

PERSONAL EN OBRA:

- 1 oficial de 1ª, 1 oficial de 2º y 1 arquitecto técnico.
- 4 trabajadores de estructuras (2 oficiales y 2 peones)

EQUIPOS EMPLEADOS:

- Vibrador
- Regle
- Grúa

RECEPCIÓN DE MATERIALES:

- Bomba sumergible
- Llegada de hormigonera con 10m3 de HA-25/B/IIa (4 viajes).

INCIDENCIAS:

OBSERVACIONES:

Se le avisó al trabajador que estaba vibrando el hormigón que lo hiciera perpendicularmente y sacando el vibrador despacio.

INFORMACION GRAFICA

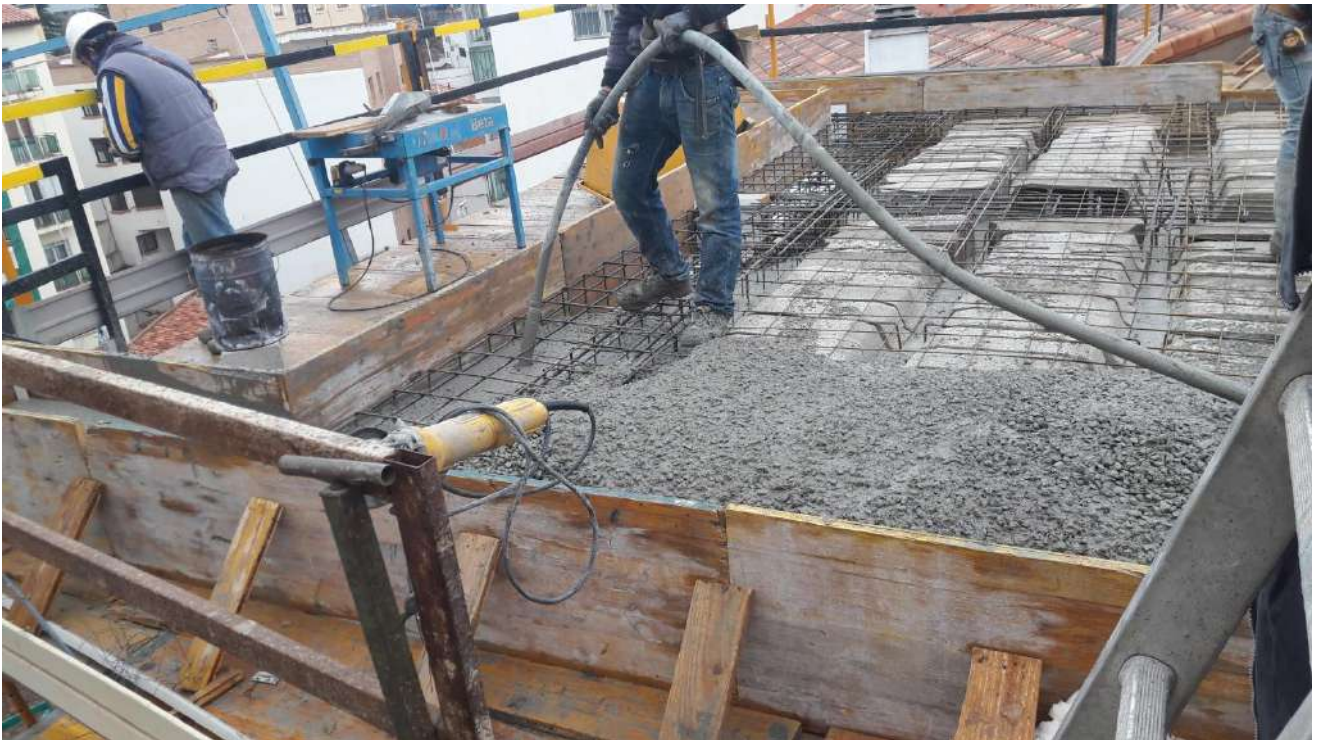


IMAGEN 10: Hormigonado del último forjado



IMAGEN 11: Vibrado del hormigón

DÍA 1- 7/03/2018

TRABAJOS EN REALIZACION:

- Encofrado de los pilares para la planta torreón, donde en ella se localizará el cuarto de instalaciones de telecomunicaciones RITS y cuarto de apoyo a instalación de placas solares. En la zona plana no transitable se disponen las placas solares que se ajustarán en su número en la fase del proyecto de ejecución.
- Hormigonado de los pilares para la planta torreón.
- Desencofrado de los pilares para la planta del torreón.
- Limpieza del escombros generado por el desencofrado de las plantas.
- Replanteo del cerramiento exterior (ladrillo cerámico) en planta 1º.

PERSONAL EN OBRA:

- 1 oficial de 1ª, 1 oficial de 2º y 1 arquitecto técnico.
- 4 trabajadores de estructuras (2 oficiales y 2 peones).

EQUIPOS EMPLEADOS:

- Grúa.

RECEPCIÓN DE MATERIALES:

- 50 unidades ladrillo rasilla del 3.
- Llegada de hormigonera con 1,5 m3 de HA-25/B/IIa
- Día 6/03/18 ladrillo hormigón acústico 9 x 12 x 24

INCIDENCIAS:

- Inspección de un técnico para comprobar que la grúa funciona perfectamente.

OBSERVACIONES:

INFORMACION GRAFICA



IMAGEN 12: Encofrado de los pilares para la planta torreón



IMAGEN 13: Hormigonado de los pilares para la planta torreón.



IMAGEN 14: Encofrado y colocación de las armaduras para el posterior hormigonado



IMAGEN 15: Inspección de un técnico para comprobar que la grúa funciona perfectamente.

DÍA 8/03/2018

TRABAJOS EN REALIZACION:

- Fin de la estructura.
- Limpieza del escombros generado por el desencofrado de las plantas.
- Recogida de los equipos y maquinaria por parte de los trabajadores de la estructura.
- Replanteo del cerramiento exterior (ladrillo cerámico) en planta 2º.

PERSONAL EN OBRA:

- 1 oficial de 1ª, 1 oficial de 2º y 1 arquitecto técnico.
- 4 trabajadores de estructuras (2 oficiales y 2 peones).

EQUIPOS EMPLEADOS:

- Grúa.
- Carretilla elevadora.

RECEPCIÓN DE MATERIALES:

- Vaciado del contenedor de cadenas.
- Ladrillo hormigón acústico 9x 12x 24cm.
- Llegada de hormigonera con 6 m3 de HA-25/B/IIa y 3 m3 de HA-25/B/IIa
- Ladrillo tabicón 33x 16 x 11

INCIDENCIAS:

OBSERVACIONES:

Limpieza del escombros generado por el desencofrado de las plantas, evitando así posibles problemas.

INFORMACION GRAFICA



IMAGEN 16: Limpieza del escombro generado por el desencofrado de las plantas

DÍA 13/03/2018

TRABAJOS EN REALIZACION:

- Colocación del nuevo montacargas alquilado (con una altura de 20m y 6 juegos de puerta de planta + parada de planta)
- Fin de la colocación del montacargas (14/03/18).
- Empiezan los trabajos de albañilería de las zonas comunes (escaleras y ascensor)(planta 1º)
- Replanteo del cerramiento exterior (ladrillo cerámico) en planta 4º.

PERSONAL EN OBRA:

- 1 oficial de 1ª, 1 oficial de 2º y 1 arquitecto técnico.
- 2 oficiales para los trabajos de albañilería.
- 1 oficial para la colocación del montacargas.

EQUIPOS EMPLEADOS:

- Grúa
- Montacargas
- Carretilla elevadora.

RECEPCIÓN DE MATERIALES:

- Llegada de ladrillo hueco 3x 12x 25 rasilla

INCIDENCIAS:

OBSERVACIONES:

- El trabajador encargado de montar el montacargas vino 2 horas, esto hizo que nos retrasásemos en los trabajos.

INFORMACION GRAFICA



IMAGEN 17: Montaje del montacargas

DÍA 16/03/2018

TRABAJOS EN REALIZACION:

- Comienzo de la colocación del andamio tanto en la fachada principal como en la posterior, además del patio de luces.
- Siguen los trabajos de albañilería de las zonas comunes.
- Replanteo del cerramiento exterior (ladrillo cerámico) en planta 5º.

PERSONAL EN OBRA:

- 1 oficial de 1ª, 1 oficial de 2º y 1 arquitecto técnico.
- 2 oficiales para los trabajos de albañilería.
- 3 oficiales para la colocación del andamio.

EQUIPOS EMPLEADOS:

- Grúa
- Montacargas

RECEPCIÓN DE MATERIALES:

- Llegada de una hormigonera con 8m3 de hormigón tipo HA-25/B/IIa
- Ladrillo tabicón 33x 16x 11cm
- Ladrillo tabicón 33x 16x 7cm
- Ladrillo hueco 2x 12x 25cm rasilla
- Ladrillo hormigón acústico 9x 12x 24cm
- Montaje andamio tubular:
 - Fachada principal: 309 m2
 - Fachada posterior: 185 m2

INCIDENCIAS:

OBSERVACIONES:

DÍA 19/03/2018

TRABAJOS EN REALIZACION:

- Fin de la colocación de todo el andamio.
- Siguen los trabajos de albañilería de las zonas comunes.

PERSONAL EN OBRA:

- 1 oficial de 1ª, 1 oficial de 2º y 1 arquitecto técnico.
- 2 oficiales para los trabajos de albañilería.
- 3 oficiales para la colocación del andamio.

EQUIPOS EMPLEADOS:

- Grúa
- Montacargas

RECEPCIÓN DE MATERIALES:

- Ladrillo tabicón 33x 16x 11cm
- Ladrillo tabicón 33x 16x 7cm
- Premarcos 144mm:
 - 8 UD B2 1305 x 2490 mm
 - 7UD U1 2305 x 2540 mm
- Montaje andamio tubular:
 - Patio interior: 102,5 m2
 - Torre de 2m: 37m2

INCIDENCIAS:

OBSERVACIONES:

- Correcto anclaje del andamio al forjado ya que el canto es de hormigón visto.
- Correcto uso de los EPIS (uso de arnés).

INFORMACION GRAFICA



IMAGEN 18: Correcto anclaje del andamio al forjado ya que el canto es de hormigón visto



IMAGEN 18: Correcto uso de los EPIS (uso de arnés)



IMAGEN 19: Colocación del andamio

DÍA 20/03/2018

TRABAJOS EN REALIZACION:

- Comienzo de los trabajos de albañilería de toda la planta baja.
- Siguen los trabajos de albañilería de las zonas comunes. (planta 2º)

PERSONAL EN OBRA:

- 1 oficial de 1ª, 1 oficial de 2º y 1 arquitecto técnico.
- 2 oficiales para los trabajos de albañilería de las zonas comunes.
- 2 oficiales para los trabajos de albañilería de la planta baja.

EQUIPOS EMPLEADOS:

- Montacargas.
- Carretilla elevadora.

RECEPCIÓN DE MATERIALES:

- 306 kg de varillas para dinteles.
- Ladrillo hormigón acústico 9x12x24cm.
- 3UD pastera.

INCIDENCIAS:

OBSERVACIONES:

- Juntas verticales sin mortero, lo cual genera un problema acústico. Como solución rejuntarlo por ambas caras.

INFORMACION GRAFICA



IMAGEN 20: Buena traba de la tabiquería de las zonas comunes (escaleras y ascensor)



IMAGEN 21: Juntas verticales sin mortero



IMAGEN 22: Ejecución de huecos y dinteles

DÍA 21/03/2018

TRABAJOS EN REALIZACION:

- Comienzo de los trabajos de albañilería en planta sótano realizando la medianera.
- Siguen los trabajos de albañilería de toda la planta baja.
- Siguen los trabajos de albañilería de las zonas comunes.

PERSONAL EN OBRA:

- 1 oficial de 1ª, 1 oficial de 2º y 1 arquitecto técnico.
- 2 oficiales para los trabajos de albañilería de las zonas comunes.
- 2 oficiales para los trabajos de albañilería de la planta baja.
- 2 oficiales para los trabajos de planta sótano (medianera)

EQUIPOS EMPLEADOS:

- Montacargas

RECEPCIÓN DE MATERIALES:

- Llegada de mortero M-5 para verter al silo.

INCIDENCIAS:

OBSERVACIONES:

INFORMACION GRAFICA



IMAGEN 23: Ejecución de la medianera en planta sótano



IMAGEN 24: Ejecución de las medianeras en planta baja

DÍA 22/03/2018

TRABAJOS EN REALIZACION:

- Fin de los trabajos de albañilería en planta sótano realizando la medianera.
- Siguen los trabajos de albañilería de toda la planta baja.
- Siguen los trabajos de albañilería de las zonas comunes.

PERSONAL EN OBRA:

- 1 oficial de 1ª, 1 oficial de 2º y 1 arquitecto técnico.
- 2 oficiales para los trabajos de albañilería de las zonas comunes.
- 2 oficiales para los trabajos de albañilería de la planta baja.
- 2 oficiales para los trabajos de planta sótano (medianera)

EQUIPOS EMPLEADOS:

- Montacargas.
- Carretilla elevadora.

RECEPCIÓN DE MATERIALES:

- Ladrillo tabicón 33x 16x 11cm
- Ladrillo tabicón 33x 16x 7cm
- Ladrillo hormigón acústico 9x 12x 24cm

INCIDENCIAS:

OBSERVACIONES:

INFORMACION GRAFICA

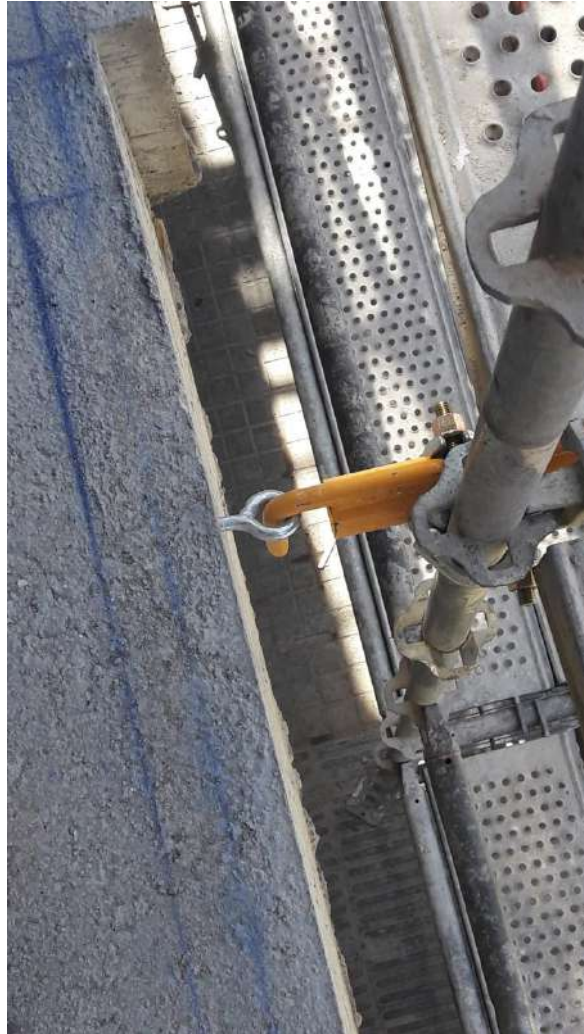


IMAGEN 25: Replanteo fachada

DÍA 23/03/2018

TRABAJOS EN REALIZACION:

- Comienzo de los trabajos de albañilería de toda la fachada principal y posterior
- Siguen los trabajos de albañilería de toda la planta baja.
- Siguen los trabajos de albañilería de las zonas comunes.

PERSONAL EN OBRA:

- 1 oficial de 1ª, 1 oficial de 2º y 1 arquitecto técnico.
- 2 oficiales para los trabajos de albañilería de las zonas comunes.
- 2 oficiales para los trabajos de albañilería de la planta baja.
- 2 oficiales para los trabajos de fachada.

EQUIPOS EMPLEADOS:

- Montacargas.

RECEPCIÓN DE MATERIALES:

INCIDENCIAS:

OBSERVACIONES:

Se han forrado parte de los pilares y esto genera mayor aislamiento.

INFORMACION GRAFICA



IMAGEN 26: Comienzo de la fachada posterior



IMAGEN 27: Correcto aislamiento del pilar

DÍA 26- 27/03/2018

TRABAJOS EN REALIZACION:

- Comienzo de los trabajos en la colocación de angulares para el cuelgue de la fachada principal.
- Siguen los trabajos de albañilería de toda la fachada principal y posterior.
- Siguen los trabajos de albañilería de toda la planta baja.
- Siguen los trabajos de albañilería de las zonas comunes.
- Colocación del aislamiento para el cerramiento exterior (planta 1º, 2º, 3º)

PERSONAL EN OBRA:

- 1 oficial de 1ª, 1 oficial de 2º y 1 arquitecto técnico.
- 2 oficiales para los trabajos de albañilería de las zonas comunes.
- 2 oficiales para los trabajos de albañilería de la planta baja.
- 2 oficiales para los trabajos de fachada.
- 2 oficiales trabajando en la colocación de angulares en la fachada.

EQUIPOS EMPLEADOS:

- Montacargas

RECEPCIÓN DE MATERIALES:

- Retirada del escombros del contenedor de cadenas.

INCIDENCIAS:

OBSERVACIONES:

INFORMACION GRAFICA



IMAGEN 28: Ejecución del cuelgue de la fachada



IMAGEN 29: Ejecución del cuelgue de la fachada



IMAGEN 30: Replanteo fachada

DÍA 28/03/2018

TRABAJOS EN REALIZACION:

- Fin de los trabajos en la colocación de angulares para el cuelgue de la fachada.
- Siguen los trabajos de albañilería de toda la fachada principal y posterior.
- Siguen los trabajos de albañilería de toda la planta baja.
- Siguen los trabajos de albañilería de las zonas comunes.

PERSONAL EN OBRA:

- 1 oficial de 1ª, 1 oficial de 2º y 1 arquitecto técnico.
- 2 oficiales para los trabajos de albañilería de las zonas comunes.
- 2 oficiales para los trabajos de albañilería de la planta baja.
- 2 oficiales para los trabajos de fachada.
- 2 oficiales trabajando en la colocación de angulares en la fachada.

EQUIPOS EMPLEADOS:

- Montacargas.
- Carretilla elevadora.

RECEPCIÓN DE MATERIALES:

- Piedra en rama (arena revuelta, arena muerta, arena lavada, arena triturada, gravillas, grava, zahorra natural, zahorra artificial, suelo seleccionado, piedra de voladura)
- Carpintería interior (puertas y ventanas)

INCIDENCIAS:

OBSERVACIONES:

- Antepecho – terraza excesivamente alto, como solución propongo quitar una hilada.
- Zanca de la escalera estrecha para cerrar lateralmente con pared, generando así déficit acústico y térmico. Para solucionarlo recrecer la zanca 12 cm para soportar la pared de cierre.
- Muy buen anclaje al pilar.

INFORMACION GRAFICA



IMAGEN 31: Antepecho – terraza excesivamente alto

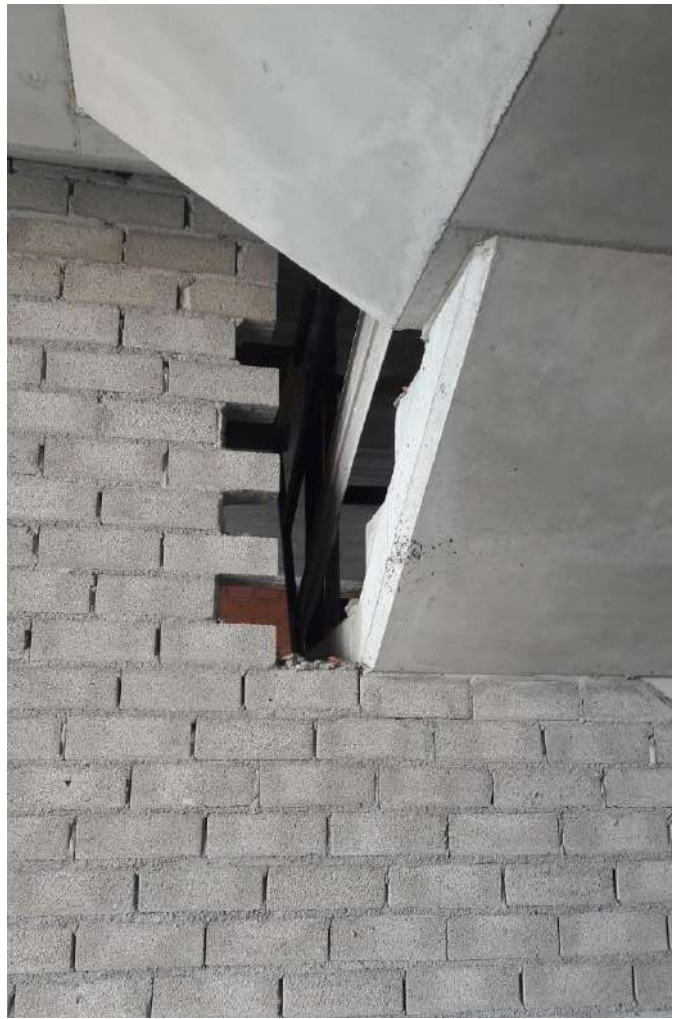


IMAGEN 32: Zanca de la escalera



IMAGEN 33: Colocación angular de fachada



IMAGEN 34: Anclaje a pilar

DÍA 5/04/2018

TRABAJOS EN REALIZACION:

- Siguen los trabajos de albañilería de toda la fachada principal y posterior.
- Siguen los trabajos de albañilería de toda la planta baja.
- Siguen los trabajos de albañilería de las zonas comunes. (planta 3º)
- Colocación de la carpintería interior (puertas y ventanas)

PERSONAL EN OBRA:

- 1 oficial de 1ª, 1 oficial de 2º y 1 arquitecto técnico.
- 2 oficiales para los trabajos de albañilería de las zonas comunes.
- 2 oficiales para los trabajos de albañilería de la planta baja.
- 2 oficiales para los trabajos de fachada.

EQUIPOS EMPLEADOS:

- Montacargas.
- Carretilla elevadora.

RECEPCIÓN DE MATERIALES:

- Llegada de mortero para el silo de M-5 con 45,10 TM
- Premarcos de 9 (Paso)
- Premarcos de 10 (baños)
- Premarcos de 14 (entrada)
- Premarcos dobles de 9 (salones)
- Armazón metálico corredera (cocinas)
- Premarcos 144mm:
 - 1UD U1 2305 x 2340 mm
 - 4UD B1 2005 x 2490 mm

INCIDENCIAS:

OBSERVACIONES:

- Visita a obra de la empresa que se va a encargar de los trabajos de fontanería (bajantes pluviales, residuales, ventilación...) para explicar algún cambio respecto al proyecto inicial.



IMAGEN 35: Carpintería interior (puertas y ventanas)

DÍA 10/04/2018

TRABAJOS EN REALIZACION:

- Siguen los trabajos de albañilería de toda la fachada principal y posterior.
- Siguen los trabajos de albañilería de toda la planta baja.
- Siguen los trabajos de albañilería de las zonas comunes.

PERSONAL EN OBRA:

- 1 oficial de 1ª, 1 oficial de 2º y 1 arquitecto técnico.
- 2 oficiales para los trabajos de albañilería de las zonas comunes.
- 2 oficiales para los trabajos de albañilería de la planta baja.
- 2 oficiales para los trabajos de fachada.

EQUIPOS EMPLEADOS:

- Montacargas.

RECEPCIÓN DE MATERIALES:

- Recogida de un contenedor de escombros.

INCIDENCIAS:

- Mal dimensionamiento del dintel y mala ejecución ya que primero colocó las varillas corrugadas y después el mortero y se debe realizar al revés. Esto genera oxidación de las varillas corrugadas ya que quedan vistas. Como solución yo utilizaría bloque en U, pero en obra se ha aplicado mortero reparador con resina.

OBSERVACIONES:

- Visita a obra de la empresa que se va a encargar del aire acondicionado para explicar cómo va respecto al proyecto.

INFORMACION GRAFICA



IMAGEN 36: Mal dimensionamiento del dintel y mala ejecución.



IMAGEN 37: Trabajos de albañilería en planta baja

DÍA 12- 13/04/2018

TRABAJOS EN REALIZACION:

- Debido a cambios en el lugar de las acometidas, se realizan unos agujeros en el forjado con una máquina perforadora. Ese mismo día se realizan las perforaciones.
- Siguen los trabajos de albañilería de toda la fachada principal y posterior.
- Siguen los trabajos de albañilería de toda la planta baja.
- Siguen los trabajos de albañilería de las zonas comunes (planta 4º).
- Colocación del aislamiento para el cerramiento exterior (planta 4º y 5º)

PERSONAL EN OBRA:

- 1 oficial de 1ª, 1 oficial de 2º y 1 arquitecto técnico.
- 2 oficiales para los trabajos de albañilería de las zonas comunes.
- 2 oficiales para los trabajos de albañilería de la planta baja.
- 2 oficiales para los trabajos de fachada.

EQUIPOS EMPLEADOS:

- Montacargas.
- Máquina perforadora

RECEPCIÓN DE MATERIALES:

- Perforadora de hormigón (corona de 130mm de diámetro)

INCIDENCIAS:

- Debido a que en la corona de la perforadora estaba ya desgastada y se quedaba el hormigón dentro, los trabajadores le dieron con la maza para que cayera y al final de los trabajos deformaron un poco la corona y el propietario nos hizo pagar la mitad.

OBSERVACIONES:

INFORMACION GRAFICA



IMAGEN 38: Uso de la máquina perforadora



IMAGEN 39: Resultado de su uso

DÍA 16-17/04/2018

TRABAJOS EN REALIZACION:

- Comienzo de los trabajos del aire acondicionado.
- Comienzo de los trabajos en la colocación de bajantes (planta 1º y 2º).
- Siguen los trabajos de albañilería de toda la fachada principal y posterior.
- Siguen los trabajos de albañilería de toda la planta baja.
- Siguen los trabajos de albañilería de las zonas comunes.

PERSONAL EN OBRA:

- 1 oficial de 1ª, 1 oficial de 2º y 1 arquitecto técnico.
- 2 oficiales para los trabajos de albañilería de las zonas comunes.
- 2 oficiales para los trabajos de albañilería de la planta baja.
- 2 oficiales para los trabajos de fachada.
- 1 oficial y 1 peón para los trabajos de la colocación del aire acondicionado.
- 1 oficial para los trabajos en la colocación de las bajantes.

EQUIPOS EMPLEADOS:

- Montacargas.
- Grúa.

RECEPCIÓN DE MATERIALES:

- Mortero M- 5 para silo (21200 kg)
- 2UD puerta ensamblada galva 2000 x 800 RF60
- 8UD puerta ensamblada rejilla 2000 x 800 RF60
- 1UD puerta cortafuegos RF60 de 2 hojas de 1900 x 2090

INCIDENCIAS:

OBSERVACIONES:

- En la imagen 2 se ve la limpieza de la obra.

INFORMACION GRAFICA



IMAGEN 40: Colocación del aire acondicionado



IMAGEN 41: Colocación de las bajantes



IMAGEN 42: Colocación de las bajantes en la terraza de la fachada posterior

DÍA 18/04/2018

TRABAJOS EN REALIZACION:

- Han acabado los trabajos de la planta baja y ellos mismos empiezan los trabajos de la planta sótano.
- Colocación de sumideros planta 4º.
- Siguen los trabajos del aire acondicionado.
- Siguen de los trabajos en la colocación de bajantes (planta 3º y 4º).
- Siguen los trabajos de albañilería de toda la fachada principal y posterior (planta 4º).
- Siguen los trabajos de albañilería de las zonas comunes (planta 5ª)

PERSONAL EN OBRA:

- 1 oficial de 1ª, 1 oficial de 2º y 1 arquitecto técnico.
- 2 oficiales para los trabajos de albañilería de las zonas comunes.
- 2 oficiales para los trabajos de albañilería de la planta sótano.
- 2 oficiales para los trabajos de fachada.
- 1 oficial y 1 peón para los trabajos de la colocación del aire acondicionado.
- 1 oficial para los trabajos en la colocación de las bajantes.
- 1 oficial para la colocación de sumideros.

EQUIPOS EMPLEADOS:

- Montacargas.

RECEPCIÓN DE MATERIALES:

- Camión de mortero a primera hora de la mañana para recargar el silo.
- Camión de ladrillo perforado del 11 y sacos de yeso.
- 2 camiones de bloque hormigón de 15 x 20 x 50 (980ud)
- Ladrillo hormigón acústico 9 x 12 x 24 y saco de yeso fraguado controlado 17 kg

INCIDENCIAS:

OBSERVACIONES:

DÍA 19/04/2018

TRABAJOS EN REALIZACION:

- Empiezan los trabajos del aislamiento con poliuretano proyectado. Acaban esa misma mañana (planta 1º, 2º y 3º).
- Colocación sumideros planta 5º.
- Siguen de los trabajos en la colocación de bajantes (planta 5º).
- Siguen los trabajos de albañilería de toda la fachada principal y posterior.
- Siguen los trabajos de albañilería de la planta sótano.
- Siguen los trabajos de albañilería de las zonas comunes.

PERSONAL EN OBRA:

- 1 oficial de 1ª, 1 oficial de 2º y 1 arquitecto técnico.
- 2 oficiales para los trabajos de albañilería de las zonas comunes.
- 2 oficiales para los trabajos de albañilería de la planta sótano.
- 2 oficiales para los trabajos de fachada.
- 2 oficiales para los trabajos en la colocación de las bajantes y sumideros.
- 2 oficiales y 1 peón para la proyección del aislamiento con poliuretano.

EQUIPOS EMPLEADOS:

- Montacargas.
- Equipo para la proyección del poliuretano.

RECEPCIÓN DE MATERIALES:

INCIDENCIAS:

OBSERVACIONES:

- Correcto uso de los EPIS para la proyección de poliuretano.

INFORMACION GRAFICA



IMAGEN 43: Proyección del poliuretano con buen uso de los EPIS proyectado.



IMAGEN 44: Poliuretano



IMAGEN 45: Poliuretano proyectado.

DÍA 24/04/2018

TRABAJOS EN REALIZACION:

- Siguen de los trabajos en la colocación de bajantes.
- Siguen los trabajos de albañilería de toda la fachada principal y posterior.
- Siguen los trabajos de albañilería de la planta sótano.
- Siguen los trabajos de albañilería de las zonas comunes.
- Siguen los trabajos del aire acondicionado.
- Replanteo de la tabiquería de separación entre viviendas y zonas comunes de la planta 1º.

PERSONAL EN OBRA:

- 1 oficial de 1ª, 1 oficial de 2º y 1 arquitecto técnico.
- 2 oficiales para los trabajos de albañilería de las zonas comunes.
- 2 oficiales para los trabajos de albañilería de la planta sótano.
- 2 oficiales para los trabajos de fachada.
- 2 oficiales para los trabajos en la colocación de las bajantes.
- 1 oficial y 1 peón para los trabajos de la colocación del aire acondicionado.

EQUIPOS EMPLEADOS:

- Montacargas.

RECEPCIÓN DE MATERIALES:

- 5UD puerta ensamblada de 790 x 2000 mm
- 3UD puerta ensamblada de 790 x 2000 mm
- 8UD abono puerta ensamblada 790 x 2000 mm
- Kg 20 zuncho hormigón de 8 x 8 x 6000 (UD zuncho hormigón 15 x 20 x 40)
- Bloque de vidrio 19x19x8 wave.

INCIDENCIAS:

- Faltan conductos de ventilación, debido a una mala planificación y como solución picaremos el poliuretano, colocaremos los tubos de ventilación.
- Unión con el poliuretano de nuestro edificio con el medianero. Debería haber estado ejecutada nuestra pared medianera. Si no hubiera junta podría generar fisuras al mover el edificio medianero ya que estarían unidos. Como solución, cortar el poliuretano haciendo una junta, antes de hacer la pared medianera.

OBSERVACIONES:

- Nueva visita a obra de la empresa que se encarga del aire acondicionado para ver cómo va funcionando.

INFORMACION GRAFICA



IMAGEN 46: Faltan conductos de ventilación



IMAGEN 47: Falta la junta de dilatación



IMAGEN 48: Colocación de bajantes en la galería de la fachada posterior.

DÍA 27/04/2018

TRABAJOS EN REALIZACION:

- Siguen de los trabajos en la colocación de bajantes.
- Siguen los trabajos de albañilería de toda la fachada principal y posterior.
- Siguen los trabajos de albañilería de la planta sótano.
- Siguen los trabajos de albañilería de las zonas comunes.
- Siguen los trabajos del aire acondicionado.
- Replanteo de la tabiquería de separación entre viviendas y zonas comunes de la planta 2º.

PERSONAL EN OBRA:

- 1 oficial de 1ª, 1 oficial de 2º y 1 arquitecto técnico.
- 1 oficial para los trabajos de albañilería de las zonas comunes.
- 2 oficiales para los trabajos de albañilería de la planta sótano.
- 2 oficiales para los trabajos de fachada.
- 2 oficiales para los trabajos en la colocación de las bajantes.
- 1 oficial y 1 peón para los trabajos de la colocación del aire acondicionado.

EQUIPOS EMPLEADOS:

- Montacargas.

RECEPCIÓN DE MATERIALES:

- Camión de mortero a primera hora de la mañana para recargar el silo.
- 2UD puerta contrafuegos E12- 60 de 900 x 2090 mm
- Mortero M- 5 para silo.
- Recogida de un contenedor de escombros.
- 30 kg de varilla corrugada de diámetro del 16 y del 12.

INCIDENCIAS:

- A un trabajador ejecutando los trabajos de albañilería de las zonas comunes le dio una lumbalgia y fue acompañado por el arquitecto técnico al hospital. Una semana de baja, pero fue sustituido por otro trabajador de la misma empresa.

OBSERVACIONES:

- Pilar descuadrado debido a una mala ejecución, tener cuidado ya que si tomamos como referencia la cara del pilar lo estaremos haciendo mal. Como solución, replantear el tabique envolvente a escuadra.

INFORMACION GRAFICA



IMAGEN 49: Trabajo en fachada principal



IMAGEN 50: Trabajo en planta sótano (trasteros)



IMAGEN 51: Pilar descuadrado.

DÍA 30/04/2018

TRABAJOS EN REALIZACION:

- Siguen los trabajos de albañilería de toda la fachada principal y posterior.
- Siguen los trabajos de albañilería de la planta sótano.
- Siguen los trabajos de albañilería de las zonas comunes.

PERSONAL EN OBRA:

- 1 oficial de 1ª, 1 oficial de 2º y 1 arquitecto técnico.
- 2 oficiales para los trabajos de albañilería de las zonas comunes.
- 2 oficiales para los trabajos de albañilería de la planta sótano.
- 2 oficiales para los trabajos de fachada.

EQUIPOS EMPLEADOS:

- Montacargas.

RECEPCIÓN DE MATERIALES:

- 3 horas de retro Mixta Komatsu.

INCIDENCIAS:

OBSERVACIONES:

INFORMACION GRAFICA



IMAGEN 52: Ejecución fachada



DÍA 2/05/2018

TRABAJOS EN REALIZACION:

- Siguen los trabajos de albañilería de toda la fachada principal y posterior.
- Siguen los trabajos de albañilería de la planta sótano.
- Siguen los trabajos de albañilería de las zonas comunes.
- Siguen los trabajos del aire acondicionado.
- Siguen de los trabajos en la colocación de bajantes.

PERSONAL EN OBRA:

- 1 oficial de 1ª y 1 arquitecto técnico.
- 2 oficiales para los trabajos de albañilería de las zonas comunes.
- 2 oficiales para los trabajos de albañilería de la planta sótano.
- 2 oficiales para los trabajos de fachada.
- 2 oficiales para los trabajos en la colocación de las bajantes.
- 1 oficial y 1 peón para los trabajos de la colocación del aire acondicionado.

EQUIPOS EMPLEADOS:

- Montacargas.
- Carretilla elevadora.

RECEPCIÓN DE MATERIALES:

- A 1ª hora de la mañana ha llegado un camión con el material para empezar la tabiquería interior (ladrillos de gran formato, sistema silensis) la semana que viene.
- Ladrillo hormigón acústico 9 x 12 x 24

INCIDENCIAS:

OBSERVACIONES:

DÍA 7-8/05/2018

TRABAJOS EN REALIZACION:

- Empiezan los trabajos de cubierta (sur). Colocación aislamiento térmico.
- Empiezan los trabajos de tabiquería interior (planta 1º).
- Fin de los trabajos de fachada.
- Siguen los trabajos de albañilería de la planta sótano.
- Siguen los trabajos de albañilería de las zonas comunes.
- Siguen los trabajos del aire acondicionado.
- Siguen de los trabajos en la colocación de bajantes.
- Replanteo de la tabiquería de separación entre viviendas y zonas comunes de la planta 4º.

PERSONAL EN OBRA:

- 1 oficial de 1ª y 1 arquitecto técnico.
- 2 oficiales para los trabajos de albañilería de las zonas comunes.
- 2 oficiales para los trabajos de albañilería de la planta sótano.
- 2 oficiales para los trabajos de cubierta.
- 1 oficial para los trabajos de electricidad, telecomunicaciones...
- 3 oficiales para los trabajos de tabiquería interior. (planta 1º, 2º y 3º)
- 2 oficiales para los trabajos en la colocación de las bajantes.
- 1 oficial y 1 peón para los trabajos de aire acondicionado.

EQUIPOS EMPLEADOS:

- Montacargas.
- Carretilla elevadora.

RECEPCIÓN DE MATERIALES:

- A 1ª hora de la mañana ha llegado un camión con el material para empezar la tabiquería interior (ladrillos de gran formato, sistema silensis) la semana que viene.
- Recogida del contenedor de escombros.
- Llegada de mortero para el silo, M-5 y 23,80 TM.

INCIDENCIAS:

OBSERVACIONES:

- Tabicado del cabecero de puertas en forma de pistola, evitando así posibles fisuras a posteriori.
- Doble capa de aislamiento en cubiertas de 5cm a rompejuntas (traba).

INFORMACION GRAFICA



IMAGEN 53: Ejecución de la tabiquería interior



IMAGEN 54: Tabicado del cabecero de las puertas en forma de pistola.



IMAGEN 55: Doble aislamiento de 5 cm en las cubiertas

DÍA 10/05/2018

TRABAJOS EN REALIZACION:

- Fin de los trabajos de albañilería de la planta sótano.
- Siguen los trabajos de tabiquería interior (planta 2º)
- Siguen los trabajos de albañilería de las zonas comunes.
- Siguen de los trabajos en la colocación de bajantes.
- Siguen los trabajos de cubierta (norte).
- Trabajos de electricidad, telecomunicaciones, agua...

PERSONAL EN OBRA:

- 1 oficial de 1ª y 1 arquitecto técnico.
- 2 oficiales para los trabajos de albañilería de las zonas comunes.
- 2 oficiales para los trabajos de cubierta.
- 1 oficial para los trabajos de electricidad, telecomunicaciones...
- 3 oficiales para los trabajos de tabiquería interior. (planta 1º, 2º y 3º)
- 2 oficiales para los trabajos en la colocación de las bajantes.

EQUIPOS EMPLEADOS:

- Montacargas.
- Grúa

RECEPCIÓN DE MATERIALES:

- Hormigonera con 5 m³ de HM-20/P/12/I

INCIDENCIAS:

OBSERVACIONES

INFORMACION GRAFICA



IMAGEN 56: Instalación de electricidad, teleco y agua.

DÍA 11/05/2018

TRABAJOS EN REALIZACION:

- Siguen los trabajos de tabiquería interior.
- Siguen de los trabajos en la colocación de bajantes.
- Siguen los trabajos de cubierta.
- Trabajos de electricidad, telecomunicaciones, agua...
- Proyección del aislamiento con poliuretano en la planta 4ª.

PERSONAL EN OBRA:

- 1 oficial de 1ª y 1 arquitecto técnico.
- 2 oficiales para los trabajos de cubierta.
- 1 oficial para los trabajos de electricidad, telecomunicaciones...
- 3 oficiales para los trabajos de tabiquería interior. (planta 1º, 2º y 3º)
- 2 oficiales y 1 peón para la proyección del aislamiento con poliuretano.
- 2 oficiales para los trabajos en la colocación de las bajantes.

EQUIPOS EMPLEADOS:

- Montacargas.
- Equipo para la proyección del poliuretano.

RECEPCIÓN DE MATERIALES:

INCIDENCIAS:

OBSERVACIONES:

INFORMACION GRAFICA



IMAGEN 57: Aislamiento planta 4º



IMAGEN 58: Aislamiento planta 4º

DÍA 14/05/2018

TRABAJOS EN REALIZACION:

- Siguen los trabajos de tabiquería interior (planta 3º)
- Siguen los trabajos de cubierta.
- Replanteo de la planta 4ª.

PERSONAL EN OBRA:

- 1 oficial de 1ª y 1 arquitecto técnico.
- 2 oficiales para los trabajos de cubierta.
- 3 oficiales para los trabajos de tabiquería interior. (planta 1º, 2º y 3º)

EQUIPOS EMPLEADOS:

- Montacargas.
- Grúa
- Carretilla elevadora.

RECEPCIÓN DE MATERIALES:

- Un camión de tabicón de gran formato
- Una hormigonera para verter en las pendientes de las cubiertas con 8 m³ de HM-20/P/12/I
- Otra hormigonera con 3,5 m³ de HM-20/P/12/I

INCIDENCIAS:

- Se ha volcado la cuba llena de hormigón para verter en las pendientes de las cubiertas en una cazoleta de otra cubierta. Grave problema ya que tocara llamar a los de las bajantes para limpiarlo lo antes posible. Ver en imagen 3.

OBSERVACIONES:

- Correcta pendiente en las cubiertas, entre el 1% y el 5%

INFORMACION GRAFICA



IMAGEN 59: Pendiente de las cubiertas



IMAGEN 60: Pendiente de las cubiertas



IMAGEN 61: Incidencia al volcarse la cuba llena de hormigón.

DÍA 15-16/05/2018

TRABAJOS EN REALIZACION:

- Siguen los trabajos de tabiquería interior.
- Fin de los trabajos de cubierta a última hora.

PERSONAL EN OBRA:

- 1 oficial de 1ª y 1 arquitecto técnico.
- 2 oficiales para los trabajos de cubierta.
- 3 oficiales para los trabajos de tabiquería interior. (planta 1º, 2º y 3º)

EQUIPOS EMPLEADOS:

- Montacargas.

RECEPCIÓN DE MATERIALES:

- Una hormigonera para verter en las pendientes de las cubiertas con 2,5 m³ de HM-20/P/12/I
- Ladrillo de hormigón acústico 9x 12x 24 cm.
- Ladrillo tabicón 33x 16x 11 cm.

INCIDENCIAS:

OBSERVACIONES:

INFORMACION GRAFICA



IMAGEN 62: Pendientes de la cubierta



IMAGEN 62: Formación de pendientes y colocación cazoleta



IMAGEN 63: Hormigonado de las pendientes de la cubierta

DÍA 17-18/05/2018

TRABAJOS EN REALIZACION:

- Siguen los trabajos de tabiquería interior. Empezando la planta 4º.
- Fin de los trabajos de albañilería de las zonas comunes.
- Un oficial de 1º y un oficial de 2º realizan las medias cañas de las cubiertas.
- Trabajos de electricidad, telecomunicación y agua.

PERSONAL EN OBRA:

- 1 oficial de 1ª y 1 arquitecto técnico.
- 3 oficiales para los trabajos de tabiquería interior. (planta 1º, 2º, 3º y 4º)
- 1 oficial para los trabajos de electricidad, telecomunicaciones...

EQUIPOS EMPLEADOS:

- Montacargas a primera hora.
- Máquina de proyección de monocapa.

RECEPCIÓN DE MATERIALES:

- Una hormigonera para verter en las pendientes de las cubiertas.

INCIDENCIAS:

- A mitad de la mañana se ha estropeado el montacargas, al ser de una empresa de Zaragoza vendrá a repararlo por la tarde.
- El arquitecto técnico ha ido comprobando los plomos de los tabiques interiores y en la 2ª planta había alguno que no iba bien a plomo. Se le ha ordenado corregirlo y llamarle la atención, llamando también a su jefe para que esté al día.

OBSERVACIONES:

INFORMACION GRAFICA



IMAGEN 64: Cuadro de agua, telecomunicaciones y electricidad:



IMAGEN 65: Instalaciones



IMAGEN 66: Trabajos de media caña.



IMAGEN 66: Trabajos de media caña.

DÍA 21/05/2018

TRABAJOS EN REALIZACION:

- Siguen los trabajos de tabiquería interior de la planta 4º

PERSONAL EN OBRA:

- 1 oficial de 1ª, 1 oficial de 2º y 1 arquitecto técnico.
- 3 oficiales para los trabajos de tabiquería interior. (planta 4º)

EQUIPOS EMPLEADOS:

- Montacargas.

RECEPCIÓN DE MATERIALES:

INCIDENCIAS:

OBSERVACIONES:

DÍA 22/05/2018

TRABAJOS EN REALIZACION:

- Siguen los trabajos de tabiquería interior de la planta 4º
- Se empieza a replantear la colocación del cableado de los aparatos para la posterior roza e instalación.

PERSONAL EN OBRA:

- 1 oficial de 1ª, 1 oficial de 2º y 1 arquitecto técnico.
- 3 oficiales para los trabajos de tabiquería interior. (planta 4º)

EQUIPOS EMPLEADOS:

- Montacargas.

RECEPCIÓN DE MATERIALES:

INCIDENCIAS:

OBSERVACIONES:

- Visita a obra de dos oficiales de la empresa de fontanería para el trabajo del replanteo de los aparatos y estudiar con ellos cualquier modificación dada.

DÍA 23- 24/05/2018

TRABAJOS EN REALIZACION:

- Siguen los trabajos de tabiquería interior de la planta 4º.
- Continúa el replanteo de las instalaciones eléctricas y de fontanería.
- Día 24 fin de los trabajos de tabiquería interior de la planta 4º.

PERSONAL EN OBRA:

- 1 oficial de 1ª, 1 oficial de 2º y 1 arquitecto técnico.
- 3 oficiales para los trabajos de tabiquería interior. (planta 4º)
- 1 oficial de fontanería
- 1 oficial de electricista

EQUIPOS EMPLEADOS:

- Montacargas.

RECEPCIÓN DE MATERIALES:

INCIDENCIAS:

OBSERVACIONES:

- Visita a obra del electricista.



IMAGEN 67: Replanteo instalaciones



IMAGEN 68: Cuadro general de la vivienda y cuadro donde irá el rúter

DÍA 25/05/2018

TRABAJOS EN REALIZACION:

- Continua el replanteo de las instalaciones eléctricas y de fontanería para la posterior roza.
- Limpieza de la bajante del 4º A que había sido entaponada por un trabajador al verter mal la cuba de hormigón.

PERSONAL EN OBRA:

- 1 oficial de 1ª, 1 oficial de 2º y 1 arquitecto técnico.
- 1 oficial de fontanería
- 1 oficial de electricista

EQUIPOS EMPLEADOS:

- Montacargas.

RECEPCIÓN DE MATERIALES:

- Llegada de un camión de palets con monocapa.

INCIDENCIAS:

OBSERVACIONES:

- Buena limpieza de la bajante que había sido obstruida anteriormente.
- Muy claro el replanteo de las instalaciones de fontanería y de electricidad para las posteriores rozas.

INFORMACION GRAFICA



IMAGEN 69: Replanteo de la cocina



IMAGEN 70: Replanteo donde estarán las rejillas para el aire acondicionado (el hall)



IMAGEN 71: Apaño hecho por el fontanero en la bajante que estaba obstruida de hormigón.



IMAGEN 72: Lo que había en el interior de la bajante obstruida.



IMAGEN 73: Replanteo dormitorio

DÍA 28-29/05/2018

TRABAJOS EN REALIZACION:

- Empiezan los trabajos del rozero.
- Replanteo de los niveles para que el rozero sepa luego a cuanto de ese nivel van los enchufes...
- Perforaciones en el forjado de los baños para el paso posterior de tuberías...
- Colocación cajas derivación (planta 1º).

PERSONAL EN OBRA:

- 1 oficial de 1ª y 1 arquitecto técnico.
- 1 trabajador para la ejecución de las rozas.
- 1 trabajador realizando las perforaciones.
- 1 oficial para la colocación de cajas de derivación.

EQUIPOS EMPLEADOS:

- Montacargas.
- Carretilla elevadora
- Máquina perforadora.

RECEPCIÓN DE MATERIALES:

INCIDENCIAS:

- Debido a las fuertes lluvias no se ha podido empezar el monocapa en la fachada principal.

OBSERVACIONES:

- Aun así visita a obra de los del monocapa.

INFORMACION GRAFICA



IMAGEN 74: Orificios en el forjado de los baños con una máquina perforadora.



IMAGEN 75: Replanteo de los niveles.



IMAGEN 76: Ejecución de las rozas en la planta 1º



IMAGEN 77: Ejecución de las rozas en la planta 1º.

DÍA 31/05/2018

TRABAJOS EN REALIZACION:

- Empiezan los trabajos del monocapa en la fachada principal.
- Siguen los trabajos de las rozas.
- Fin del replanteo a nivel de las instalaciones eléctricas y de fontanería.
- Colocación cajas derivación (planta 2º).

PERSONAL EN OBRA:

- 1 oficial de 1ª, 1 oficial de 2º y 1 arquitecto técnico.
- 1 trabajador para la ejecución de las rozas.
- 3 oficiales para la ejecución del monocapa.
- 1 oficial para la colocación de cajas de derivación.

EQUIPOS EMPLEADOS:

- Montacargas.
- Carretilla elevadora.
- Máquina de proyección de monocapa.

RECEPCIÓN DE MATERIALES:

- Recogida del contenedor de escombros.

INCIDENCIAS:

OBSERVACIONES:

- A la hora de ejecutar el monocapa hay en una parte del antepecho donde han colocado además un tipo de aislamiento, en la imagen 2 es lo que se ve en amarillo.
- Mala ejecución del tabique donde tomaran como solución, o tirarlo o rellenarlo hasta el nivel con yeso o mortero.
- Debido a las fuertes lluvias hemos tenido que ir extendiendo el agua por las plantas para que así se secase con mayor rapidez.

INFORMACION GRAFICA



IMAGEN 78: Paso de instalaciones



IMAGEN 79: Comienzo de los trabajos del monocapa.



IMAGEN 80: Humedades debido a las fuertes lluvias.



IMAGEN 81: Tabique desplomado.



IMAGEN 82: Cuadro de instalaciones en la planta baja.

DÍA 1/06/2018

TRABAJOS EN REALIZACION:

- Siguen los trabajos del monocapa en la fachada principal.
- Siguen los trabajos de las rozas. Ese mismo día acaba ya.

PERSONAL EN OBRA:

- 1 oficial de 1ª, 1 oficial de 2º y 1 arquitecto técnico.
- 1 trabajador para la ejecución de las rozas.
- 3 oficiales para la ejecución del monocapa.

EQUIPOS EMPLEADOS:

- Montacargas.
- Carretilla elevadora.
- Máquina de proyección de monocapa.

RECEPCIÓN DE MATERIALES:

INCIDENCIAS:

- Mal replanteo de los enchufes de la planta 5º (dúplex) que tenían que estar a 15cm del eje que habíamos marcado. Corregir para la correcta ejecución de las rozas.

OBSERVACIONES:

- Muy buena ejecución de los roceros.
- Se le ha llamado a la empresa que nos lleva el tema de fontanería para que nos manden a dos trabajadores más ya que con uno no es suficiente.

INFORMACION GRAFICA



IMAGEN 83: Rozas en la galería

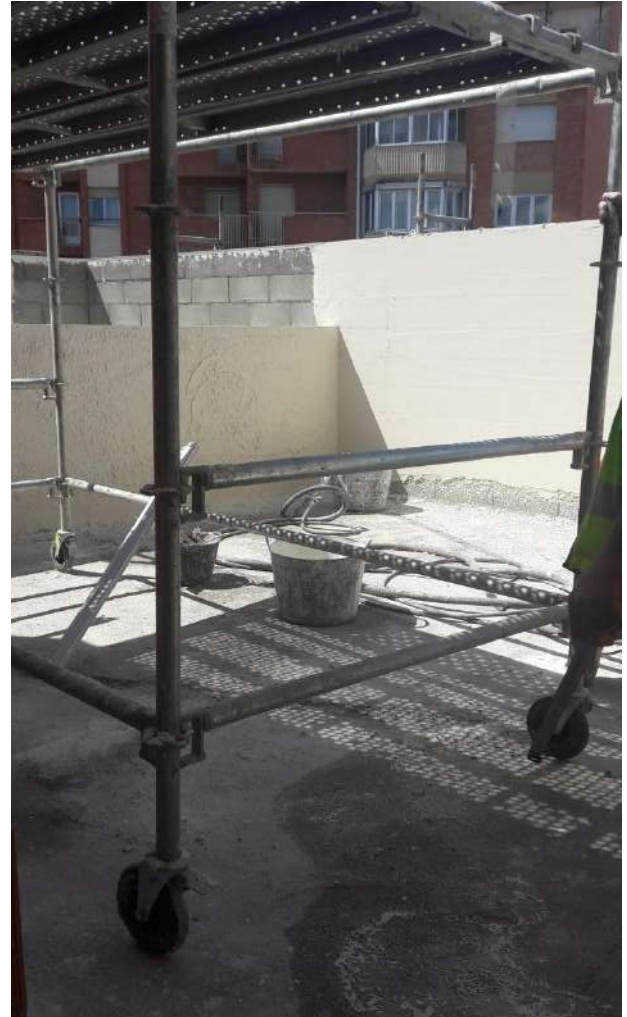


IMAGEN 84: Trabajos del monocapa



IMAGEN 85: Mal replanteo de los enchufes.

DÍA 4-6/06/2018

TRABAJOS EN REALIZACION:

- Siguen los trabajos del monocapa en la fachada principal.
- Trabajos en la colocación de los empalmes en electricidad. Colocación cajas derivación (planta 3º).
- Trabajos de fontanería (montante y derivación particular planta 1º y 2º)

PERSONAL EN OBRA:

- 1 oficial de 1ª y 1 arquitecto técnico.
- 2 oficiales y 1 peón de fontanería.
- 1 oficial para la ejecución del monocapa.
- 1 oficial de electricidad.

EQUIPOS EMPLEADOS:

- Montacargas.
- Carretilla elevadora.
- Máquina de proyección de monocapa.

RECEPCIÓN DE MATERIALES:

INCIDENCIAS:

OBSERVACIONES:

- Falta de uso del casco de seguridad del trabajador del monocapa.

INFORMACION GRAFICA



IMAGEN 86: Agua fría y caliente para la posterior caldera



IMAGEN 87: Toma de llave en la cocina



IMAGEN 88: Colocación de parte de las tuberías de fontanería y macarrones de la electricidad.



IMAGEN 89: Ejecución del monocapa. Falta de uso del casco de seguridad

DÍA 7-8/06/2018

TRABAJOS EN REALIZACION:

- Trabajos en la colocación de los empalmes en electricidad. Colocación cajas derivación (planta 4º).
- Trabajos de fontanería (montante y derivación particular planta 3º)
- Trabajos del monocapa en la fachada posterior.

PERSONAL EN OBRA:

- 1 oficial de 1ª y 1 arquitecto técnico.
- 2 oficiales y 1 peón de fontanería.
- 1 oficial de electricidad.
- 1 oficial monocapa.

EQUIPOS EMPLEADOS:

- Montacargas.
- Carretilla elevadora.
- Máquina de proyección de monocapa.

RECEPCIÓN DE MATERIALES:

INCIDENCIAS:

OBSERVACIONES:

- Buena ejecución en uno de los comedores donde había un cruce de conductos, picando el pavimento para pasar uno por ahí y el otro por encima y así no sobre pasar la medida del pavimento.
- Buena solución al problema que había con el pilar circular en una de las terrazas.
- Podemos observar humedades en el monocapa debido a las fuertes lluvias. Posiblemente se debió ejecutar cuando no estaba el antepecho totalmente seco.

INFORMACION GRAFICA



IMAGEN 90: Buena ejecución picando un poco el pavimento para que pasen los conductos donde hay un cruce de ellos.



IMAGEN 91: Trabajos de fontanería



IMAGEN 92: Resolución del pilar



IMAGEN 93: Humedades en el monocapa debido a las fuertes lluvias

DÍA 12-13/06/2018

TRABAJOS EN REALIZACION:

- Trabajos en la colocación de los empalmes en electricidad. Colocación cajas derivación (planta 5º).
- Trabajos de fontanería (montante y derivación particular planta 4º y 5º)
- Han empezado los trabajos para la colocación de los conductos del aire acondicionado.
- Se está realizando con una radial un corte a 25cm del pavimento para colocar posteriormente la lámina de impermeabilización.

PERSONAL EN OBRA:

- 1 oficial de 1ª y 1 arquitecto técnico.
- 2 oficiales y 1 peón de fontanería.
- 1 oficial para los trabajos del aire acondicionado.
- 1 oficial de electricidad.

EQUIPOS EMPLEADOS:

- Montacargas.
- Carretilla elevadora.

RECEPCIÓN DE MATERIALES:

INCIDENCIAS:

OBSERVACIONES:

- El trabajo de hacer un corte con la radial para después meter la lámina impermeable, se debería haber realizado cuando se estaba ejecutando el antepecho, pero no se tuvo en cuenta y ahora es más costoso de realizar.

INFORMACION GRAFICA

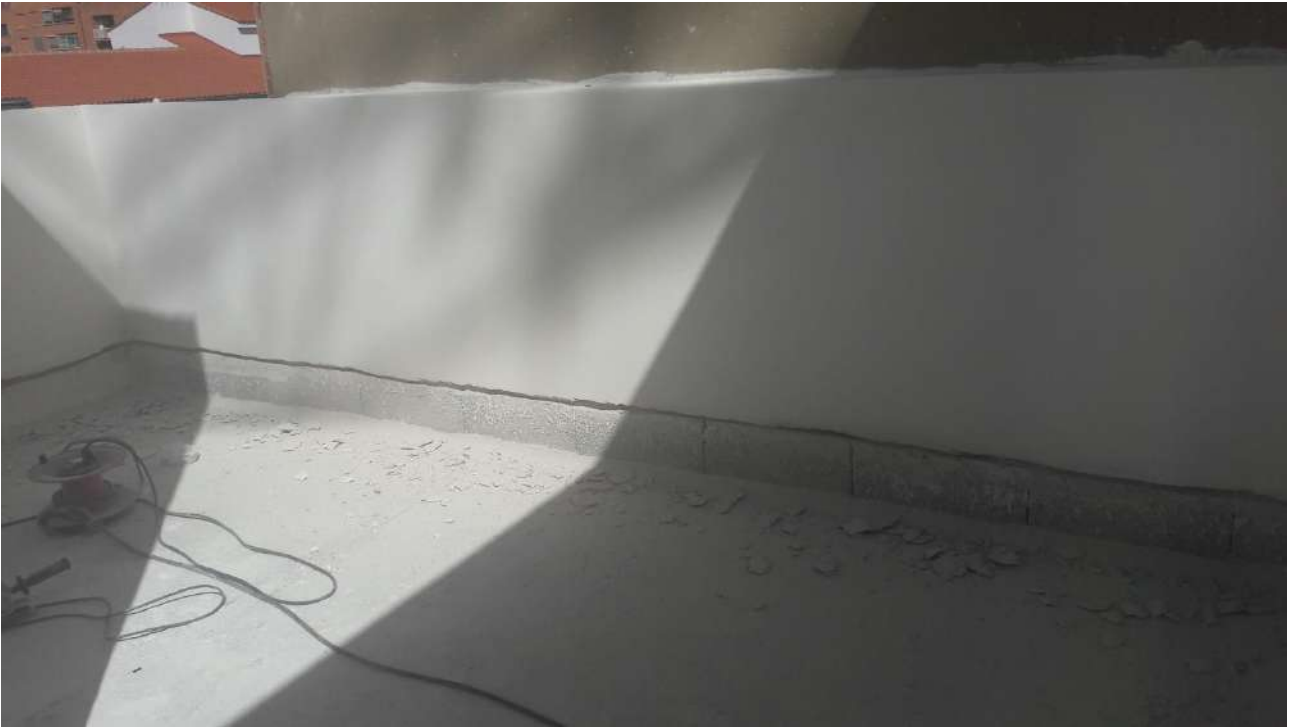


IMAGEN 94: Corte con radial a 25cm para meter la lámina impermeable.



IMAGEN 95: Buen acabado del monocapa en el pilar.

DÍA 14/06/2018

TRABAJOS EN REALIZACION:

- Trabajos en la colocación de los empalmes en electricidad.
- Trabajos de fontanería.
- Trabajos para la colocación de los conductos del aire acondicionado. (Planta 1º)

PERSONAL EN OBRA:

- 1 oficial de 1ª y 1 arquitecto técnico.
- 2 oficiales y 1 peón de fontanería.
- 1 oficial y 1 peón para los trabajos del aire acondicionado.
- 1 oficial de electricidad.

EQUIPOS EMPLEADOS:

- Montacargas.
- Carretilla elevadora.

RECEPCIÓN DE MATERIALES:

INCIDENCIAS:

OBSERVACIONES:

INFORMACION GRAFICA



IMAGEN 96: Instalación del aire acondicionado planta 1º

DÍA 15/06/2018

TRABAJOS EN REALIZACION:

- Trabajos de fontanería.
- Trabajos para la colocación de los conductos del aire acondicionado.
- Se empieza a colocar la calefacción por las viviendas.

PERSONAL EN OBRA:

- 1 oficial de 1ª y 1 arquitecto técnico.
- 2 oficiales y 1 peón de fontanería.
- 1 oficial y 1 peón para los trabajos del aire acondicionado.

EQUIPOS EMPLEADOS:

- Montacargas.
- Carretilla elevadora.

RECEPCIÓN DE MATERIALES:

INCIDENCIAS:

OBSERVACIONES:

- Colocación de pelladas de yeso en las tuberías de la fontanería para que queden totalmente sujetas.
- Después hicimos fotografías de ello para luego anotar la distancia entre ellas y entre las esquinas para que si posteriormente el propietario quiere hacer algún tipo de reforma, sepa a cuanta distancia están y así evitamos la posible rotura y pinchazo de ellas.

INFORMACION GRAFICA



IMAGEN 97: Fontanería baño



IMAGEN 98: Galería



IMAGEN 99: Colocación de la calefacción la cual será mediante radiadores



IMAGEN 100: Colocación de la calefacción en viviendas

DÍA 18/06/2018

TRABAJOS EN REALIZACION:

- Trabajos de fontanería.
- Trabajos para la colocación de los conductos del aire acondicionado.
- Trabajos en la colocación de la calefacción por viviendas.
- Empiezan a colocar la tela asfáltica en las cubiertas.
- Empiezan a colocar los peldaños en la escalera.
- Trabajo del monocapa en la fachada principal.

PERSONAL EN OBRA:

- 1 oficial de 1ª y 1 arquitecto técnico.
- 2 oficiales y 1 peón de fontanería.
- 1 oficial y 1 peón para los trabajos del aire acondicionado.
- 1 oficial para la colocación de la tela asfáltica.
- 1 oficial para la colocación de los peldaños de la escalera.
- 1 oficial para los trabajos de monocapa.

EQUIPOS EMPLEADOS:

- Montacargas.
- Carretilla elevadora.
- Máquina de proyección de monocapa.

RECEPCIÓN DE MATERIALES:

INCIDENCIAS:

OBSERVACIONES:

- Correcta ejecución de la tela asfáltica, subiéndola 25 cm por el paramento vertical y uniéndolas entre sí con ayuda de un soplete. Cada cubierta lleva dos capas de tela asfáltica. Posteriormente se llenará con agua para hacer la prueba de estanqueidad.

INFORMACION GRAFICA



IMAGEN 101: Colocación de los peldaños de la escalera.



IMAGEN 102: Colocación de la tela asfáltica.



IMAGEN 103 a: Unión de las telas asfálticas con soplete.



IMAGEN 103 b: Solape en la puerta de acceso

DÍA 19-20/06/2018

TRABAJOS EN REALIZACION:

- Trabajos de fontanería.
- Trabajos para la colocación de los conductos del aire acondicionado.
- Trabajos en la colocación de la calefacción por viviendas.
- Colocación de la tela asfáltica en las cubiertas.
- Trabajos en la colocación de los peldaños en la escalera.
- Trabajo del monocapa en la fachada principal.
- Trabajos en la colocación de los empalmes en electricidad.

PERSONAL EN OBRA:

- 1 oficial de 1ª y 1 arquitecto técnico.
- 2 oficiales y 1 peón de fontanería.
- 1 oficial y 1 peón para los trabajos del aire acondicionado.
- 1 oficial para la colocación de la tela asfáltica.
- 1 oficial para la colocación de los peldaños de la escalera.
- 1 oficial de electricidad.
- 1 oficial monocapa.

EQUIPOS EMPLEADOS:

- Montacargas.
- Carretilla elevadora.
- Máquina de proyección de monocapa.

RECEPCIÓN DE MATERIALES:

INCIDENCIAS:

- Una vez realizada la prueba de estanqueidad de las cubiertas observamos como en una de ellas hay una filtración al piso de abajo, creando una gotera, como solución lo que hemos hecho ha sido volver a colocar en esa parte otra tela asfáltica.

OBSERVACIONES:

- Buena ejecución a la hora de realizar una prueba de presión en las tuberías para observar si hay una posible fuga.

INFORMACION GRAFICA

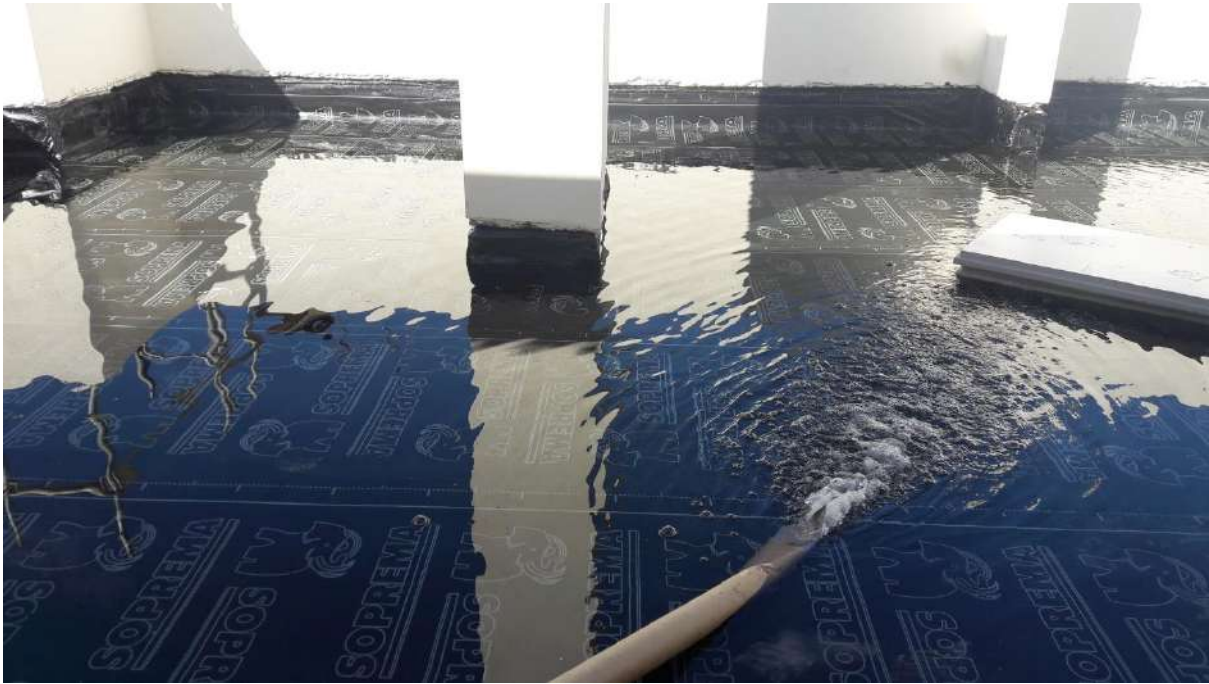


IMAGEN 104: Prueba de estanqueidad de las cubiertas



IMAGEN 105: Problemas de gotera en una de las terrazas.



IMAGEN 106: Prueba de presión de las tuberías para ver si hay alguna fuga.

DÍA 21-22/06/2018

TRABAJOS EN REALIZACION:

- Trabajos para la colocación de los conductos del aire acondicionado.
- Fin de los trabajos en la colocación de la calefacción por viviendas.
- Colocación de la tela asfáltica en las cubiertas.
- Trabajos en la colocación de los peldaños en la escalera.
- Trabajo del monocapa en la fachada principal.

PERSONAL EN OBRA:

- 1 oficial de 1ª y 1 arquitecto técnico.
- 1 oficial y 1 peón para los trabajos del aire acondicionado.
- 1 oficial para la colocación de la tela asfáltica.
- 1 oficial para la colocación de los peldaños de la escalera.
- 1 oficial monocapa.
- 1 oficial y 1 peón para la colocación de la calefacción en viviendas (día 21).

EQUIPOS EMPLEADOS:

- Montacargas.
- Carretilla elevadora.
- Máquina de proyección de monocapa.

RECEPCIÓN DE MATERIALES:

INCIDENCIAS:

OBSERVACIONES:

- Podemos observar que al colocar otra tela asfáltica más, la gotera que generaba ha ido a menos.
- Hay una mala ejecución en el último peldaño de la escalera ya que debería de haberse colocado justo donde empieza el otro peldaño.

INFORMACION GRAFICA



IMAGEN 107: Mala ejecución del último peldaño



IMAGEN 108: Ejecución de la tela asfáltica en la cubierta



IMAGEN 109: Filtraciones por la cubierta

4.3. Conclusiones:

La recopilación diaria de la información de las actividades realizadas ha sido una tarea difícil ya que al principio resultaba difícil acostumbrarse a ello y habían días que sin quererlo se olvidaba anotar las tareas realizadas la jornada anterior, pero con el paso de las semanas yo mismo he visto que es algo gratificante y que vale la pena ya que una vez finalizado el periodo de prácticas puedes ver todas las fichas de cada día durante 4 meses y puedes ver todas las cosas que has podido hacer y aprender durante este periodo.

Pienso que el diario de obra es un apoyo durante la ejecución y debería de realizarse en cada obra, ya que ayuda en el seguimiento real y se puede realizar una comparativa con lo que se había previsto, para saber si se está ejecutando en los plazos adecuados. También puede servir como prueba para después de la ejecución de la obra, ya que se tiene todo el proceso documentado y se conoce si se han ejecutado bien las cosas o ha habido fallos.

Como conclusión a este capítulo decir que poder realizar unas prácticas profesionales en una empresa te permiten formarte de otros técnicos que llevan muchos años en el campo de la construcción y la ingeniería, lo cual hace de ti como alumno que cada día de trabajo tu cerebro absorba conocimientos nuevos, los cuales te serán de gran ayuda para tu vida laboral.

5. PROGRAMACIÓN Y SEGUIMIENTO ECONÓMICO DE LA OBRA:

5.1. Introducción:

El apartado de programación y seguimiento económico de una obra es sin duda una parte importantísima dentro de lo que engloba la ejecución de un edificio de viviendas, justificándose en que hay que evitar la demora en los plazos para que de esta manera evitar sobre costes por el incremento de costes indirectos, como pueden ser alquiler de medios auxiliares u ocupación de viales, y simultáneamente se debe conseguir un presupuesto de obra lo más preciso posible, ya que un buen cálculo presupuestario nos permitirá minimizar el número de precios contradictorios que puedan surgir durante la ejecución de la obra.

La realización de la programación y seguimiento económico de un edificio de 8 viviendas, locales y garajes en Teruel, se hace a través del desarrollo de los siguientes apartados: “Introducción, Descripción del método, Contenido y elaboración de datos, Análisis de los resultados y Conclusiones”. A continuación se desarrollan los apartados mencionados:

El seguimiento económico de la obra se realiza desde un punto de vista donde la empresa es tanto promotora como constructora. La obra objeto está situada en un solar accesible, situado en la avenida Sagunto nº 47 – 49, en el casco urbano de Teruel.

El presupuesto de ejecución material de la obra asciende a **791.620,84 €**.

La obra objeto es de promoción privada.

Respecto al sistema de contratación, la empresa consta de un gerente que es arquitecto técnico, de un jefe de obra que es arquitecto técnico, de un oficial de 1º y de un oficial de 2º que es recurso preventivo, y luego de una administrativa. Con lo cual, la empresa para ejecutar la obra, subcontrata a empresas, en las cuales pide una serie de documentos para la aprobación de la contratación de esa empresa específica.

Petición de esos documentos:

- REA
- Poder notarial de la persona que firma y DNI
- Modalidad Preventiva.
- Documentación acreditativa de que los trabajadores han recibido formación, según convenio en materia de prevención de riesgos laborales.
- Registro de entrega a los trabajadores de los equipos de protección individual (EPIS).
- Certificados de aptitud laboral emitidos por el Servicio de Prevención.
- Copia de las liquidaciones a la Seguridad Social correspondiente al personal que va a intervenir en la obra.
- Certificado de la Tesorería General de la S.S. de estar al corriente en el pago de las cuotas de la Seguridad Social.
- Certificado de que su empresa se encuentra al corriente de los pagos con Hacienda correspondientes a su actividad a nombre de Viviendas Peribañez Herrero, S.L.

- Fotocopia de la póliza de Responsabilidad Civil de daños a terceros y del recibo de su pago en vigor.
 - Fotocopia del último recibo del Seguro de Convenio.
 - Nombre de la persona de su plantilla designada como Responsable de Prevención y salud de la empresa.
 - Evaluación de riesgos de la empresa.
 - Documento firmado de adhesión al Plan de Seguridad de la obra.
 - Documentación exigible para la maquinaria a utilizar en obra.
- Marca y Modelo.
 - Marcado CE o certificado de adecuación al RD 1215/1997.
 - Matricula y/o nº de serie.
 - Permiso de circulación.
 - ITV en vigor.
 - Recibo justificativo del pago del seguro.

En el caso de incorporar más trabajadores al servicio, o sustituir los existentes, tras avisar al responsable de la empresa, deberá de aportarse la siguiente documentación de los trabajadores nuevos.

- Documentación acreditativa de que los trabajadores han recibido formación, según convenio en materia de prevención de riesgos laborales.
- Certificado de aptitud laboral emitidos por el Servicios de Prevención.
- Copia de las liquidaciones a la Seguridad Social correspondientes al personal que va a intervenir en la obra.
- Registro de entrega a los trabajadores de los equipos de protección individual (EPIS).

Las certificaciones y formas de pago vienen definidas por:

“Para el abono de la obra ejecutada se hará una medición en la última semana de cada mes, extendiéndose la correspondiente certificación a origen, en la que se valorarán los precios obtenidos en las distintas unidades de obra realizadas, estudiando también el porcentaje de unidad realizado.”

La cantidad a facturar se obtendrá por diferencia con la certificación a origen anterior.

Las empresas subcontratistas presupuestan los diferentes trabajos a partir del Presupuesto y las mediciones del proyecto, seguidamente la Dirección Facultativa o el arquitecto técnico (jefe de obra) los comprueba y se los muestra al promotor para su aceptación. Una vez aceptado, es la administrativa la que se encarga de realizar el pago.

5.2. Descripción del método:

Para el seguimiento económico se utiliza toda la información incluida en el proyecto relacionada con la parte económica. Esta información es el presupuesto del proyecto.

El método seguido consiste, por una parte, en una recopilación de datos sobre lo que se pretende realizar o lo que se prevé realizar; y por otra parte la realización de un Excel con los datos reales de ejecución y las correspondientes certificaciones mensuales, realizadas a origen. Todo esto para realizar un análisis y una comparativa de lo que se ha previsto ejecutar con lo que realmente se ha ejecutado. Además se realiza un histograma de cargas reales, ya que se conoce en cada momento los operarios que trabajan en la obra y un análisis de precios contradictorios que van apareciendo durante el período del convenio.

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL:

1 MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DEMOLICIONES	28.481,09
2 CIMENTACION	41.222,65
3 ESTRUCTURAS	95.557,14
4 ALBAÑILERIA, CERRAMIENTOS Y PARTICIONES	71.644,45
5 CUBIERTAS	15.642,14
6 AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIONES	11.589,40
7 REVESTIMIENTOS	35.587,60
8 SOLADOS Y ALICATADOS	54.339,65
9 FALSOS TECHOS	19.369,60
10 CERRAJERIA	30.159,54
11 CARPINTERIA INTERIOR	31.048,20
12 CARPINTERIA EXTERIOR	36.412,18
13 VIDRIERIA	19.259,67
14 INSTALACIÓN FONTANERIA Y SANITARIOS	37.496,47
15 INSTALACIÓN CALEFACCION	29.147,33
16 INSTALACIÓN GAS	6.359,72
17 INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS	1.199,50
18 INSTALACION ELECTRICIDAD	32.842,09
19 INSTALACIÓN TELECOMUNICACIONES	6.798,25
20 INSTALACIÓN VENTILACIÓN	6.297,77
22 INSTALACION CLIMATIZACION	23.351,30
23 INSTALACIÓN ASCENSORES	18.500,00
24 PINTURAS	17.750,10

25 VARIOS	5.670,80
26 CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS	2.240,00
27 GESTIÓN DE RESÍDUOS	1.200,00
28 SEGURIDAD Y SALUD	1.400,00
29 COSTES INDIRECTOS	93.103,00
30 INCIDENCIAS Y SANCIONES	9.687,00
	<hr/>
TOTAL	791.620,84

El presupuesto de ejecución material asciende a la cantidad de SETECIENTOS NOVENTA Y UN MIL SEISCIENTOS VEINTE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.

5.3. Contenido y elaboración de los datos:

5.3.1. Programación con los datos previstos y reales de ejecución y coste:

Inicio del convenio: 22/02/18.

Fin del convenio: 22/06/18.

Una vez tenemos el rango de días de convenio, realizo la programación real de esa parte de la obra. La empresa tiene un tipo EXCEL donde marca las actividades que se realizarán en obra (no todas) además de la duración y de los recursos empleados. Todas esas actividades no son reales, sino que son una pequeña idea de cómo va a evolucionar la obra previsiblemente por meses. Una vez me entregan ese Excel, realizo una programación real de la obra para así compararla con la prevista que tiene la empresa. Para ello voy a utilizar el mismo modelo de Excel pero dividido en días. Asimismo añado las fechas de comienzo y fin de las actividades. La programación consta de las actividades más importantes de la obra (durante los 4 meses de convenio con la empresa).

Una vez tengo ya en la programación tanto las actividades previstas como las reales, puedo ir observando donde ha habido retrasos y adelantos en la obra durante esos 4 meses y donde se han realizado las actividades aproximadamente como se había previsto.

A continuación se adjunta el Excel donde se muestra la programación prevista y real con los costes mensuales durante el convenio.

A continuación comento lo más llamativo sobre la programación mostrada anteriormente:

Empezamos por el revestimiento del monocapa que es lo más llamativo. El arquitecto técnico tenía previsto que la ejecución del monocapa iba a durar aproximadamente unos 6 días y que empezarían a mitad de mayo. Nada de eso fue así ya que la programación real nos indica que la ejecución del monocapa ha durado 21 días, y que comenzó a principios de junio. Esta diferencia de días entre 6 y 21, se debe mayoritariamente a que el monocapa en principio lo iba a ejecutar 3 oficiales y eso solo fue así los dos primeros días, ya que a partir de ahí solo vino un oficial, además de que entre el 8 de junio y el 18 de junio no pudo venir a trabajar.

Otra actividad a destacar es la ejecución del aire acondicionado (máquinas y conductos). Los días previstos y reales son aproximadamente los mismos (17días) pero lo que cambia es el periodo de ejecución, es decir, la programación prevista era de empezar a mitad de abril y acabar a mitad de mayo con todo hecho pero la programación real es que comienza el mismo día que se había previsto (a mitad de abril), pero con días salteados que no pudieron venir y además a primeros de mayo se van, dejando solo colocados las máquinas a falta de los conductos. Todo esto lo retoman a mitad de junio hasta finales, donde dejan ya todo el tema del aire acondicionado listo. Yo interpreto que hubo ese hueco sin colocar seguidamente los conductos después de las máquinas, debido a que aún no estaba la tabiquería interior.

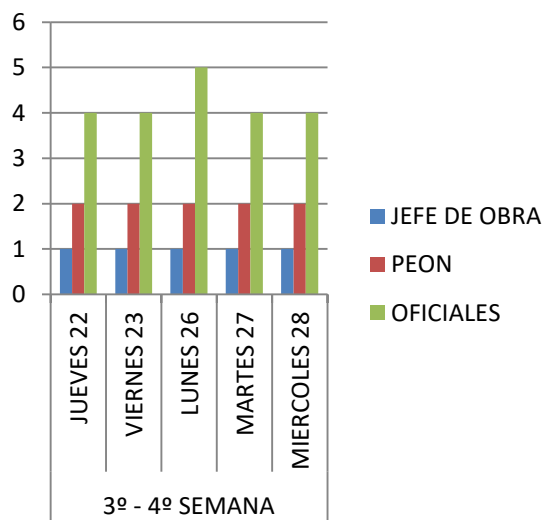
Otra actividad que varía bastante de la programación prevista a la real es la ejecución de la calefacción en viviendas, donde empiezan con un retraso de 10 días respecto al previsto y donde la duración prevista era de 13 días y se realiza en 6 días.

Y por último otra actividad que varía respecto a la programación prevista es la colocación de peldaños en la escalera central, donde su comienzo debía de ser a mitad de Abril y tener una duración de 8 días y sin embargo comienza a mitad de Junio y tiene una duración de 8 días.

5.3.2. Histograma de cargas:

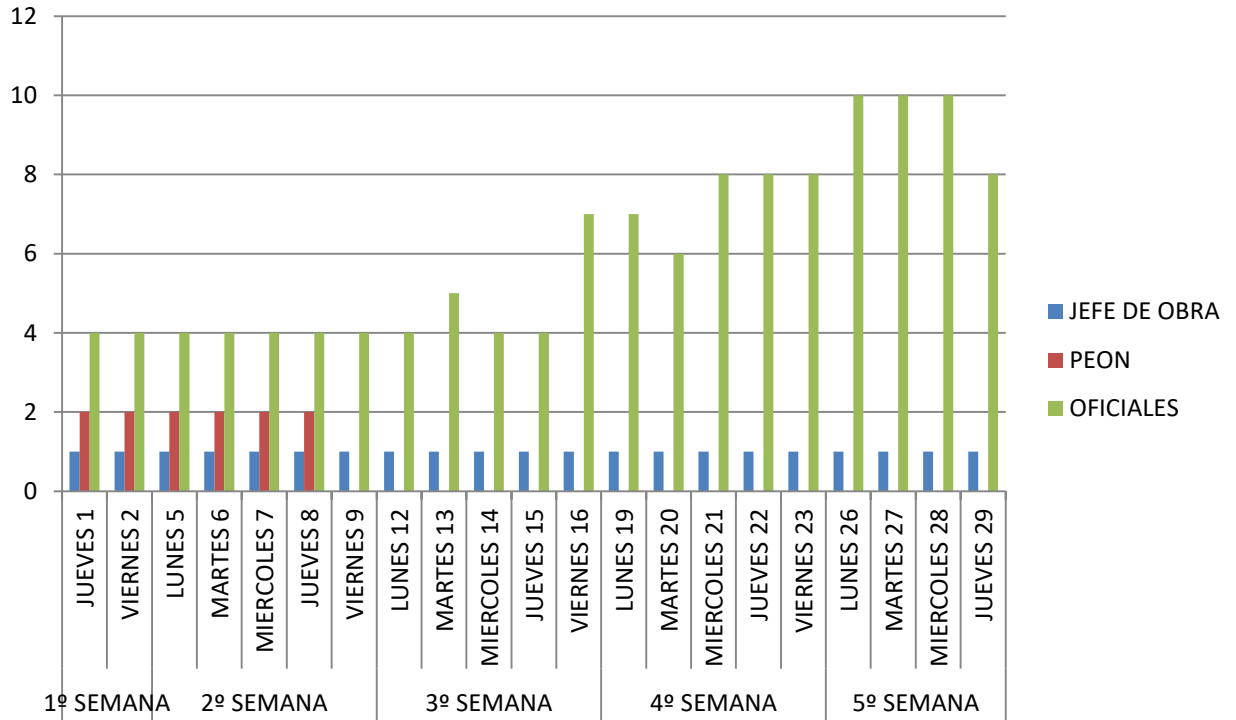
La empresa constructora Viviendas Peribáñez Herrero, S.L., mayoritariamente subcontrata a empresas para realizar los determinados oficios. A continuación se detalla el número de operarios de cada día, en un histograma de cargas, el cual he realizado yo misma ya que la empresa no lo desarrolla.

HISTOGRAMA FEBRERO (22-28)



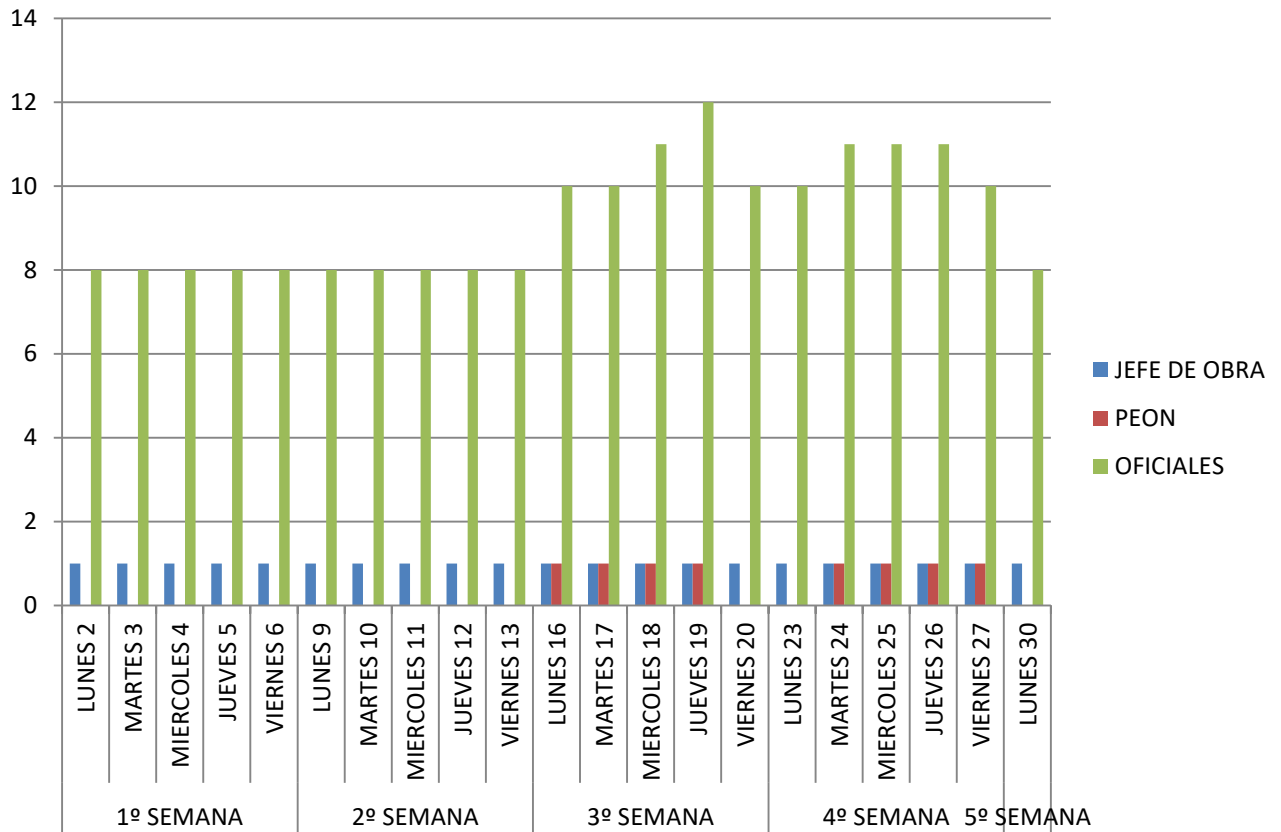
Empezamos el convenio en la última semana de Febrero donde la principal actividad fue acabar el último forjado. En esa semana tuvimos 4-5 oficiales, 2 peones y 1 jefe de obra.

HISTOGRAMA MARZO (1-29)



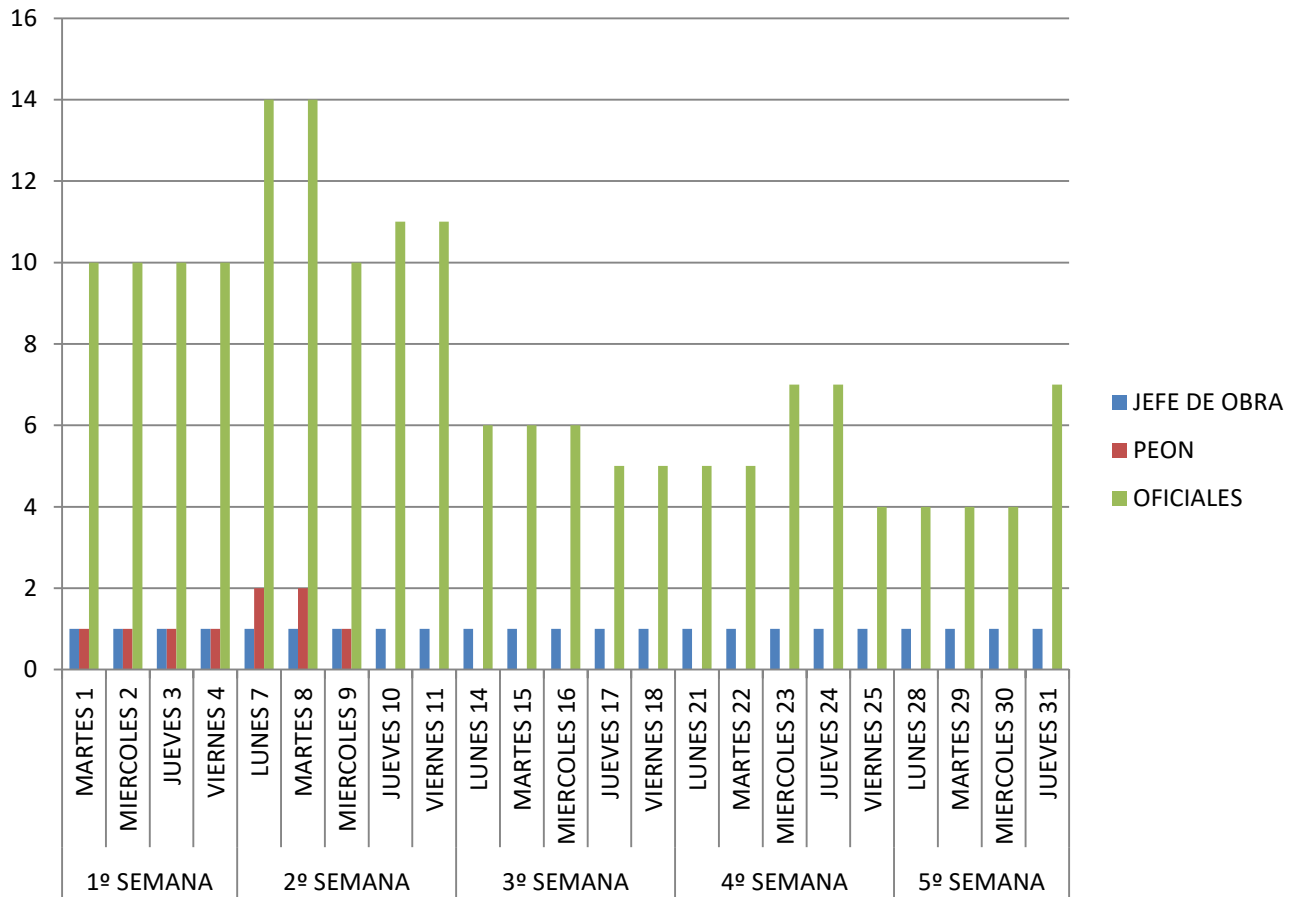
Empezamos el mes de Marzo parecido a como acabó Febrero, pero a mitad de mes pasamos de tener dos peones a no tener y pasamos de tener 4 oficiales a llegar a tener hasta 10. Este aumento de oficiales es debido al comienzo de los trabajos de albañilería en las zonas comunes (2 oficiales), en la planta baja (2 oficiales), en la medianera (2 oficiales), después en la fachada, también por la colocación del andamio que se necesitaron a 3 oficiales y por la colocación de los angulares en la fachada que se necesitaron a 2 oficiales.

HISTOGRAMA ABRIL (2-30)



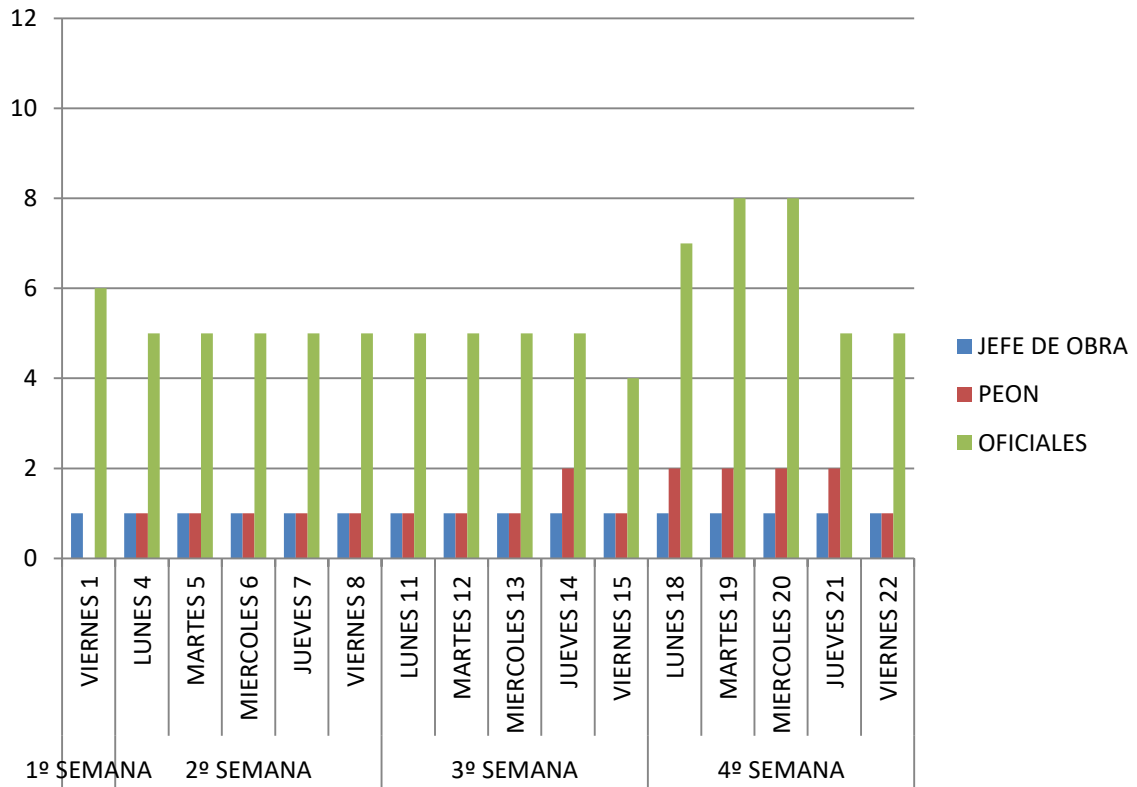
Comenzamos el mes de Abril con 8 oficiales y sin ningún peón (tal y como acabamos el mes de Marzo) hasta mitad de mes, y como siempre con 1 jefe de obra. Al igual que en el mes anterior, en la última quincena, aumentamos de tener 8 oficiales hasta llegar a tener 12 oficiales. Esto es debido a que a partir del día 16 empiezan los trabajos en la colocación del aire acondicionado y de las bajantes. Llegamos al máximo de oficiales en este mes (12) cuando además de todo ello, empiezan los trabajos del aislamiento con poliuretano proyectado que acaban ese mismo día. Asimismo en la última quincena, debido a los trabajos en la colocación del aire acondicionado, tenemos 1 peón.

HISTOGRAMA MAYO (1-31)



Empezamos el mes más o menos con los mismos que acabamos el mes de Abril, debido a los trabajos de albañilería en las zonas comunes (2 oficiales), en la planta sótano (2 oficiales), en la fachada (2 oficiales), trabajos en la colocación del aire acondicionado (1 oficial y 1 peón) y de las bajantes (2 oficiales). El día 7 acaban los trabajos de la fachada pero comienzan los trabajos en cubierta (ejecutan los mismos de la fachada) y también empiezan los trabajos de tabiquería interior y por ellos pasamos a tener hasta 14 oficiales. Entre el día 10- 11 acaban los trabajos de albañilería de la planta sótano y los de las zonas comunes, por eso del día 14 al 22 hay un descenso de oficiales y no vuelve a haber peón. Entre el día 23- 24 volvemos a tener más oficiales (7) debido a los trabajos de replanteo de las instalaciones eléctricas y de fontanería para la posterior roza. Y volvemos a tener menos oficiales (3- 4) debido a la finalización de los trabajos de tabiquería interior. El último día del mes volvemos a incrementar el número de oficiales (6) debido al comienzo del monocapa.

HISTOGRAMA JUNIO (1-31)



Este mes empieza igual que acabó el mes de Mayo. Se mantiene más o menos estable todo el mes hasta el día 18 donde empiezan los trabajos en la colocación de la tela asfáltica y la colocación de los peldaños en la escalera, debido a eso aumentan los oficiales (8) y los peones (2). Los dos últimos días de convenio (día 21 y 22) vuelven a descender los oficiales debido al fin de los trabajos en la colocación de la calefacción en las viviendas, las cuales habían empezado el día 15 de ese mes.

5.3.3. Relaciones valoradas mensuales:

La empresa también nos ha facilitado las certificaciones a origen de cada mes del convenio, excepto del mes de Febrero que no tiene certificación porque la empresa es promotora y constructora y no se certifica a sí mismos. Una vez que piden el préstamo hipotecario, el banco les obliga a que realicen certificaciones de todos los meses, por tanto la 1ª certificación será la de Marzo. La empresa me ha dado un ejemplo del resumen de la certificación del mes de Marzo para que yo realice el resto, basándome en ese ejemplo. A continuación se muestran las certificaciones de Marzo, Abril, Mayo y Junio, cada uno con su respectivo resumen.

CERTIFICACIÓN Y MEDICIONES (MARZO)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	Certificación: 1 PRECIO	31/03/2018 IMPORTE
01	MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DEMOLICIONES							
01.01	Ud. CONDENA ACOMETIDAS Cert Marzo-18	4				4,00		
	Certificado a origen					4,00	100,00	400,00
	Certificaciones anteriores					0,00	100,00	0,00
	Certificación actual.....					4,00	100,00	400,00
01.02	m2. MONTAJE DE ANDAMIO PATIO INTERIOR Cert Marzo-18	1	119,00			119,00		
	Certificado a origen					119,00	10,00	1.190,00
	Certificaciones anteriores					0,00	10,00	0,00
	Certificación actual.....					119,00	10,00	1.190,00
01.03	Ud. DESMONTAJE DE CARPINTERIA EXTERIOR HOJAS Cert Marzo-18	1	37,00			37,00		
	Certificado a origen					37,00	2,00	74,00
	Certificaciones anteriores					0,00	2,00	0,00
	Certificación actual.....					37,00	2,00	74,00
01.04	Ud. DESMONTAJE DE CARPINTERIA INTERIOR Cert Marzo-18	1	32,00			32,00		
	Certificado a origen					32,00	2,00	64,00
	Certificaciones anteriores					0,00	2,00	0,00
	Certificación actual.....					32,00	2,00	64,00
01.05	m2. DESMONTAJE DE CUBIERTA CHAPA Cert Marzo-18	1	70,66			70,66		
	Certificado a origen					70,66	3,00	211,98
	Certificaciones anteriores					0,00	3,00	0,00
	Certificación actual.....					70,66	3,00	211,98
01.06	kg. CORTE DE ESTRUCTURA METALICA ALMACEN Cert Marzo-18	1	1.523,88			1.523,88		
	Certificado a origen					1.523,88	0,20	304,78
	Certificaciones anteriores					0,00	0,20	0,00
	Certificación actual.....					1.523,88	0,20	304,78
01.07	m2. DEMOLICION DE CUBIERTA SOBRE TABIQUILLOS Cert Marzo-18	1	136,17			136,17		
	Certificado a origen					136,17	4,00	544,68
	Certificaciones anteriores					0,00	4,00	0,00
	Certificación actual.....					136,17	4,00	544,68
01.08	m2. DEMOLICION DE CUBIERTA SOBRE CAÑIZO Cert Marzo-18	1	77,87			77,87		
	Certificado a origen					77,87	3,00	233,61
	Certificaciones anteriores					0,00	3,00	0,00
	Certificación actual.....					77,87	3,00	233,61
01.09	m2. DEMOLICION MANUAL FACHADA PATIO INTERIOR Cert Marzo-18	1	90,99			90,99		
	Certificado a origen					90,99	9,00	818,91
	Certificaciones anteriores					0,00	9,00	0,00
	Certificación actual.....					90,99	9,00	818,91
01.10	m2. DEMOLICION MUROS TIPO 1 (1 PIE) Cert Marzo-18	1	542,72			542,72		
	Certificado a origen					542,72	7,00	3.799,04
	Certificaciones anteriores					0,00	7,00	0,00
	Certificación actual.....					542,72	7,00	3.799,04
01.11	m2. DEMOLICION MUROS TIPO 2 (1 PIE) Cert Marzo-18	1	49,50			49,50		
	Certificado a origen					49,50	7,00	346,50
	Certificaciones anteriores					0,00	7,00	0,00

01.12	m2. DEMOLICION MUROS TIPO 3 (1/2 PIE) Cert Marzo-18	Certificación actual..... 1 106,85 Certificado a origen	49,50 106,85 106,85	7,00 4,00 4,00	346,50 0,00 427,40
01.13	m2. DEMOLICION TAPIA 1 PIE Cert Marzo-18	Certificación actual..... 1 63,22 Certificado a origen	63,22 63,22 63,22	5,00 5,00 5,00	0,00 0,00 316,10
01.14	m2. DEMOLICION TAPIA 1/2 PIE CON PILASTRAS Cert Marzo-18	Certificación actual..... 1 79,36 Certificado a origen	79,36 79,36 79,36	2,00 2,00 2,00	0,00 0,00 158,72
01.15	m3. VACIADO DE RELLENO EN CORRALES Cert Marzo-18	Certificación actual..... 1 130,71 Certificado a origen	130,71 130,71 130,71	5,50 5,50 5,50	0,00 0,00 718,91
01.16	m2. DEMOLICION DE TABIQUERIA HUECO SENCILLO 4 Cert Marzo-18	Certificación actual..... 1 303,28 Certificado a origen	303,28 303,28 303,28	3,00 3,00 3,00	0,00 0,00 909,84
01.17	m2. DEMOLICION DE TABIQUERIA 20CM Cert Marzo-18	Certificación actual..... 1 137,81 Certificado a origen	137,81 137,81 137,81	5,00 5,00 5,00	0,00 0,00 689,05
01.18	m2. DEMOLICION FALSOS TECHO CAÑIZO Cert Marzo-18	Certificación actual..... 1 44,47 Certificado a origen	44,47 44,47 44,47	0,38 0,38 0,38	0,00 0,00 16,90
01.19	m2. DEMOLICION FALSO TECHO RASILLA DOBLE Cert Marzo-18	Certificación actual..... 1 198,60 Certificado a origen	198,60 198,60 198,60	2,00 2,00 2,00	0,00 0,00 397,20
01.20	m3. DEMOLICION PILARES FABRICA MACIZA Cert Marzo-18	Certificación actual..... 1 3,84 Certificado a origen	3,84 3,84 3,84	20,00 20,00 20,00	0,00 0,00 76,80
01.21	m3. DEMOLICION PILARES HORMIGON Cert Marzo-18	Certificación actual..... 1 9,44 Certificado a origen	9,44 9,44 9,44	20,00 20,00 20,00	0,00 0,00 188,80
01.22	m3. DEMOLICION VIGAS HORMIGON Cert Marzo-18	Certificación actual..... 1 13,84 Certificado a origen	13,84 13,84 13,84	20,00 20,00 20,00	0,00 0,00 276,80
01.23	m2. DEMOLICION ENTREPAÑO FORJADO TIPO 1 Cert Marzo-18	Certificación actual..... 1 289,78 Certificado a origen	289,78 289,78 289,78	7,76 7,76 7,76	0,00 0,00 2.248,69
01.24	m2. DEMOLICION ENTREPAÑO FORJADO TIPO 2 Cert Marzo-18	Certificación actual..... 1 24,95 Certificado a origen	24,95 24,95 24,95	8,00 8,00 8,00	0,00 0,00 199,60
01.25	m2. DEMOLICION ENTREPAÑO FORJADO TIPO 3 Cert Marzo-18	Certificación actual..... 1 40,95 Certificado a origen	40,95 40,95 40,95	8,00 8,00 8,00	0,00 0,00 327,60
01.26	m2. DEMOLICION ENTREPAÑO FORJADO TIPO 4 Cert Marzo-18	Certificación actual..... 1 31,86 Certificado a origen	31,86 31,86 31,86	8,00 8,00 8,00	0,00 0,00 254,88

01.27	m2. DEMOLICION PAVIMENTOS Cert Marzo-18	1	456,67	456,67			
		Certificado a origen		456,67	4,00	1.826,68	
		Certificaciones anteriores		0,00	4,00	0,00	
		Certificación actual.....		456,67	4,00	1.826,68	
01.28	m2. DEMOLICION ESCALERA ROSCA DE LADRILLO Cert Marzo-18	1	33,30	33,30			
		Certificado a origen		33,30	15,00	499,50	
		Certificaciones anteriores		0,00	15,00	0,00	
		Certificación actual.....		33,30	15,00	499,50	
01.29	m3. CARGA Y TRANSPORTE DE ESCOMBROS Cert Marzo-18	1	303,57	303,57			
		Certificado a origen		303,57	5,50	1.669,64	
		Certificaciones anteriores		0,00	5,50	0,00	
		Certificación actual.....		303,57	5,50	1.669,64	
01.30	ml. REPICADO DE ACERAS PERIMETRALES Cert Marzo-18	1	20,00	20,00			
		Certificado a origen		20,00	19,60	392,00	
		Certificaciones anteriores		0,00	19,60	0,00	
		Certificación actual.....		20,00	19,60	392,00	
01.31	m3. VACIADO DE SOLAR CON TRANSPORTE Cert Marzo-18	1	745,21	745,21			
		Certificado a origen		745,21	4,00	2.980,84	
		Certificaciones anteriores		0,00	4,00	0,00	
		Certificación actual.....		745,21	4,00	2.980,84	
01.32	m3. VACIADO DE SOLAR BATACHES Cert Marzo-18	1	240,79	240,79			
		Certificado a origen		240,79	6,00	1.444,74	
		Certificaciones anteriores		0,00	6,00	0,00	
		Certificación actual.....		240,79	6,00	1.444,74	
01.33	m3. EXCAVACION EN ZANJAS Y POZOS Cert Marzo-18	1	96,33	96,33			
		Certificado a origen		96,33	12,60	1.213,76	
		Certificaciones anteriores		0,00	12,60	0,00	
		Certificación actual.....		96,33	12,60	1.213,76	
01.34	m3. RELLENO PIEDRA SOLERA Cert Marzo-18	1	43,50	43,50			
		Certificado a origen		43,50	15,82	688,17	
		Certificaciones anteriores		0,00	15,82	0,00	
		Certificación actual.....		43,50	15,82	688,17	
01.35	m2. DEMOLICION DE MURO MEDIANERA Cert Marzo-18	1	54,63	54,63			
		Certificado a origen		54,63	20,62	1.126,47	
		Certificaciones anteriores		0,00	20,62	0,00	
		Certificación actual.....		54,63	20,62	1.126,47	
01.36	m3. TRANSPORTE DE CIMENTOS A ESCOMBRERA Cert Marzo-18	1	270,00	270,00			
		Certificado a origen		270,00	5,35	1.444,50	
		Certificaciones anteriores		0,00	5,35	0,00	
		Certificación actual.....		270,00	5,35	1.444,50	
		TOTAL 01.....				28.481,09	
		Certificaciones anteriores				0,00	
		Certificación actual				28.481,08	

02 CIMENTACION							
02.01	m3. HORMIGON LIMPIEZA H-200, EN LOSA Cert Marzo-18	1	67,28	67,28			
		Certificado a origen		67,28	76,92	5.175,18	
		Certificaciones anteriores		0,00	76,92	0,00	
		Certificación actual.....		67,28	76,92	5.175,18	
02.02	m3. HA-30 SR EN ZAPATAS Cert Marzo-18	1	137,46	137,46			
		Certificado a origen		137,46	167,09	22.968,19	
		Certificaciones anteriores		0,00	167,09	0,00	
		Certificación actual.....		137,46	167,09	22.968,19	
02.03	m2. HORMIGON HA-25 EN MUROS 1 CARA Cert Marzo-18	1	121,55	121,55			
		Certificado a origen		121,55	64,66	7.859,42	
		Certificaciones anteriores		0,00	64,66	0,00	
		Certificación actual.....		121,55	64,66	7.859,42	
02.04	m2. SOLERA 20CM Cert Marzo-18	1	275,60	275,60			
		Certificado a origen		275,60	18,94	5.219,86	

Certificaciones anteriores	0,00	18,94	0,00
Certificación actual.....	275,60	18,94	5.219,86
TOTAL 02.....			41.222,65
Certificaciones anteriores			0,00
Certificación actual			41.222,66

03 ESTRUCTURAS

03.01	m2. F. UNIDIR. 25+5 BOV. HORMIGON T. TIPO TPB H<3.50			
	Cert Marzo-18	1	275,00	275,00
	Certificado a origen		275,00	54,38
	Certificaciones anteriores		0,00	54,38
	Certificación actual.....		275,00	54,38
03.02	m2. F. UNIDIR. 25+5 BOV. HORMIGON T. TIPO TP1 a TP6 H<2.7			
	Cert Marzo-18	1	1.520,44	1.520,44
	Certificado a origen		1.520,44	52,25
	Certificaciones anteriores		0,00	52,25
	Certificación actual.....		1.520,44	52,25
03.03	m2. INCREMENTO POR FRATASADO MECANICO FORJADO			
	Cert Marzo-18	1	274,55	274,55
	Certificado a origen		274,55	3,00
	Certificaciones anteriores		0,00	3,00
	Certificación actual.....		274,55	3,00
03.04	m2. INCREMENTO FENOLICO ESCALERAS			
	Cert Marzo-18	1	56,00	56,00
	Certificado a origen		56,00	6,00
	Certificaciones anteriores		0,00	6,00
	Certificación actual.....		56,00	6,00
TOTAL 03.....				95.557,14
Certificaciones anteriores				0,00
Certificación actual				95.557,14

04 ALBAÑILERIA, CERRAMIENTOS Y PARTICIONES

04.01 CERRAMIENTOS GARAJES

04.01.01	m2. GERO HORMIGON INTERIORES 1 CV GARAJE			
	Cert Marzo-18	1	40,55	40,55
	Certificado a origen		40,55	20,84
	Certificaciones anteriores		0,00	20,84
	Certificación actual.....		40,55	20,84
04.01.02	m2. GERO HORMIGON INTERIORES 2 CV GARAJE			
	Certificado a origen		0,00	20,84
	Certificaciones anteriores		0,00	20,84
	Certificación actual.....		0,00	20,84
04.01.03	m2. BLOQUE HORMIGON VISTO 1C 50x20x9			
	Certificado a origen		0,00	16,40
	Certificaciones anteriores		0,00	16,40
	Certificación actual.....		0,00	16,40
04.01.04	m2. BLOQUE HORMIGON VISTO 2C 50x20x9			
	Certificado a origen		0,00	17,40
	Certificaciones anteriores		0,00	17,40
	Certificación actual.....		0,00	17,40
04.01.05	m2. GERO A REVESTIR H<3.00m			
	Certificado a origen		0,00	18,04
	Certificaciones anteriores		0,00	18,04
	Certificación actual.....		0,00	18,04
TOTAL 04.01.....				845,06

04.02 CERRAMIENTOS Z.COMUN ALZADAS

04.02.01	m2. GERO A REVESTIR H>3.00m			
	Cert Marzo-18	1	195,60	195,60
	Certificado a origen		195,60	18,20
	Certificaciones anteriores		0,00	18,20
	Certificación actual.....		195,60	18,20
04.02.02	m2. GERO A REVESTIR H<3.00m			
	Cert Marzo-18	1	210,50	210,50
	Certificado a origen		210,50	18,04
	Certificaciones anteriores		0,00	18,04
	Certificación actual.....		210,50	18,04

04.02.04	m2. CERRAMIENTO DE MEDIANERA HUECO TRIPLE 12				
		Certificado a origen	0,00	15,60	0,00
		Certificaciones anteriores	0,00	15,60	0,00
		Certificación actual.....	0,00	15,60	0,00
		TOTAL 04.02.....			7.357,34
04.03	CERRAMIENTO DE FACHADA				
04.03.01	m2. LHD12 FACHADA				
	Cert Marzo-18	1 200,00	200,00		
		Certificado a origen	200,00	17,87	3.574,00
		Certificaciones anteriores	0,00	17,87	0,00
		Certificación actual.....	200,00	17,87	3.574,00
04.03.02	m2. GERO ANTEPECHOS-CHIMENEAS				
		Certificado a origen	0,00	18,04	0,00
		Certificaciones anteriores	0,00	18,04	0,00
		Certificación actual.....	0,00	18,04	0,00
04.03.03	m2. BLOQUE HORMIGON 15 ANTEPECHOS				
		Certificado a origen	0,00	16,70	0,00
		Certificaciones anteriores	0,00	16,70	0,00
		Certificación actual.....	0,00	16,70	0,00
04.03.04	ml. SELLADO DE JUNTA DILATACION				
		Certificado a origen	0,00	20,00	0,00
		Certificaciones anteriores	0,00	20,00	0,00
		Certificación actual.....	0,00	20,00	0,00
04.03.05	Ud. GARGOLA ALUMINIO				
		Certificado a origen	0,00	20,00	0,00
		Certificaciones anteriores	0,00	20,00	0,00
		Certificación actual.....	0,00	20,00	0,00
04.03.06	ml. VIERTEAGUAS DE GRANITO CORTE SIERRA				
	Cert Marzo-18	1 25,50	25,50		
		Certificado a origen	25,50	13,50	344,25
		Certificaciones anteriores	0,00	13,50	0,00
		Certificación actual.....	25,50	13,50	344,25
		TOTAL 04.03.....			3.918,25
04.06.01	CERRAMIENTOS GARAJES				
		Certificado a origen	1,00	845,06	845,06
		Certificaciones anteriores	1,00	845,06	0,00
		Certificación actual.....	1,00	845,06	845,06
04.06.02	CERRAMIENTOS Z.COMUN ALZADAS				
		Certificado a origen	1,00	7.357,34	7.357,34
		Certificaciones anteriores	1,00	7.357,34	0,00
		Certificación actual.....	1,00	7.357,34	7.357,34
04.06.03	CERRAMIENTO DE FACHADA				
		Certificado a origen	1,00	3.918,25	3.918,25
		Certificaciones anteriores	1,00	3.918,25	0,00
		Certificación actual.....	1,00	3.918,25	3.918,25
04.06.06	mortero de silo				
		Certificado a origen	1,00	9,60	9,60
		Certificaciones anteriores	1,00	9,60	9,60
		Certificación actual.....	0,00	9,60	0,00
		TOTAL 04.....			12.130,25
		Certificaciones anteriores			9,60
		Certificación actual			24.241,30
07	REVESTIMIENTOS				
07.01	m2. YESO SOBRE LADRILLON				
	Cert Marzo-18	1 350,00	350,00		
		Certificado a origen	350,00	5,30	1.855,00
		Certificaciones anteriores	0,00	5,30	0,00
		Certificación actual.....	350,00	5,30	1.855,00
07.02	m2. ENFOSCADO MORTERO MONOCAPA FACHADA				
		Certificado a origen	0,00	16,00	0,00
		Certificaciones anteriores	0,00	16,00	0,00
		Certificación actual.....	0,00	16,00	0,00
07.03	m2. ENFOSCADO MORTERO				
		Certificado a origen	0,00	7,09	0,00
		Certificaciones anteriores	0,00	7,09	0,00
		Certificación actual.....	0,00	7,09	0,00
		TOTAL 07.....			1.855,00
		Certificaciones anteriores			0,00
		Certificación actual			1.855,00

10 CERRAJERIA					
10.02 CERRAJERIA DE ALBAÑILERIA					
10.02.01	ml. CUELGUE FACHADAS 15cm Cert Marzo-18	1 82,60	82,60		
		Certificado a origen	82,60	27,75	2.292,15
		Certificaciones anteriores	0,00	27,75	0,00
		Certificación actual.....	82,60	27,75	2.292,15
10.02.02	ml. CUELGUE FACHADAS 18cm				
		Certificado a origen	0,00	28,75	0,00
		Certificaciones anteriores	0,00	28,75	0,00
		Certificación actual.....	0,00	28,75	0,00
10.02.03	ml. DINTEL METALICO HUECO FACHADA 15cm				
		Certificado a origen	0,00	10,75	0,00
		Certificaciones anteriores	0,00	10,75	0,00
		Certificación actual.....	0,00	10,75	0,00
10.02.04	ml. CHAPAS DE TECHOS-PAREDES				
		Certificado a origen	0,00	12,00	0,00
		Certificaciones anteriores	0,00	12,00	0,00
		Certificación actual.....	0,00	12,00	0,00
10.02.05	ml. ALBARDILLA CHAPA 17CM				
		Certificado a origen	0,00	17,50	0,00
		Certificaciones anteriores	0,00	17,50	0,00
		Certificación actual.....	0,00	17,50	0,00
10.02.06	ml. ALBARDILLA CHAPA 20CM				
		Certificado a origen	0,00	18,25	0,00
		Certificaciones anteriores	0,00	18,25	0,00
		Certificación actual.....	0,00	18,25	0,00
10.02.07	m2. CHAPA CERRAMIENTO LOCALES COMERCIALES				
		Certificado a origen	0,00	35,25	0,00
		Certificaciones anteriores	0,00	35,25	0,00
		Certificación actual.....	0,00	35,25	0,00
		TOTAL 10.02.....			2.292,15
		TOTAL 10.....			2.292,15
		Certificaciones anteriores			0,00
		Certificación actual			2.292,15
11 CARPINTERIA INTERIOR					
11.01 CARPINTERIA LACADO BLANCO FRESADO HORIZONTAL					
11.01.01	Ud. PUERTA ENTRADA 82.5 BANDEROLA LETRA TROQUELADA Cert Marzo-18	8 0,10	0,80		
		Certificado a origen	0,80	486,50	389,20
		Certificaciones anteriores	0,00	486,50	0,00
		Certificación actual.....	0,80	486,50	389,20
11.01.02	Ud. PUERTA VIDRIERA SALON 72.5+72.5				
		Certificado a origen	0,00	392,51	0,00
		Certificaciones anteriores	0,00	392,51	0,00
		Certificación actual.....	0,00	392,51	0,00
11.01.03	Ud. PUERTA VIDRIERA COCINA 72.5				
		Certificado a origen	0,00	233,01	0,00
		Certificaciones anteriores	0,00	233,01	0,00
		Certificación actual.....	0,00	233,01	0,00
11.01.04	Ud. PUERTA BAÑOS C/ CONDENA 72.5				
		Certificado a origen	0,00	213,20	0,00
		Certificaciones anteriores	0,00	213,20	0,00
		Certificación actual.....	0,00	213,20	0,00
11.01.05	Ud. PUERTA DORMITORIOS 72.5				
		Certificado a origen	0,00	209,42	0,00
		Certificaciones anteriores	0,00	209,42	0,00
		Certificación actual.....	0,00	209,42	0,00
11.01.06	Ud. FORMACIÓN FALSO MONTANTE EN PUERTA DE PASO TABLERO 10 MM				
		Certificado a origen	0,00	27,00	0,00
		Certificaciones anteriores	0,00	27,00	0,00
		Certificación actual.....	0,00	27,00	0,00
11.01.07	Ud. ARMARIO ABATIBLE 1.45 3H				
		Certificado a origen	0,00	459,43	0,00
		Certificaciones anteriores	0,00	459,43	0,00
		Certificación actual.....	0,00	459,43	0,00
11.01.08	Ud. ARMARIO ABATIBLE 1.65 3H				
		Certificado a origen	0,00	415,00	0,00
		Certificaciones anteriores	0,00	415,00	0,00

11.01.09	Ud. ARMARIO ABATIBLE 1.80 4H	Certificación actual.....	0,00	415,00	0,00
		Certificado a origen	0,00	425,00	0,00
		Certificaciones anteriores	0,00	425,00	0,00
11.01.10	Ud. ARMARIO ABATIBLE 1.85+0.6 FOMA L 5H	Certificación actual.....	0,00	425,00	0,00
		Certificado a origen	0,00	550,00	0,00
		Certificaciones anteriores	0,00	550,00	0,00
11.01.11	Ud. ARMARIO ABATIBLE 2.20 6H	Certificación actual.....	0,00	550,00	0,00
		Certificado a origen	0,00	836,00	0,00
		Certificaciones anteriores	0,00	836,00	0,00
11.01.12	Ud. OPCION GRADEN 3 CAJONES HASTA 60CM	Certificación actual.....	0,00	836,00	0,00
		Certificado a origen	0,00	100,00	0,00
		Certificaciones anteriores	0,00	100,00	0,00
11.01.13	Ud. OPCION 4 BALDAS MODULO HASTA 60CM	Certificación actual.....	0,00	100,00	0,00
		Certificado a origen	0,00	100,00	0,00
		Certificaciones anteriores	0,00	100,00	0,00
		Certificación actual.....	0,00	100,00	0,00
		TOTAL 11.01.....			389,20
		TOTAL 11.....			389,20
		Certificaciones anteriores			0,00
		Certificación actual			389,20

12 CARPINTERIA EXTERIOR

12.01	Ud. BALCONERA PVC 80X225 B1	Certificado a origen	0,00	344,20	0,00
		Certificaciones anteriores	0,00	344,20	0,00
		Certificación actual.....	0,00	344,20	0,00
12.02	Ud. BALCONERA PVC 90X225 B2 Cert Marzo-18	18 0,10	1,80		
		Certificado a origen	1,80	405,51	729,92
		Certificaciones anteriores	0,00	405,51	0,00
		Certificación actual.....	1,80	405,51	729,92
12.03	Ud. BALCONERA PVC 100X225 B3	Certificado a origen	0,00	374,26	0,00
		Certificaciones anteriores	0,00	374,26	0,00
		Certificación actual.....	0,00	374,26	0,00
12.04	Ud. BALCONERA PVC 150X225 B4 Cert Marzo-18	8 0,10	0,80		
		Certificado a origen	0,80	505,63	404,50
		Certificaciones anteriores	0,00	505,63	0,00
		Certificación actual.....	0,80	505,63	404,50
12.05	Ud. BALCONERA PVC 200X225 B5 Cert Marzo-18	12 0,10	1,20		
		Certificado a origen	1,20	538,98	646,78
		Certificaciones anteriores	0,00	538,98	0,00
		Certificación actual.....	1,20	538,98	646,78
12.06	Ud. VENTANA PVC 100X210 V1	Certificado a origen	0,00	365,00	0,00
		Certificaciones anteriores	0,00	365,00	0,00
		Certificación actual.....	0,00	365,00	0,00
12.07	Ud. VENTANA PVC 150X130 V2 Cert Marzo-18	20 0,10	2,00		
		Certificado a origen	2,00	427,86	855,72
		Certificaciones anteriores	0,00	427,86	0,00
		Certificación actual.....	2,00	427,86	855,72
12.08	Ud. VENTANA PVC 180X130 V3 Cert Marzo-18	4 0,10	0,40		
		Certificado a origen	0,40	370,62	148,25
		Certificaciones anteriores	0,00	370,62	0,00
		Certificación actual.....	0,40	370,62	148,25
12.09	Ud. VENTANA PVC 200X130 V4	Certificado a origen	0,00	401,14	0,00
		Certificaciones anteriores	0,00	401,14	0,00
		Certificación actual.....	0,00	401,14	0,00
12.10	Ud. VENTANA PVC 250X210 V5 Cert Marzo-18	8 0,10	0,80		
		Certificado a origen	0,80	787,96	630,37
		Certificaciones anteriores	0,00	787,96	0,00
		Certificación actual.....	0,80	787,96	630,37

12.11	Ud. VENTANA ALUM CORREDERA 210X120 V6 Cert Marzo-18	8	0,10	0,80		
		Certificado a origen		0,80	126,34	101,07
		Certificaciones anteriores		0,00	126,34	0,00
		Certificación actual.....		0,80	126,34	101,07
12.12	Ud. VENTANA ALUM CORREDERA 245X120 V7					
		Certificado a origen		0,00	133,39	0,00
		Certificaciones anteriores		0,00	133,39	0,00
		Certificación actual.....		0,00	133,39	0,00
12.13	Ud. BALCONERA ALUM CORREDERA 200X225 B6					
		Certificado a origen		0,00	111,36	0,00
		Certificaciones anteriores		0,00	111,36	0,00
		Certificación actual.....		0,00	111,36	0,00
12.14	Ud. BALCONERA ALUM CORREDERA 245X225 B7					
		Certificado a origen		0,00	118,40	0,00
		Certificaciones anteriores		0,00	118,40	0,00
		Certificación actual.....		0,00	118,40	0,00
12.15	Ud. REMATE PILARES REDONDOS					
		Certificado a origen		0,00	10,00	0,00
		Certificaciones anteriores		0,00	10,00	0,00
		Certificación actual.....		0,00	10,00	0,00
12.16	m2 FORRADO DE COMPOSITE ALUCOBOND					
		Certificado a origen		0,00	90,00	0,00
		Certificaciones anteriores		0,00	90,00	0,00
		Certificación actual.....		0,00	90,00	0,00
	TOTAL 12.....					3.516,61
	Certificaciones anteriores					0,00
	Certificación actual					3.516,61

26 GESTIÓN DE RESÍDUOS

26.01	GESTIÓN DE RESÍDUOS Cert Marzo-18	4		4,00		
		Certificado a origen		4,00	150,00	600,00
		Certificaciones anteriores		0,00	150,00	0,00
		Certificación actual.....		4,00	150,00	600,00
	TOTAL 26.....					600,00
	Certificaciones anteriores					0,00
	Certificación actual					600,00

27 SEGURIDAD Y SALUD

27.01	SEGURIDAD Y SALUD Cert Marzo-18	1	4,00	4,00		
		Certificado a origen		4,00	175,00	700,00
		Certificaciones anteriores		0,00	175,00	0,00
		Certificación actual.....		4,00	175,00	700,00
	TOTAL 27.....					700,00
	Certificaciones anteriores					0,00
	Certificación actual					700,00

28 VARIOS

28.01	ud. DECORACION ZAGUANES					
		Certificado a origen		0,00	2.450,00	0,00
		Certificaciones anteriores		0,00	2.450,00	0,00
		Certificación actual.....		0,00	2.450,00	0,00
28.02	ud. BUZONES					
		Certificado a origen		0,00	250,00	0,00
		Certificaciones anteriores		0,00	250,00	0,00
		Certificación actual.....		0,00	250,00	0,00
28.03	ud. CARTELES PLANTAS					
		Certificado a origen		0,00	13,80	0,00
		Certificaciones anteriores		0,00	13,80	0,00
		Certificación actual.....		0,00	13,80	0,00
28.04	ud. AMAESTRAMIENTO LLAVES					
		Certificado a origen		0,00	20,00	0,00
		Certificaciones anteriores		0,00	20,00	0,00
		Certificación actual.....		0,00	20,00	0,00
28.05	ud. SERVICIOS TOPOGRAFICOS					

		Certificado a origen	0,50	950,00	475,00
		Certificaciones anteriores	0,00	950,00	0,00
		Certificación actual.....	0,50	950,00	475,00
28.06	ud. LIMPIEZA PISOS	Certificado a origen	0,00	200,00	0,00
		Certificaciones anteriores	0,00	200,00	0,00
		Certificación actual.....	0,00	200,00	0,00
		TOTAL 28			475,00
		Certificaciones anteriores			0,00
		Certificación actual			475,00

29 CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS

29.01	CONTROL CALIDAD VIVIENDAS				
	Cert Marzo-18	1	6,00	6,00	
		Certificado a origen	6,00	280,00	1.680,00
		Certificaciones anteriores	0,00	280,00	0,00
		Certificación actual.....	6,00	280,00	1.680,00
		TOTAL 29			1.680,00
		Certificaciones anteriores			0,00
		Certificación actual			1.680,00

31 COSTOS INDIRECTOS

31.04	ud. CIMENTACION DE GRUA TORRE				
	Cert Marzo-18	1		1,00	
		Certificado a origen	1,00	3.829,30	3.829,30
		Certificaciones anteriores	0,00	3.829,30	0,00
		Certificación actual.....	1,00	3.829,30	3.829,30
31.05	mes ALQUILER DE GRUA TORRE				
	Cert Marzo-18	1	4,50	4,50	
		Certificado a origen	4,50	650,00	2.925,00
		Certificaciones anteriores	0,00	650,00	0,00
		Certificación actual.....	4,50	650,00	2.925,00
31.06	ud. MONTAJE DE GRUA TORRE				
	Cert Marzo-18	1		1,00	
		Certificado a origen	1,00	8.132,00	8.132,00
		Certificaciones anteriores	0,00	8.132,00	0,00
		Certificación actual.....	1,00	8.132,00	8.132,00
31.07	ud. MONTAJES DE MONTACARGAS				
	Cert Marzo-18	0,5		0,50	
		Certificado a origen	0,50	4.120,00	2.060,00
		Certificaciones anteriores	0,00	4.120,00	0,00
		Certificación actual.....	0,50	4.120,00	2.060,00
31.08	mes ALQUILERES DE MONTACARGAS				
	Cert Marzo-18	1		1,00	
		Certificado a origen	1,00	250,00	250,00
		Certificaciones anteriores	0,00	250,00	0,00
		Certificación actual.....	1,00	250,00	250,00
31.09	mes MANTENIMIENTO DE TORO Y CARRETILLAS ELEVADORAS				
	Cert Marzo-18	4,5		4,50	
		Certificado a origen	4,50	175,00	787,50
		Certificaciones anteriores	0,00	175,00	0,00
		Certificación actual.....	4,50	175,00	787,50
31.10	mes COMBUSTIBLE				
	Cert Marzo-18	1	4,50	4,50	
		Certificado a origen	4,50	135,00	607,50
		Certificaciones anteriores	0,00	135,00	0,00
		Certificación actual.....	4,50	135,00	607,50
31.12	m2. MONTAJE ANDAMIO TUBULAR				
		Certificado a origen	0,00	4,00	0,00
		Certificaciones anteriores	0,00	4,00	0,00
		Certificación actual.....	0,00	4,00	0,00
31.13	mes ALQUILER ANDAMIO TUBULAR				
	Cert Marzo-18	0,15		0,15	
		Certificado a origen	0,15	6.616,00	992,40
		Certificaciones anteriores	0,00	6.616,00	0,00
		Certificación actual.....	0,15	6.616,00	992,40
31.14	ud MONTAJE ANDAMIO ELECTRICO				
		Certificado a origen	0,00	3.275,00	0,00
		Certificaciones anteriores	0,00	3.275,00	0,00
		Certificación actual.....	0,00	3.275,00	0,00

31.15	mes ALQUILER ANDAMIO ELECTRICO							
		Certificado a origen	0,00	900,00	0,00			
		Certificaciones anteriores	0,00	900,00	0,00			
		Certificación actual.....	0,00	900,00	0,00			
31.16	mes PLATAFORMAS ELEVADORAS							
	Cert Marzo-18	1 0,35	0,35					
		Certificado a origen	0,35	3.300,00	1.155,00			
		Certificaciones anteriores	0,00	3.300,00	0,00			
		Certificación actual.....	0,35	3.300,00	1.155,00			
31.17	mes CASETA DE OBRA / LIMPIEZA DE CASETA							
	Cert Marzo-18	1 4,50	4,50					
		Certificado a origen	4,50	210,00	945,00			
		Certificaciones anteriores	0,00	210,00	0,00			
		Certificación actual.....	4,50	210,00	945,00			
31.18	mes INSTALACIÓN ELECTRICA / CONSUMO ELECTRICO							
	Cert Marzo-18	1 4,50	4,50					
		Certificado a origen	4,50	550,00	2.475,00			
		Certificaciones anteriores	0,00	550,00	0,00			
		Certificación actual.....	4,50	550,00	2.475,00			
31.19	mes GRUPOS ELECTROGENOS							
		Certificado a origen	0,00	3.150,00	0,00			
		Certificaciones anteriores	0,00	3.150,00	0,00			
		Certificación actual.....	0,00	3.150,00	0,00			
31.20	mes INSTALACIÓN PROVISIONAL DE AGUA							
	Cert Marzo-18	1 4,50	4,50					
		Certificado a origen	4,50	175,00	787,50			
		Certificaciones anteriores	0,00	175,00	0,00			
		Certificación actual.....	4,50	175,00	787,50			
31.22	ud TRANSPORTE DE MATERIAL NUESTRO							
	Cert Marzo-18	1	1,00					
		Certificado a origen	1,00	700,00	700,00			
		Certificaciones anteriores	0,00	700,00	0,00			
		Certificación actual.....	1,00	700,00	700,00			
31.23	ud TRANSPORTE DE MAQUINARIA ALQUILADA							
	Cert Marzo-18	0,15	0,15					
		Certificado a origen	0,15	1.000,00	150,00			
		Certificaciones anteriores	0,00	1.000,00	0,00			
		Certificación actual.....	0,15	1.000,00	150,00			
31.25	mes ALQUILER PEQUEÑA MAQUINARIA							
	Cert Marzo-18	1 4,50	4,50					
		Certificado a origen	4,50	150,00	675,00			
		Certificaciones anteriores	0,00	150,00	0,00			
		Certificación actual.....	4,50	150,00	675,00			
31.28	mes PRODUCTOS QUIMICOS							
		Certificado a origen	0,00	340,00	0,00			
		Certificaciones anteriores	0,00	340,00	0,00			
		Certificación actual.....	0,00	340,00	0,00			
31.30	mes MATERIAL AUXILIAR DE ESTRUCTURA-CIMENTACION							
	Cert Marzo-18	1 4,00	4,00					
		Certificado a origen	4,00	500,00	2.000,00			
		Certificaciones anteriores	0,00	500,00	0,00			
		Certificación actual.....	4,00	500,00	2.000,00			
31.31	mes MATERIAL AUXILIAR DE ALBAÑILERIA							
	Cert Marzo-18	1 3,00	3,00					
		Certificado a origen	3,00	350,00	1.050,00			
		Certificaciones anteriores	0,00	350,00	0,00			
		Certificación actual.....	3,00	350,00	1.050,00			
31.32	mes PEON							
	Cert Marzo-18	1 10,00	10,00					
		Certificado a origen	10,00	2.160,00	21.600,00			
		Certificaciones anteriores	0,00	2.160,00	0,00			
		Certificación actual.....	10,00	2.160,00	21.600,00			
31.33	ud PREPARACION OBRA							
	Cert Marzo-18	1,5	1,50					
		Certificado a origen	1,50	661,60	992,40			
		Certificaciones anteriores	0,00	661,60	0,00			
		Certificación actual.....	1,50	661,60	992,40			
31.34	ml VALLADO DE OBRA							
	Cert Marzo-18	1 0,20	0,20					
		Certificado a origen	0,20	2.000,00	400,00			
		Certificaciones anteriores	0,00	2.000,00	0,00			
		Certificación actual.....	0,20	2.000,00	400,00			
31.35	ml PROTECCION DE ACERA							
		Certificado a origen	0,00	44,50	0,00			
		Certificaciones anteriores	0,00	44,50	0,00			
		Certificación actual.....	0,00	44,50	0,00			

TOTAL 31.....	52.513,60
Certificaciones anteriores	0,00
Certificación actual	52.513,60

32 INCIDENCIAS Y SANCIONES

32.02	Reparacion Coche Vecino demolicion				
	Cert Marzo-18	1	1,00		
	Certificado a origen		1,00	300,00	300,00
	Certificaciones anteriores		0,00	300,00	0,00
	Certificación actual.....		1,00	300,00	300,00
	TOTAL 32.....				300,00
	Certificaciones anteriores				0,00
	Certificación actual				300,00

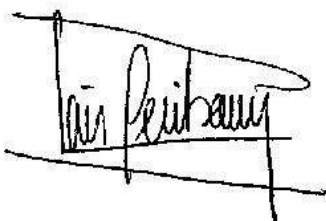
TOTAL.....	241.712,69
-------------------	-------------------

RESUMEN de PRIMERA CERTIFICACIÓN

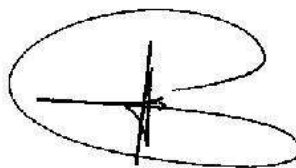
CAPITULO	RESUMEN.....	IMPORTE	%
01	MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DEMOLICIONES.....	28.481,09	100,00
02	CIMENTACION.....	41.222,65	100,00
03	ESTRUCTURAS.....	95.557,14	100,00
04	ALBAÑILERIA, CERRAMIENTOS Y PARTICIONES.....	12.130,25	16,95
07	REVESTIMIENTOS.....	1.855,00	5,21
10	CERRAJERIA.....	2.292,15	7,60
11	CARPINTERIA INTERIOR.....	389,20	1,25
12	CARPINTERIA EXTERIOR.....	3.516,61	9,18
26	GESTIÓN DE RESIDUOS.....	600,00	50,00
27	SEGURIDAD Y SALUD.....	700,00	33,33
28	VARIOS.....	475,00	5,85
29	CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS.....	1.680,00	42,86
31	COSTOS INDIRECTOS.....	52.513,60	50,54
32	INCIDENCIAS Y SANCIONES.....	300,00	100,00
EJECUCIÓN MATERIAL CERTIFICACION		241.712,69	
TOTAL PRESUPUESTO EJECUCION MATERIAL		791.620,84	
PORCENTAJE DE OBRA REALIZADA		30,53 %	

Asciende la presente certificación a la expresada cantidad de DOSCIENTOS CUARENTA Y UN MIL SETECIENTOS DOCE EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS.

TERUEL, a 30 Marzo 2018.



El Promotor-constructor.



El Arquitecto.



El Arquitecto Técnico.

CERTIFICACIÓN ACTUAL Y A ORIGEN (ABRIL)

Certificación 2: 30/04/18

CÓDIGO	RESUMEN	ORIGEN		ANTERIORES		ACTUAL	
		CANT	IMPORTE	CANT	IMPORTE	CANT	IMPORTE
01	MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DEMOLICIONES						
01.01	Ud. CONDENA ACOMETIDAS	4,00	400,00	4,00	400,00	0,00	0,00
01.02	m2. MONTAJE DE ANDAMIO PATIO INTERIOR	119,00	1.190,00	119,00	1.190,00	0,00	0,00
01.03	Ud. DESMONTAJE DE CARPINTERIA EXTERIOR HOJAS	37,00	74,00	37,00	74,00	0,00	0,00
01.04	Ud. DESMONTAJE DE CARPINTERIA INTERIOR	32,00	64,00	32,00	64,00	0,00	0,00
01.05	m2. DESMONTAJE DE CUBIERTA CHAPA	70,66	211,98	70,66	211,98	0,00	0,00
01.06	kg. CORTE DE ESTRUCTURA METALICA ALMACEN	1.523,88	304,78	1.523,88	304,78	0,00	0,00
01.07	m2. DEMOLICION DE CUBIERTA SOBRE TABIQUILLOS	136,17	544,68	136,17	544,68	0,00	0,00
01.08	m2. DEMOLICION DE CUBIERTA SOBRE CAÑIZO	77,87	233,61	77,87	233,61	0,00	0,00
01.09	m2. DEMOLICION MANUAL FACHADA PATIO INTERIOR	90,99	818,91	90,99	818,91	0,00	0,00
01.10	m2. DEMOLICION MUROS TIPO 1 (1 PIE)	542,72	3.799,04	542,72	3.799,04	0,00	0,00
01.11	m2. DEMOLICION MUROS TIPO 2 (1 PIE)	49,50	346,50	49,50	346,50	0,00	0,00
01.12	m2. DEMOLICION MUROS TIPO 3 (1/2 PIE)	106,85	427,40	106,85	427,40	0,00	0,00
01.13	m2. DEMOLICION TAPIA 1 PIE	63,22	316,10	63,22	316,10	0,00	0,00
01.14	m2. DEMOLICION TAPIA 1/2 PIE CON PILASTRAS	79,36	158,72	79,36	158,72	0,00	0,00
01.15	m3. VACIADO DE RELLENO EN CORRALES	130,71	718,91	130,71	718,91	0,00	0,00
01.16	m2. DEMOLICION DE TABIQUERIA HUECO SENCILLO 4	303,28	909,84	303,28	909,84	0,00	0,00
01.17	m2. DEMOLICION DE TABIQUERIA 20CM	137,81	689,05	137,81	689,05	0,00	0,00
01.18	m2. DEMOLICION FALSOS TECHO CAÑIZO	44,47	16,90	44,47	16,90	0,00	0,00
01.19	m2. DEMOLICION FALSO TECHO RASILLA DOBLE	198,60	397,20	198,60	397,20	0,00	0,00
01.20	m3. DEMOLICION PILARES FABRICA MACIZA	3,84	76,80	3,84	76,80	0,00	0,00
01.21	m3. DEMOLICION PILARES HORMIGON	9,44	188,80	9,44	188,80	0,00	0,00
01.22	m3. DEMOLICION VIGAS HORMIGON	13,84	276,80	13,84	276,80	0,00	0,00
01.23	m2. DEMOLICION ENTREPAÑO FORJADO TIPO 1	289,78	2.248,69	289,78	2.248,69	0,00	0,00
01.24	m2. DEMOLICION ENTREPAÑO FORJADO TIPO 2	24,95	199,60	24,95	199,60	0,00	0,00
01.25	m2. DEMOLICION ENTREPAÑO FORJADO TIPO 3	40,95	327,60	40,95	327,60	0,00	0,00
01.26	m2. DEMOLICION ENTREPAÑO FORJADO TIPO 4	31,86	254,88	31,86	254,88	0,00	0,00
01.27	m2. DEMOLICION PAVIMENTOS	456,67	1.826,68	456,67	1.826,68	0,00	0,00
01.28	m2. DEMOLICION ESCALERA ROSCA DE LADRILLO	33,30	499,50	33,30	499,50	0,00	0,00
01.29	m3. CARGA Y TRANSPORTE DE ESCOMBROS	303,57	1.669,64	303,57	1.669,64	0,00	0,00
01.30	m. REPICADO DE ACERAS PERIMETRALES	20,00	392,00	20,00	392,00	0,00	0,00
01.31	m3. VACIADO DE SOLAR CON TRANSPORTE	745,21	2.980,84	745,21	2.980,84	0,00	0,00
01.32	m3. VACIADO DE SOLAR BATACHES	240,79	1.444,74	240,79	1.444,74	0,00	0,00
01.33	m3. EXCAVACION EN ZANJAS Y POZOS	96,33	1.213,76	96,33	1.213,76	0,00	0,00
01.34	m3. RELLENO PIEDRA SOLERA	43,50	688,17	43,50	688,17	0,00	0,00
01.35	m2. DEMOLICION DE MURO MEDIANERA	54,63	1.126,47	54,63	1.126,47	0,00	0,00
01.36	m3. TRANSPORTE DE CIMIENTOS A ESCOMBREIRA	270,00	1.444,50	270,00	1.444,50	0,00	0,00
	TOTAL 01		28.481,09		28.481,09		0,00
02	CIMENTACION						
02.01	m3. HORMIGON LIMPIEZA H-200, EN LOSA	67,28	5.175,18	67,28	5.175,18	0,00	0,00
02.02	m3. HA-30 SR EN ZAPATAS	137,46	22.968,19	137,46	22.968,19	0,00	0,00
02.03	m2. HORMIGON HA-25 EN MUROS 1 CARA	121,55	7.859,42	121,55	7.859,42	0,00	0,00
02.04	m2. SOLERA 20CM	275,60	5.219,86	275,60	5.219,86	0,00	0,00
	TOTAL 02		41.222,65		41.222,65		0,00
03	ESTRUCTURAS						
03.01	m2. F. UNIDIR. 25+5 BOV. HORMIGON T. TIPO TPB H<3.50	275,00	14.954,50	275,00	14.954,50	0,00	0,00
03.02	m2. F. UNIDIR. 25+5 BOV. HORMIGON T. TIPO TP1 a TP6 H<2.7	1.520,44	79.442,99	1.520,44	79.442,99	0,00	0,00
03.03	m2. INCREMENTO POR FRATASADO MECANICO FORJADO	274,55	823,65	274,55	823,65	0,00	0,00
03.04	m2. INCREMENTO FENOLICO ESCALERAS	56,00	336,00	56,00	336,00	0,00	0,00
	TOTAL 03		95.557,14		95.557,14		0,00

04	ALBAÑILERIA, CERRAMIENTOS Y PARTICIONES						
04.01	CERRAMIENTOS GARAJES						
04.01.01	m2. GERO HORMIGON INTERIORES 1 CV GARAJE	86,14	1.795,16	40,55	845,06	45,59	950,10
04.01.02	m2. GERO HORMIGON INTERIORES 2 CV GARAJE	21,27	443,27	0,00	0,00	21,27	443,27
04.01.03	m2. BLOQUE HORMIGON VISTO 1C 50x20x9	11,35	186,14	0,00	0,00	11,35	186,14
04.01.04	m2. BLOQUE HORMIGON VISTO 2C 50x20x9	90,98	1.583,05	0,00	0,00	90,98	1.583,05
04.02	CERRAMIENTOS Z.COMUN ALZADAS						
04.02.01	m2. GERO A REVESTIR H>3.00m	314,24	5.719,17	195,60	3.559,92	118,64	2.159,25
04.02.02	m2. GERO A REVESTIR H<3.00m	370,57	6.685,08	210,50	3.797,42	160,07	2.887,66
04.03	CERRAMIENTO DE FACHADA						
04.03.01	m2. LHD12 FACHADA	440,55	7.872,63	200,00	3.574,00	240,55	4.298,63
04.03.02	m2. GERO ANTEPECHOS-CHIMENEAS	66,60	1.201,46	0,00	0,00	66,60	1.201,46
04.03.03	m2. BLOQUE HORMIGON 15 ANTEPECHOS	166,94	2.787,90	0,00	0,00	166,94	2.787,90
04.03.06	m. VIERTEAGUAS DE GRANITO CORTE SIERRA	50,70	684,45	25,50	344,25	25,20	340,20
TOTAL 04			28.958,31		12.120,65		16.837,66
05	CUBIERTAS						
05.01	m2. FORMACION DE PENDIENTES 10cm	266,84	3.180,73	0,00	0,00	266,84	3.180,73
05.03	m. MEDIAS CAÑAS PERIMETROS	288,03	1.290,37	0,00	0,00	288,03	1.290,37
05.04	m2. POLIESTIRENO EXTRUIDO - ROOFMATE 8 cm	165,20	1.980,75	0,00	0,00	165,20	1.980,75
TOTAL 05			6.451,85		0,00		6.451,85
06	 AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIONES						
06.02	 AISLAMIENTO FACHADAS						
06.02.01	m2. POLIURETANO PROYECTADO, 4 cm M-3	350,00	3.850,00	0,00	0,00	350,00	3.850,00
06.02.02	m2. AISLAMIENTO DE CANTOS DE FORJADO	38,30	1.953,30	0,00	0,00	38,30	1.953,30
TOTAL 06			5.803,30		0,00		5.803,30
07	REVESTIMIENTOS						
07.01	m2. YESO SOBRE LADRILLON	350,00	1.855,00	350,00	1.855,00	0,00	0,00
07.02	m2. ENFOSCADO MORTERO MONOCAPA FACHADA	30,00	480,00	0,00	0,00	30,00	480,00
TOTAL 07			2.335,00		1.855,00		480,00
10	CERRAJERIA						
10.01	PUERTAS Y REGISTROS						
10.01.02	Ud. PUERTA RF 1 HOJA	9,00	1.305,00	0,00	0,00	9,00	1.305,00
10.01.04	Ud. PUERTAS DE TRASTERO	17,00	1.411,00	0,00	0,00	17,00	1.411,00
10.01.07	Ud. REGISTRO RF 50X50	15,00	1.233,75	0,00	0,00	15,00	1.233,75
10.02	CERRAJERIA DE ALBAÑILERIA						
10.02.01	m. CUELGUE FACHADAS 15cm	82,60	2.292,15	82,60	2.292,15	0,00	0,00
10.02.03	m. DINTEL METALICO HUECO FACHADA 15cm	87,80	943,85	0,00	0,00	87,80	943,85
TOTAL 10			7.185,75		2.292,15		4.893,60

11	CARPINTERIA INTERIOR							
11.01	CARPINTERIA LACADO BLANCO FRESADO HORIZONTAL							
11.01.01	Ud.	PUERTA ENTRADA 82.5 BANDEROLA LETRA TROQUELADA	0,80	389,20	0,80	389,20	0,00	0,00
11.01.02	Ud.	PUERTA VIDRIERA SALON 72.5+72.5	0,60	235,51	0,00	0,00	0,60	235,51
11.01.03	Ud.	PUERTA VIDRIERA COCINA 72.5	0,60	139,81	0,00	0,00	0,60	139,81
11.01.04	Ud.	PUERTA BAÑOS C/ CONDENA 72.5	1,80	383,76	0,00	0,00	1,80	383,76
11.01.05	Ud.	PUERTA DORMITORIOS 72.5	3,20	670,14	0,00	0,00	3,20	670,14
TOTAL 11				1.818,42		389,20		1.429,22
12	CARPINTERIA EXTERIOR							
12.02	Ud.	BALCONERA PVC 90X225 B2	1,80	729,92	1,80	729,92	0,00	0,00
12.04	Ud.	BALCONERA PVC 150X225 B4	0,80	404,50	0,80	404,50	0,00	0,00
12.05	Ud.	BALCONERA PVC 200X225 B5	1,20	646,78	1,20	646,78	0,00	0,00
12.07	Ud.	VENTANA PVC 150X130 V2	2,00	855,72	2,00	855,72	0,00	0,00
12.08	Ud.	VENTANA PVC 180X130 V3	0,40	148,25	0,40	148,25	0,00	0,00
12.10	Ud.	VENTANA PVC 250X210 V5	0,80	630,37	0,80	630,37	0,00	0,00
12.11	Ud.	VENTANA ALUM CORREDERA 210X120 V6	0,80	101,07	0,80	101,07	0,00	0,00
TOTAL 12				3.516,61		3.516,61		0,00
14	INSTALACIÓN FONTANERIA Y SANITARIOS							
14.04	m	MONTANTES PEX 25X2,5	138,81	1.321,47	0,00	0,00	138,81	1.321,47
TOTAL 14				1.321,47		0,00		1.321,47
15	INSTALACIÓN CALEFACCION ACS							
15.05	m.	TUBERIA DE ASPIRACION Y EXPULSION SIMPLE PARED 80mm	92,00	1.522,60	0,00	0,00	92,00	1.522,60
TOTAL 15				1.522,60		0,00		1.522,60
18	INSTALACION ELECTRICIDAD							
18.01	TOMA DE TIERRA							
18.01.01		RED DE TIERRAS EDIFICIO	1,00	225,00	0,00	0,00	1,00	225,00
18.05	DERIVACIONES INDIVIDUALES							
18.05.01		DERIVACIÓN INDIVIDUAL 2x1x16 mm2+1x16 TT Cu 07Z1-K + M-1,5 ROJO	16,11	223,93	0,00	0,00	16,11	223,93
18.05.02		DERIVACION INDIVIDUAL 2x1x25 mm2+1x16 TT Cu 07Z1-K + M-1,5 ROJO	20,83	372,86	0,00	0,00	20,83	372,86
18.05.03		TUBO RESERVA VIVIENDAS	3,00	345,00	0,00	0,00	3,00	345,00
18.05.04		TUBO RESERVA LOCALES	2,00	230,00	0,00	0,00	2,00	230,00
18.07	INSTALACION SERVICIOS GENERALES							
18.07.01	m.	DERIVACION INDIVIDUAL 4x1x6 mm2+1x6 TT K(AS)	7,84	124,66	0,00	0,00	7,84	124,66
18.07.05	m	CIRCUITO ALIMENTACION 2x1x1,5 mm2+1x1,5 TT K(AS)	14,30	21,45	0,00	0,00	14,30	21,45
18.07.06	m.	CIRCUITO ALIMENTACION 2x1x2,5 mm2+1x2,5 TT K(AS)	16,64	31,62	0,00	0,00	16,64	31,62
TOTAL 18				1.574,52		0,00		1.574,52

19 INSTALACIÓN TELECOMUNICACIONES								
19.05 CANALIZACION INFRAESTRUCTURA								
19.05.09	m	CANALIZACION ESCALERAS 5X50	100,00	117,00	0,00	0,00	100,00	117,00
19.05.10	m	CANALIZACIONA VIVIENDAS 3X25	28,00	18,20	0,00	0,00	28,00	18,20
19.05.11	ud.	REGISTRO TERMINACION DE RED	1,60	14,13	0,00	0,00	1,60	14,13
TOTAL 19			149,33		0,00		149,33	
20 INSTALACIÓN VENTILACIÓN								
20.01	m.	TUBO VENTILACION LOCALES D=350	34,00	3.060,00	0,00	0,00	34,00	3.060,00
20.02	m.	TUBO HELICOIDAL D=125	224,90	2.410,93	0,00	0,00	224,90	2.410,93
TOTAL 20			5.470,93		0,00		5.470,93	
21 INSTALACION DE SANEAMIENTO								
21.01	ud.	ACOMETIDA RED GRAL.SANEAM. PVC D=200 <5M C.REPOSICION-COMPACT.	1,00	877,20	0,00	0,00	1,00	877,20
21.08	m	BAJANTE FECAL D=110	85,00	1.139,00	0,00	0,00	85,00	1.139,00
21.09	m	BAJANTE PLUVIAL D=90	85,00	952,00	0,00	0,00	85,00	952,00
21.16	ud.	SUMIDERO PVC REDODNDO D=30CM	9,00	450,00	0,00	0,00	9,00	450,00
TOTAL 21			3.418,20		0,00		3.418,20	
22 INSTALACIÓN CLIMATIZACIÓN								
22.02	m	LINEA FRIGORIFICA COBRE 3/8-5/8" COQUILLA 9-10mm	91,00	1.638,00	0,00	0,00	91,00	1.638,00
22.05	ud	MAQUINA AA 6708 Frig/h.- 6966 Kcal/h.	4,80	6.024,00	0,00	0,00	4,80	6.024,00
22.07	ud	SPLIT AA 2236/3956 Frig/h	0,60	813,75	0,00	0,00	0,60	813,75
TOTAL 22			8.475,75		0,00		8.475,75	
26 GESTIÓN DE RESÍDUOS								
26.01		GESTIÓN DE RESÍDUOS	5,00	750,00	4,00	600,00	1,00	150,00
TOTAL 26			750,00		600,00		150,00	
27 SEGURIDAD Y SALUD								
27.01		SEGURIDAD Y SALUD	5,00	875,00	4,00	700,00	1,00	175,00
TOTAL 27			875,00		700,00		175,00	
28 VARIOS								
28.05	ud.	SERVICIOS TOPOGRAFICOS	0,50	475,00	0,50	475,00	0,00	0,00
TOTAL 28			475,00		475,00		0,00	
29 CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS								
29.01		CONTROL CALIDAD VIVIENDAS	7,00	1.960,00	6,00	1.680,00	1,00	280,00
TOTAL 29			1.960,00		1.680,00		280,00	

31 COSTOS INDIRECTOS								
31.04	ud.	CIMENTACION DE GRUA TORRE	1,00	3.829,30	1,00	3.829,30	0,00	0,00
31.05	mes	ALQUILER DE GRUA TORRE	5,50	3.575,00	4,50	2.925,00	1,00	650,00
31.06	ud.	MONTAJE DE GRUA TORRE	1,00	8.132,00	1,00	8.132,00	0,00	0,00
31.07	ud.	MONTAJES DE MONTACARGAS	0,50	2.060,00	0,50	2.060,00	0,00	0,00
31.08	mes	ALQUILERES DE MONTACARGAS	2,00	500,00	1,00	250,00	1,00	250,00
31.09	mes	MANTENIMIENTO DE TORO Y CARRETILLAS ELEVADORAS	5,50	962,50	4,50	787,50	1,00	175,00
31.10	mes	COMBUSTIBLE	5,50	742,50	4,50	607,50	1,00	135,00
31.13	mes	ALQUILER ANDAMIO TUBULAR	0,25	1.654,00	0,15	992,40	0,10	661,60
31.16	mes	PLATAFORMAS ELEVADORAS	0,35	1.155,00	0,35	1.155,00	0,00	0,00
31.17	mes	CASETA DE OBRA / LIMPIEZA DE CASETA	5,50	1.155,00	4,50	945,00	1,00	210,00
31.18	mes	INSTALACIÓN ELECTRICA / CONSUMO ELECTRICO	5,50	3.025,00	4,50	2.475,00	1,00	550,00
31.20	mes	INSTALACIÓN PROVISIONAL DE AGUA	5,50	962,50	4,50	787,50	1,00	175,00
31.22	ud	TRANSPORTE DE MATERIAL NUESTRO	1,00	700,00	1,00	700,00	0,00	0,00
31.23	ud	TRANSPORTE DE MAQUINARIA ALQUILADA	0,25	250,00	0,15	150,00	0,10	100,00
31.25	mes	ALQUILER PEQUEÑA MAQUINARIA	5,50	825,00	4,50	675,00	1,00	150,00
31.28	mes	PRODUCTOS QUIMICOS	5,50	1.870,00	0,00	0,00	5,50	1.870,00
31.30	mes	MATERIAL AUXILIAR DE ESTRUCTURA-CIMENTACION	4,00	2.000,00	4,00	2.000,00	0,00	0,00
31.31	mes	MATERIAL AUXILIAR DE ALBAÑILERIA	4,00	1.400,00	3,00	1.050,00	1,00	350,00
31.32	mes	PEON	11,00	23.760,00	10,00	21.600,00	1,00	2.160,00
31.33	ud	PREPARACION OBRA	2,00	1.323,20	1,50	992,40	0,50	330,80
31.34	m	VALLADO DE OBRA	0,50	1.000,00	0,20	400,00	0,30	600,00
TOTAL 31				60.881,00		52.513,60		8.367,40
32 INCIDENCIAS Y SANCIONES								
32.02		Reparacion Coche Vecino demolicion	1,00	300,00	1,00	300,00	0,00	0,00
32.03		Corte de cimentacion contra edificio vecino	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00
32.04		Testigos Cimentacion Medianera	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL 32				300,00		300,00		0,00
TOTAL.....				308.503,92		241.712,69		66.791,23

RESUMEN de SEGUNDA CERTIFICACIÓN

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE	%
01	MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DEMOLICIONES	28.481,09	100,00
02	CIMENTACION.....	41.222,65	100,00
03	ESTRUCTURAS.....	95.557,14	100,00
04	ALBAÑILERIA, CERRAMIENTOS Y PARTICIONES	28.958,31	40,46
05	CUBIERTAS	6.451,85	41,25
06	AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIONES	5.803,30	50,07
07	REVESTIMIENTOS	2.335,00	6,56
10	CERRAJERIA.....	7.185,75	23,83
11	CARPINTERIA INTERIOR	1.818,42	5,86
12	CARPINTERIA EXTERIOR.....	3.516,61	9,18
14	INSTALACIÓN FONTANERIA Y SANITARIOS.....	1.321,47	3,52
15	INSTALACIÓN CALEFACCION ACS	1.522,60	5,22
18	INSTALACION ELECTRICIDAD	1.574,52	4,79
19	INSTALACIÓN TELECOMUNICACIONES.....	149,33	2,20
20	INSTALACIÓN VENTILACIÓN.....	5.470,93	86,87
21	INSTALACION DE SANEAMIENTO	3.418,20	41,36
22	INSTALACIÓN CLIMATIZACIÓN.....	8.475,75	36,30
26	GESTIÓN DE RESIDUOS.....	750,00	62,50
27	SEGURIDAD Y SALUD.....	875,00	41,67
28	VARIOS	475,00	5,85
29	CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS	1.960,00	50,00
31	COSTOS INDIRECTOS	60.881,00	58,59
32	INCIDENCIAS Y SANCIONES.....	300,00	100,00
		EJECUCIÓN MATERIAL CERTIFICACION	308.503,92
		TOTAL PRESUPUESTO EJECUCION MATERIAL	791.620,84
		PORCENTAJE DE OBRA REALIZADA	38,97%
		A DEDUCIR CERTIFICACION ANTERIOR	241.712,69 (-)
		2ª CERTIFICACIÓN SIN IVA	66.791,23

Asciende la presente certificación a la expresada cantidad de SESENTA Y SEIS MIL SETECIENTOS NOVENTA Y UN EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS.

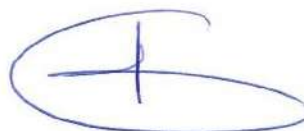
Teruel, a 30 Abril 2018.



El promotor-constructor.

VIVIENDAS PERIBÁÑEZ HERRERO, S. L.

Avda. Sagunto, nº 80 Bajo - 44002 TERUEL
Inscrita en el Registro Mercantil de Teruel, Tomo 190
Libro 190, Folio 83, Sección 8, Hoja TE-2.761 Insc. 1ª
C.I.F. B-44170124



El Arquitecto.



El Arquitecto Técnico.

CERTIFICACIÓN ACTUAL Y A ORIGEN (MAYO)

Certificación: 3 31/05/18

CÓDIGO	RESUMEN	ORIGEN		ANTERIORES		ACTUAL	
		CANT	IMPORTE	CANT	IMPORTE	CANT	IMPORTE
01	MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DEMOLICIONES						
01.01	Ud. CONDENA ACOMETIDAS	4,00	400,00	4,00	400,00	0,00	0,00
01.02	m2. MONTAJE DE ANDAMIO PATIO INTERIOR	119,00	1.190,00	119,00	1.190,00	0,00	0,00
01.03	Ud. DESMONTAJE DE CARPINTERIA EXTERIOR HOJAS	37,00	74,00	37,00	74,00	0,00	0,00
01.04	Ud. DESMONTAJE DE CARPINTERIA INTERIOR	32,00	64,00	32,00	64,00	0,00	0,00
01.05	m2. DESMONTAJE DE CUBIERTA CHAPA	70,66	211,98	70,66	211,98	0,00	0,00
01.06	kg. CORTE DE ESTRUCTURA METALICA ALMACEN	1.523,88	304,78	1.523,88	304,78	0,00	0,00
01.07	m2. DEMOLICION DE CUBIERTA SOBRE TABIQUILLOS	136,17	544,68	136,17	544,68	0,00	0,00
01.08	m2. DEMOLICION DE CUBIERTA SOBRE CAÑIZO	77,87	233,61	77,87	233,61	0,00	0,00
01.09	m2. DEMOLICION MANUAL FACHADA PATIO INTERIOR	90,99	818,91	90,99	818,91	0,00	0,00
01.10	m2. DEMOLICION MUROS TIPO 1 (1 PIE)	542,72	3.799,04	542,72	3.799,04	0,00	0,00
01.11	m2. DEMOLICION MUROS TIPO 2 (1 PIE)	49,50	346,50	49,50	346,50	0,00	0,00
01.12	m2. DEMOLICION MUROS TIPO 3 (1/2 PIE)	106,85	427,40	106,85	427,40	0,00	0,00
01.13	m2. DEMOLICION TAPIA 1 PIE	63,22	316,10	63,22	316,10	0,00	0,00
01.14	m2. DEMOLICION TAPIA 1/2 PIE CON PILASTRAS	79,36	158,72	79,36	158,72	0,00	0,00
01.15	m3. VACIADO DE RELLENO EN CORRALES	130,71	718,91	130,71	718,91	0,00	0,00
01.16	m2. DEMOLICION DE TABIQUERIA HUECO SENCILLO 4	303,28	909,84	303,28	909,84	0,00	0,00
01.17	m2. DEMOLICION DE TABIQUERIA 20CM	137,81	689,05	137,81	689,05	0,00	0,00
01.18	m2. DEMOLICION FALSOS TECHO CAÑIZO	44,47	16,90	44,47	16,90	0,00	0,00
01.19	m2. DEMOLICION FALSO TECHO RASILLA DOBLE	198,60	397,20	198,60	397,20	0,00	0,00
01.20	m3. DEMOLICION PILARES FABRICA MACIZA	3,84	76,80	3,84	76,80	0,00	0,00
01.21	m3. DEMOLICION PILARES HORMIGON	9,44	188,80	9,44	188,80	0,00	0,00
01.22	m3. DEMOLICION VIGAS HORMIGON	13,84	276,80	13,84	276,80	0,00	0,00
01.23	m2. DEMOLICION ENTREPAÑO FORJADO TIPO 1	289,78	2.248,69	289,78	2.248,69	0,00	0,00
01.24	m2. DEMOLICION ENTREPAÑO FORJADO TIPO 2	24,95	199,60	24,95	199,60	0,00	0,00
01.25	m2. DEMOLICION ENTREPAÑO FORJADO TIPO 3	40,95	327,60	40,95	327,60	0,00	0,00
01.26	m2. DEMOLICION ENTREPAÑO FORJADO TIPO 4	31,86	254,88	31,86	254,88	0,00	0,00
01.27	m2. DEMOLICION PAVIMENTOS	456,67	1.826,68	456,67	1.826,68	0,00	0,00
01.28	m2. DEMOLICION ESCALERA ROSCA DE LADRILLO	33,30	499,50	33,30	499,50	0,00	0,00
01.29	m3. CARGA Y TRANSPORTE DE ESCOMBROS	303,57	1.669,64	303,57	1.669,64	0,00	0,00
01.30	m REPICADO DE ACERAS PERIMETRALES	20,00	392,00	20,00	392,00	0,00	0,00
01.31	m3. VACIADO DE SOLAR CON TRANSPORTE	745,21	2.980,84	745,21	2.980,84	0,00	0,00
01.32	m3. VACIADO DE SOLAR BATACHES	240,79	1.444,74	240,79	1.444,74	0,00	0,00
01.33	m3. EXCAVACION EN ZANJAS Y POZOS	96,33	1.213,76	96,33	1.213,76	0,00	0,00
01.34	m3. RELLENO PIEDRA SOLERA	43,50	688,17	43,50	688,17	0,00	0,00
01.35	m2. DEMOLICION DE MURO MEDIANERA	54,63	1.126,47	54,63	1.126,47	0,00	0,00
01.36	m3. TRANSPORTE DE CIMIENTOS A ESCOMBRERA	270,00	1.444,50	270,00	1.444,50	0,00	0,00
	TOTAL 01		28.481,09		28.481,09		0,00
02	CIMENTACION						
02.01	m3. HORMIGON LIMPIEZA H-200, EN LOSA	67,28	5.175,18	67,28	5.175,18	0,00	0,00
02.02	m3. HA-30 SR EN ZAPATAS	137,46	22.968,19	137,46	22.968,19	0,00	0,00
02.03	m2. HORMIGON HA-25 EN MUROS 1 CARA	121,55	7.859,42	121,55	7.859,42	0,00	0,00
02.04	m2. SOLERA 20CM	275,60	5.219,86	275,60	5.219,86	0,00	0,00
	TOTAL 02		41.222,65		41.222,65		0,00
03	ESTRUCTURAS						
03.01	m2. F. UNIDIR. 25+5 BOV. HORMIGON T. TIPO TPB H<3.50	275,00	14.954,50	275,00	14.954,50	0,00	0,00
03.02	m2. F. UNIDIR. 25+5 BOV. HORMIGON T. TIPO TP1 a TP6 H<2.7	1.520,44	79.442,99	1.520,44	79.442,99	0,00	0,00
03.03	m2. INCREMENTO POR FRATASADO MECANICO FORJADO	274,55	823,65	274,55	823,65	0,00	0,00
03.04	m2. INCREMENTO FENOLICO ESCALERAS	56,00	336,00	56,00	336,00	0,00	0,00
	TOTAL 03		95.557,14		95.557,14		0,00

04 ALBAÑILERIA, CERRAMIENTOS Y PARTICIONES								
04.01 CERRAMIENTOS GARAJES								
04.01.01	m2.	GERO HORMIGON INTERIORES 1 CV GARAJE	97,64	2.034,82	86,14	1.795,16	11,50	239,66
04.01.02	m2.	GERO HORMIGON INTERIORES 2 CV GARAJE	41,28	860,28	21,27	443,27	20,01	417,01
04.01.03	m2.	BLOQUE HORMIGON VISTO 1C 50x20x9	11,35	186,14	11,35	186,14	0,00	0,00
04.01.04	m2.	BLOQUE HORMIGON VISTO 2C 50x20x9	90,98	1.583,05	90,98	1.583,05	0,00	0,00
04.02 CERRAMIENTOS Z.COMUN ALZADAS								
04.02.01	m2.	GERO A REVESTIR H>3.00m	314,24	5.719,17	314,24	5.719,17	0,00	0,00
04.02.02	m2.	GERO A REVESTIR H<3.00m	370,57	6.685,08	370,57	6.685,08	0,00	0,00
04.02.03	Ud.	FORMACION NICHOS CGP	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00
04.03 CERRAMIENTO DE FACHADA								
04.03.01	m2.	LHD12 FACHADA	440,55	7.872,63	440,55	7.872,63	0,00	0,00
04.03.02	m2.	GERO ANTEPECHOS-CHIMENEAS	66,60	1.201,46	66,60	1.201,46	0,00	0,00
04.03.03	m2.	BLOQUE HORMIGON 15 ANTEPECHOS	166,94	2.787,90	166,94	2.787,90	0,00	0,00
04.03.05	Ud.	GARGOLA ALUMINIO	8,00	160,00	0,00	0,00	8,00	160,00
04.03.06	m	VIERTEGUAS DE GRANITO CORTE SIERRA	102,00	1.377,00	50,70	684,45	51,30	692,55
04.04 TABIQUERIA GRAN FORMATO								
04.04.06	m2.	TABIQUERÍA PYL 15+15+70+15+70+15+15/600 F.V.	145,55	7.856,79	0,00	0,00	145,55	7.856,79
04.04.09	m2.	LADRILLON 7 CM SILENSIS	2.181,01	19.520,04	0,00	0,00	2.181,01	19.520,04
04.05 ALBAÑILERIA VIVIENDAS								
04.05.01	ud.	AYUDA ALBAÑILERIA VIVIENDA EN BLOQUE	2,40	3.038,40	0,00	0,00	2,40	3.038,40
TOTAL 04			60.882,76	28.958,31	31.924,45			
05 CUBIERTAS								
05.01	m2.	FORMACION PTES 10CM	281,84	3.359,53	266,84	3.180,73	15,00	178,80
05.03	m	MEDIAS CAÑAS PERIMETROS	288,03	1.290,37	288,03	1.290,37	0,00	0,00
05.04	m2.	POLIESTIRENO EXTRUIDO - ROOFMATE 8 cm	165,20	1.980,75	165,20	1.980,75	0,00	0,00
TOTAL 05			6.630,65	6.451,85	178,80			
06 AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIONES								
06.02 AISLAMIENTO FACHADAS								
06.02.01	m2.	POLIURETANO PROYECTADO, 4 cm M-3	511,38	5.625,18	350,00	3.850,00	161,38	1.775,18
06.02.02	m2.	AISLAMIENTO DE CANTOS DE FORJADO	38,30	1.953,30	38,30	1.953,30	0,00	0,00
06.03 AISLAMIENTOS INTERIORES								
06.03.02	m2.	AISLAMIENTO DE MEDIANERAS	355,37	1.421,48	0,00	0,00	355,37	1.421,48
TOTAL 06			8.999,96	5.803,30	3.196,66			
07 REVESTIMIENTOS								
07.01	m2.	YESO SOBRE LADRILLON	350,00	1.855,00	350,00	1.855,00	0,00	0,00
07.02	m2.	ENFOSCADO MORTERO MONOCAPA FACHADA	380,00	6.080,00	30,00	480,00	350,00	5.600,00
TOTAL 07			7.935,00	2.335,00	5.600,00			

10	CERRAJERIA							
10.01	PUERTAS Y REGISTROS							
10.01.02	Ud.	PUERTA RF 1 HOJA	9,00	1.305,00	9,00	1.305,00	0,00	0,00
10.01.03	Ud.	PLANTILLA DE PUERTA DE TRASTERO	5,00	300,00	0,00	0,00	5,00	300,00
10.01.04	Ud.	PUERTAS DE TRASTERO	17,00	1.411,00	17,00	1.411,00	0,00	0,00
10.01.07	Ud.	REGISTRO RF 50X50	15,00	1.233,75	15,00	1.233,75	0,00	0,00
10.02	CERRAJERIA DE ALBAÑILERIA							
10.02.01	m.	CUELGUE FACHADAS 15cm	82,60	2.292,15	82,60	2.292,15	0,00	0,00
10.02.03	m	DINTEL METALICO HUECO FACHADA 15cm	87,80	943,85	87,80	943,85	0,00	0,00
10.04	CERRAJERIA DE ZONAS EXTERIORES							
10.04.04	Ud.	LUCERNARIO DE HUECO ESCALERA	1,00	750,00	0,00	0,00	1,00	750,00
TOTAL 10			8.235,75	7.185,75	1.050,00			
11	CARPINTERIA INTERIOR							
11.01	CARPINTERIA LACADO BLANCO FRESADO HORIZONTAL							
11.01.01	Ud.	PUERTA ENTRADA 82.5 BANDEROLA LETRA TROQUELADA	0,80	389,20	0,80	389,20	0,00	0,00
11.01.02	Ud.	PUERTA VIDRIERA SALON 72.5+72.5	0,60	235,51	0,60	235,51	0,00	0,00
11.01.03	Ud.	PUERTA VIDRIERA COCINA 72.5	0,60	139,81	0,60	139,81	0,00	0,00
11.01.04	Ud.	PUERTA BAÑOS C/ CONDENA 72.5	1,80	383,76	1,80	383,76	0,00	0,00
11.01.05	Ud.	PUERTA DORMITORIOS 72.5	3,20	670,14	3,20	670,14	0,00	0,00
TOTAL 11			1.818,42	1.818,42	0,00			
12	CARPINTERIA EXTERIOR							
12.02	Ud.	BALCONERA PVC 90X225 B2	2,40	973,22	1,80	729,92	0,60	243,31
12.04	Ud.	BALCONERA PVC 150X225 B4	2,40	1.213,51	0,80	404,50	1,60	809,01
12.05	Ud.	BALCONERA PVC 200X225 B5	0,00	0,00	1,20	646,78	-1,20	-646,78
12.07	Ud.	VENTANA PVC 150X130 V2	3,00	1.283,58	2,00	855,72	1,00	427,86
12.08	Ud.	VENTANA PVC 180X130 V3	1,20	444,74	0,40	148,25	0,80	296,50
12.10	Ud.	VENTANA PVC 250X210 V5	1,20	945,55	0,80	630,37	0,40	315,18
12.11	Ud.	VENTANA ALUM CORREDERA 210X120 V6	0,80	101,07	0,80	101,07	0,00	0,00
TOTAL 12			4.961,67	3.516,61	1.445,08			
14	INSTALACIÓN FONTANERIA Y SANITARIOS							
14.04	m	MONTANTES PEX 25X2,5	138,81	1.321,47	138,81	1.321,47	0,00	0,00
14.11	Ud.	INSTALACION POR VIVIENDA COCINA+BAÑO+ASEO+TENEDERO	2,70	2.335,50	0,00	0,00	2,70	2.335,50
14.12	Ud.	INSTALACION POR VIVIENDA COCINA+BAÑO+2 ASEO+TENEDERO	0,90	990,00	0,00	0,00	0,90	990,00
TOTAL 14			4.646,97	1.321,47	3.325,50			
15	INSTALACIÓN CALEFACCION ACS							
15.05	m	TUBERIA DE ASPIRACION Y EXPULSION SIMPLE PARED 80mm	92,00	1.522,60	92,00	1.522,60	0,00	0,00
TOTAL 15			1.522,60	1.522,60	0,00			

18 INSTALACION ELECTRICIDAD								
18.01 TOMA DE TIERRA								
18.01.01		RED DE TIERRAS EDIFICIO	1,00	225,00	1,00	225,00	0,00	0,00
18.04 CENTRALIZACION DE CONTADORES								
18.04.01		CENTRALIZACION CONTADORES 11MONO+3TRIF	1,00	995,00	0,00	0,00	1,00	995,00
18.05 DERIVACIONES INDIVIDUALES								
18.05.01		DERIVACIÓN INDIVIDUAL 2x1x16 mm2+1x16 TT Cu 07Z1-K + M-1,5 ROJO	20,14	279,95	16,11	223,93	4,03	56,02
18.05.02		DERIVACION INDIVIDUAL 2x1x25 mm2+1x16 TT Cu 07Z1-K + M-1,5 ROJO	26,04	466,12	20,83	372,86	5,21	93,26
18.05.03		TUBO RESERVA VIVIENDAS	3,00	345,00	3,00	345,00	0,00	0,00
18.05.04		TUBO RESERVA LOCALES	2,00	230,00	2,00	230,00	0,00	0,00
18.06 INSTALACION INTERIOR VIVIENDA								
18.06.01	Ud.	CUADRO VIVIENDA	1,60	304,00	0,00	0,00	1,60	304,00
18.06.02	m.	CIRCUITO ALUMBRADO	56,86	68,23	0,00	0,00	56,86	68,23
18.06.03	m.	CIRCUITO TC. USO GRAL	86,33	138,13	0,00	0,00	86,33	138,13
18.06.04	m	CIRCUITO TC. COCINA-HORNO	28,86	64,94	0,00	0,00	28,86	64,94
18.06.05	m	CIRCUITO TC. LAVAVAJILLAS	14,32	22,91	0,00	0,00	14,32	22,91
18.06.06	m	CIRCUITO TC. LAVADORA	26,88	43,01	0,00	0,00	26,88	43,01
18.06.07	m	CIRCUITO TC. BAÑOS-COCINA	19,40	31,04	0,00	0,00	19,40	31,04
18.06.08	m	CIRCUITO AIRE ACONDICIONADO	31,20	70,20	0,00	0,00	31,20	70,20
18.06.09	m	CIRCUITO TOMA TRASTERO	78,79	126,06	0,00	0,00	78,79	126,06
18.06.10	m	LINEA DE MANDO DESDE THERMOSTATO	49,12	58,94	0,00	0,00	49,12	58,94
18.06.11	Ud.	PUNTO LUZ SENCILLO (1puls+1pto)	9,00	98,10	0,00	0,00	9,00	98,10
18.06.12	Ud.	PUNTO LUZ SENCILLO DOBLE (1puls+2ptos)	3,40	43,86	0,00	0,00	3,40	43,86
18.06.13	Ud.	PUNTO LUZ SENCILLO TRIPLE (1puls+3ptos)	1,80	26,82	0,00	0,00	1,80	26,82
18.06.14	Ud.	PUNTO LUZ CONMUTADO 1 PUNTO (2puls+1pto)	7,40	110,26	0,00	0,00	7,40	110,26
18.06.15	Ud.	PUNTO LUZ CONMUTADO 2 PUNTOS (2puls+2pto)	3,40	57,46	0,00	0,00	3,40	57,46
18.06.16	Ud.	PUNTO LUZ CONMUTADO 3 PUNTOS (2puls+3pto)	2,20	41,58	0,00	0,00	2,20	41,58
18.06.18	Ud.	PUNTO LUZ CRUCE (4puls+2pto)	1,60	41,44	0,00	0,00	1,60	41,44
18.06.19	Ud.	PULSADOR MOTOR PERSIANAS	12,80	203,52	0,00	0,00	12,80	203,52
18.06.20	Ud.	TIMBRE	1,60	23,84	0,00	0,00	1,60	23,84
18.06.21	Ud.	BASE ENCHUFE Y CLAVIJA 25A	3,20	34,88	0,00	0,00	3,20	34,88
18.06.22	Ud.	TOMA CORRIENTE GRAL SIMPLE 16A	35,20	454,08	0,00	0,00	35,20	454,08
18.06.23	Ud.	TOMA CORRIENTE GRAL DOBLE 16A	11,40	272,46	0,00	0,00	11,40	272,46
18.06.24	Ud.	TOMA CORRIENTE GRAL SIMPLE 16A LAVAVAJILLAS	1,60	20,64	0,00	0,00	1,60	20,64
18.06.25	Ud.	TOMA CORRIENTE GRAL SIMPLE ESTANCA	7,20	121,68	0,00	0,00	7,20	121,68
18.06.26	Ud.	TIERRA EQUIPOTENCIAL BAÑO	4,40	39,16	0,00	0,00	4,40	39,16
18.07 INSTALACION SERVICIOS GENERALES								
18.07.01	m	DERIVACION INDIVIDUAL 4x1x6 mm2+1x6 TT K(AS)	7,84	124,66	7,84	124,66	0,00	0,00
18.07.02	m	DERIVACION INDIVIDUAL 2x1x6 mm2+1x6 TT K(AS)	7,88	70,13	0,00	0,00	7,88	70,13
18.07.05	m	CIRCUITO ALIMENTACION 2x1x1,5 mm2+1x1,5 TT K(AS)	14,30	21,45	14,30	21,45	0,00	0,00
18.07.06	m	CIRCUITO ALIMENTACION 2x1x2,5 mm2+1x2,5 TT K(AS)	16,64	31,62	16,64	31,62	0,00	0,00
18.07.16	ud.	PULSADOR RELLANOS (sustituye a los detectores)	1,20	19,08	0,00	0,00	1,20	19,08
18.09 GARAJE								
18.09.01	m	DERIVACION INDIVIDUAL 3x1x6 mm2+1x6 TT K(AS)	2,10	52,29	0,00	0,00	2,10	52,29
TOTAL 18				5.377,54		1.574,52		3.803,02

19 INSTALACIÓN TELECOMUNICACIONES								
19.01 RTV (TELEVISION) TOMAS TV-R-SAT								
19.01.07	ud.	RED INTERIOR USUARIO 6 TOMAS Y PAU	3,00	355,26	0,00	0,00	3,00	355,26
19.01.08	ud.	RED INTERIOR USUARIO 7 TOMAS Y PAU	3,00	399,42	0,00	0,00	3,00	399,42
19.01.09	ud.	RED INTERIOR USUARIO 8 TOMAS Y PAU	1,00	150,94	0,00	0,00	1,00	150,94
19.01.10	ud.	RED INTERIOR USUARIO 9 TOMAS Y PAU	1,00	168,74	0,00	0,00	1,00	168,74
19.01.11	ud.	RED INTERIOR USUARIO LOCAL PAU USUARIO	2,00	25,44	0,00	0,00	2,00	25,44
19.02 RED (TELEFONO) TOMAS RJ-45								
19.02.03	ud.	RED INTERIOR USUARIO 4 hab 6 TOMAS Y REPARTIDOR RJ-45	3,00	362,67	0,00	0,00	3,00	362,67
19.02.04	ud.	RED INTERIOR USUARIO 5 hab 7 TOMAS Y REPARTIDOR RJ-45	4,00	541,80	0,00	0,00	4,00	541,80
19.02.05	ud.	RED INTERIOR USUARIO 6 hab 8 TOMAS Y REPARTIDOR RJ-45	1,00	150,01	0,00	0,00	1,00	150,01
19.02.06	ud.	RED INTERIOR USUARIO LOCAL TOMAS RJ-45	2,00	55,58	0,00	0,00	2,00	55,58
19.03 RED COAXIAL (INFORMATICA / BANDA ANCHA) TOMAS BA								
19.03.03	ud.	RED INTERIOR USUARIO VIVIENDAS 2 TOMAS BAT (2 TOMAS VACIAS)	9,60	62,30	0,00	0,00	9,60	62,30
19.03.04	ud.	RED INTERIOR USUARIO LOCAL TOMAS BAT (2 TOMAS VACIAS)	1,20	17,78	0,00	0,00	1,20	17,78
19.05 CANALIZACION INFRAESTRUCTURA								
19.05.01	ud.	BASE ANTENA PARABOLICA	1,00	47,05	0,00	0,00	1,00	47,05
19.05.02	ud.	EQUIPAMIENTO TELECOM CUARTO RITI	0,20	37,91	0,00	0,00	0,20	37,91
19.05.03	ud.	EQUIPAMIENTO TELECOM CUARTO RITS	0,20	37,91	0,00	0,00	0,20	37,91
19.05.07	ud.	REG.ENLACE INFERIOR.ARM. METALI.50x50x15	3,00	141,15	0,00	0,00	3,00	141,15
19.05.09	m	CANALIZACION ESCALERAS 5X50	100,00	117,00	100,00	117,00	0,00	0,00
19.05.10	m	CANALIZACION VIVIENDAS 3X25	28,00	18,20	28,00	18,20	0,00	0,00
19.05.11	ud.	REGISTRO TERMINACION DE RED	1,60	14,13	1,60	14,13	0,00	0,00
19.05.12	m	CANALIZACION DE ENLACE SUPERIOR 2X40	10,00	15,50	0,00	0,00	10,00	15,50
19.05.14	ud.	CANALIZACION INTERIOR USUARIO 5 ESTANCIAS	3,00	237,60	0,00	0,00	3,00	237,60
19.05.15	ud.	CANALIZACION INTERIOR USUARIO 6 ESTANCIAS	4,00	380,16	0,00	0,00	4,00	380,16
19.05.16	ud.	CANALIZACION INTERIOR USUARIO 7 ESTANCIAS	1,00	111,16	0,00	0,00	1,00	111,16
TOTAL 19				3.447,71		149,33		3.298,38
20 INSTALACIÓN VENTILACIÓN								
20.01	m.	TUBO VENTILACION LOCALES D=350	34,00	3.060,00	34,00	3.060,00	0,00	0,00
20.02	m	TUBO HELICOIDAL D=125	224,90	2.410,93	224,90	2.410,93	0,00	0,00
TOTAL 20				5.470,93		5.470,93		0,00
21 INSTALACION DE SANEAMIENTO								
21.01	ud.	ACOMETIDA RED GRAL.SANEAM. PVC D=200 <5M C.REPOSICION-COMPACT.	1,00	877,20	1,00	877,20	0,00	0,00
21.08	m	BAJANTE FECAL D=110	85,00	1.139,00	85,00	1.139,00	0,00	0,00
21.09	m	BAJANTE PLUVIAL D=90	85,00	952,00	85,00	952,00	0,00	0,00
21.14	Ud.	INSTALACION DESAGUES VIVIENDA COCINA+BAÑO+ASEO+TENDEDERO	3,60	1.386,00	0,00	0,00	3,60	1.386,00
21.15	Ud.	INSTALACION DESAGUES VIVIENDA COCINA+BAÑO+2ASEO+TENDEDERO	1,20	594,00	0,00	0,00	1,20	594,00
21.16	ud.	SUMIDERO PVC REDONDND D=30CM	9,00	450,00	9,00	450,00	0,00	0,00
TOTAL 21				5.398,20		3.418,20		1.980,00

22	INSTALACIÓN CLIMATIZACIÓN							
22.02	m	LINEA FRIGORIFICA COBRE 3/8-5/8" COQUILLA 9-10mm	91,00	1.638,00	91,00	1.638,00	0,00	0,00
22.05	ud	MAQUINA AA 6708 Frig/h.- 6966 Kcal/h.	4,80	6.024,00	4,80	6.024,00	0,00	0,00
22.07	ud	SPLIT AA 2236/3956 Frig/h	0,60	813,75	0,60	813,75	0,00	0,00
		TOTAL 22		8.475,75		8.475,75		0,00
26	GESTIÓN DE RESÍDUOS							
26.01		GESTIÓN DE RESÍDUOS	5,00	750,00	5,00	750,00	0,00	0,00
		TOTAL 26		750,00		750,00		0,00
27	SEGURIDAD Y SALUD							
27.01		SEGURIDAD Y SALUD	5,00	875,00	5,00	875,00	0,00	0,00
		TOTAL 27		875,00		875,00		0,00
28	VARIOS							
28.05	ud.	SERVICIOS TOPOGRAFICOS	0,50	475,00	0,50	475,00	0,00	0,00
		TOTAL 28		475,00		475,00		0,00
29	CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS							
29.01		CONTROL CALIDAD VIVIENDAS	7,00	1.960,00	7,00	1.960,00	0,00	0,00
		TOTAL 29		1.960,00		1.960,00		0,00
31	COSTOS INDIRECTOS							
31.04	ud.	CIMENTACION DE GRUA TORRE	1,00	3.829,30	1,00	3.829,30	0,00	0,00
31.05	mes	ALQUILER DE GRUA TORRE	6,50	4.225,00	5,50	3.575,00	1,00	650,00
31.06	ud.	MONTAJE DE GRUA TORRE	1,00	8.132,00	1,00	8.132,00	0,00	0,00
31.07	ud.	MONTAJES DE MONTACARGAS	0,50	2.060,00	0,50	2.060,00	0,00	0,00
31.08	mes	ALQUILERES DE MONTACARGAS	3,00	750,00	2,00	500,00	1,00	250,00
31.09	mes	MANTENIMIENTO DE TORO Y CARRETILLAS ELEVADORAS	6,50	1.137,50	5,50	962,50	1,00	175,00
31.10	mes	COMBUSTIBLE	6,50	877,50	5,50	742,50	1,00	135,00
31.13	mes	ALQUILER ANDAMIO TUBULAR	0,35	2.315,60	0,25	1.654,00	0,10	661,60
31.16	mes	PLATAFORMAS ELEVADORAS	0,35	1.155,00	0,35	1.155,00	0,00	0,00
31.17	mes	CASETA DE OBRA / LIMPIEZA DE CASETA	6,50	1.365,00	5,50	1.155,00	1,00	210,00
31.18	mes	INSTALACIÓN ELECTRICA / CONSUMO ELECTRICO	6,50	3.575,00	5,50	3.025,00	1,00	550,00
31.20	mes	INSTALACIÓN PROVISIONAL DE AGUA	6,50	1.137,50	5,50	962,50	1,00	175,00
31.22	ud	TRANSPORTE DE MATERIAL NUESTRO	1,00	700,00	1,00	700,00	0,00	0,00
31.23	ud	TRANSPORTE DE MAQUINARIA ALQUILADA	0,35	350,00	0,25	250,00	0,10	100,00
31.25	mes	ALQUILER PEQUEÑA MAQUINARIA	6,50	975,00	5,50	825,00	1,00	150,00
31.28	mes	PRODUCTOS QUIMICOS	6,50	2.210,00	5,50	1.870,00	1,00	340,00
31.30	mes	MATERIAL AUXILIAR DE ESTRUCTURA-CIMENTACION	4,00	2.000,00	4,00	2.000,00	0,00	0,00
31.31	mes	MATERIAL AUXILIAR DE ALBAÑILERIA	5,00	1.750,00	4,00	1.400,00	1,00	350,00
31.32	mes	PEON	12,00	25.920,00	11,00	23.760,00	1,00	2.160,00
31.33	ud	PREPARACION OBRA	2,00	1.323,20	2,00	1.323,20	0,00	0,00
31.34	m	VALLADO DE OBRA	0,50	1.000,00	0,50	1.000,00	0,00	0,00
		TOTAL 31		66.787,60		60.881,00		5.906,60

32 INCIDENCIAS Y SANCIONES							
32.02	Reparación Coche Vecino demolición	1,00	300,00	1,00	300,00	0,00	0,00
32.03	Corte de cimentación contra edificio vecino	1,00	9.067,00	0,00	0,00	1,00	9.067,00
32.04	Testigos Cimentación Medianera	1,00	320,00	0,00	0,00	1,00	320,00
TOTAL 32			9.687,00		300,00		9.387,00
TOTAL			379.599,39		308.503,92		71.095,49

RESUMEN DE TERCERA CERTIFICACIÓN

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE	%
01	MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DEMOLICIONES	28.481,09	100,00
02	CIMENTACION	41.222,65	100,00
03	ESTRUCTURAS	95.557,14	100,00
04	ALBAÑILERIA, CERRAMIENTOS Y PARTICIONES	60.882,76	85,07
05	CUBIERTAS	6.630,65	42,39
06	AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIONES	8.999,96	77,66
07	REVESTIMIENTOS	7.935,00	22,30
10	CERRAJERIA	8.235,75	27,31
11	CARPINTERIA INTERIOR	1.818,42	5,86
12	CARPINTERIA EXTERIOR	4.961,67	13,62
14	INSTALACIÓN FONTANERIA Y SANITARIOS	4.646,97	12,39
15	INSTALACIÓN CALEFACCION ACS	1.522,60	5,22
18	INSTALACION ELECTRICIDAD	5.377,54	16,37
19	INSTALACIÓN TELECOMUNICACIONES	3.447,71	50,71
20	INSTALACIÓN VENTILACIÓN	5.470,93	86,87
21	INSTALACION DE SANEAMIENTO	5.398,20	65,32
22	INSTALACIÓN CLIMATIZACIÓN	8.475,75	36,30
26	GESTIÓN DE RESIDUOS	750,00	62,50
27	SEGURIDAD Y SALUD	875,00	62,50
28	VARIOS	475,00	8,38
29	CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS	1.960,00	87,50
31	COSTOS INDIRECTOS	66.787,60	71,74
32	INCIDENCIAS Y SANCIONES	9.687,00	100,00
EJECUCIÓN MATERIAL CERTIFICACION		379.599,39	
TOTAL PRESUPUESTO EJECUCION MATERIAL		781.620,84	
PORCENTAJE DE OBRA REALIZADA		47,95 %	
A DEDUCIR CERTIFICACION ANTERIOR		308.503,92 (-)	
3ª CERTIFICACIÓN SIN IVA		71.095,47	

Asciende la presente certificación a la expresada cantidad de SETENTA Y UN MIL NOVENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

Teruel, a 31 de Mayo 2018.



El promotor-constructor.



El Arquitecto.



El Arquitecto Técnico.

VIVIENDAS PERIBÁÑEZ HERRERO, S. L.
Avda. Sagunto, nº 80 Bajo - 44002 TERUEL
Inscrita en el Registro Mercantil de Teruel, Tomo 190
Libro 190, Folio 83, Sección 8, Hoja TE-2 761 Insc. 1.ª
C.I.F. B-44170124

CERTIFICACIÓN ACTUAL Y A ORIGEN (JUNIO)

Certificación: 4 30/06/18

CÓDIGO	RESUMEN	ORIGEN		ANTERIORES		ACTUAL	
		CANT	IMPORTE	CANT	IMPORTE	CANT	IMPORTE
01	MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DEMOLICIONES						
01.01	UD. CONDENA DE ACOMETIDAS A EDIFICIOS EXISTENTES. Incluye: Desmontaje de contadores eléctricos desde CGP. Anulación de acometida de agua. Medios auxiliares necesarios. Transporte a vertedero.	4,00	400,00	4,00	400,00	0,00	0,00
01.02	M2. MONTAJE Y DESMONTAJE DE ANDAMIO EN PATIO INTERIOR. Incluye: Portes de ida y retorno. Descarga manual de andamio hasta patio interior por local contiguo. Montaje de andamio tubular multidireccional en patio interior. Medios auxiliares necesarios.	119,00	1.190,00	119,00	1.190,00	0,00	0,00
01.03	Ud. DESMONTAJE DE CARPINTERIA EXTERIOR HOJAS.	37,00	74,00	37,00	74,00	0,00	0,00
01.04	UD. DESMONTAJE DE HOJAS EN CARPINTERIA INTERIOR.	32,00	64,00	32,00	64,00	0,00	0,00
01.05	M2. DESMONTAJE DE TECHO DE CHAPA METÁLICA. Protección por líneas de vida y tableros de madera entre correas. Desmontaje de techo por medios manuales.	70,66	211,98	70,66	211,98	0,00	0,00
01.06	KG. CORTE DE ESTRUCTURA METALICA. Protección mediante redes o tableros de madera entre vigas. Corte mediante oxicorte de perfiles metálica. Corte en trozos manejables para transporte.	1.523,88	304,78	1.523,88	304,78	0,00	0,00
01.07	M2. DEMOLICIÓN MANUAL DE CUBIERTA DE TEJA SOBRE TABIQUILLOS. Incluye: Desmontaje de tejas cerámicas. Demolición de tablero con capa de compresión. Demolición de tabiquillos conejeros.	136,17	544,68	136,17	544,68	0,00	0,00
01.08	M2. DEMOLICION MANUAL DE CUBIERTA DE TEJA SOBRE CAÑIZO Y ROLLIZOS DE MADERA. Desmontaje de tejas cerámicas. Demolición de tablero de cañizo con capa de compresión. Desmontaje de rollizos de madera.	77,87	233,61	77,87	233,61	0,00	0,00
01.09	M2. DEMOLICION MANUAL DE FACHADA EN PATIO INTERIOR. Incluye: Protección de fondo de patio mediante tableros de madera. Demolición manual de pared de fachada de 1 pie. Combinar demolición mecánica del edificio con demolición de fachada en patio.	90,99	818,91	90,99	818,91	0,00	0,00
01.10	M2. DEMOLICION DE MUROS TIPO 1 Incluye: Demolición de pared de 1 pie.	542,72	3.799,04	542,72	3.799,04	0,00	0,00

01.11	M2. DEMOLICION MUROS TIPO 2 Incluye: Demolición de pared de 1 pie.	49,50	346,50	49,50	346,50	0,00	0,00
01.12	M2. DEMOLICION MUROS TIPO 3 (1/2 PIE) Incluye: Demolición de pared de 1/2 pie.	106,85	427,40	106,85	427,40	0,00	0,00
01.13	M2. DEMOLICION DE MUROS EN TAPIAS EXISTENTES DE CORRALES. Incluye: Demolición de pared de 1 pie.	63,22	316,10	63,22	316,10	0,00	0,00
01.14	M2. DEMOLICION DE MUROS EN TAPIAS EXISTENTES DE CORRALES. Incluye: Demolición de pared de 1/2 pie.	79,36	158,72	79,36	158,72	0,00	0,00
01.15	M3. VACIADO DE RELLENO EN CORRALES EXISTENTES. Incluye: Formación de rampa de acceso. Vaciado de relleno en corrales. Transporte a vertedero.	130,71	718,91	130,71	718,91	0,00	0,00
01.16	M2. DEMOLICION DE TABIQUERIA EXISTENTE DE 1 HUECO. Incluye: Demolición de pared de tabicar de 4 revestido por ambas caras.	303,28	909,84	303,28	909,84	0,00	0,00
01.17	M2. DEMOLICION DE TABIQUERIA EXISTENTE DE 20CM DE ESPESOR. Incluye: Demolición de pared de 20cm de espesor. Medios auxiliares necesarios.	137,81	689,05	137,81	689,05	0,00	0,00
01.18	M2. DEMOLICION DE FALSOS TECHOS DE CANIZO ENLUCIDO. Incluye: Demolición de cielo raso de canizo en techos. Medios auxiliares necesarios.	44,47	16,90	44,47	16,90	0,00	0,00
01.19	M2. DEMOLICION DE FALSOS TECHOS DE CIELO RASO DOBLADO DE RASILLA. Incluye: Demolición de cielo raso doblado de rasilla. Medios auxiliares necesarios.	198,60	397,20	198,60	397,20	0,00	0,00
01.20	M3. DEMOLICION DE PILAR DE LADRILLO MACIZO. Incluye: Demolición de pilar de ladrillo macizo tomado con mortero. Empleo de pinza demoledora si fuera necesario. Medios auxiliares necesarios.	3,84	76,80	3,84	76,80	0,00	0,00
01.21	M3. DEMOLICION DE PILAR DE HORMIGON ARMADO. Incluye: Demolición de pilar de hormigón armado. Empleo de pinza demoledora si fuera necesario. Medios auxiliares necesarios.	9,44	188,80	9,44	188,80	0,00	0,00
01.22	M3. DEMOLICION DE VIGA DE HORMIGON ARMADO. Incluye: Demolición de viga de hormigón armado. Empleo de pinza demoledora si fuera necesario.	13,84	276,80	13,84	276,80	0,00	0,00
01.23	M2. DEMOLICION ENTREPAÑO FORJADO TIPO 1 Demolición de forjado tipo 1 (detallado en planos). Empleo de pinza demoledora si fuera necesario. Medios auxiliares necesarios	289,78	2.248,69	289,78	2.248,69	0,00	0,00

01.24	M2. DEMOLICION ENTREPAÑO FORJADO TIPO 2 Demolición de forjado tipo 2 (detallado en planos). Empleo de pinza demoldora si fuera necesario. Medios auxiliares necesarios.	24,95	199,60	24,95	199,60	0,00	0,00
01.25	M2. DEMOLICION ENTREPAÑO FORJADO TIPO 3 Demolición de forjado tipo 3 (detallado en planos). Empleo de pinza demoldora si fuera necesario. Medios auxiliares necesarios.	40,95	327,60	40,95	327,60	0,00	0,00
01.26	M2. DEMOLICION ENTREPAÑO FORJADO TIPO 4 Demolición de forjado tipo 4 (detallado en planos). Empleo de pinza demoldora si fuera necesario. Medios auxiliares necesarios.	31,86	254,88	31,86	254,88	0,00	0,00
01.27	M2. DEMOLICION PAVIMENTOS EXISTENTES. Demolición de pavimento existente con capa de mortero.	456,67	1.826,68	456,67	1.826,68	0,00	0,00
01.28	M2. DEMOLICION DE TRAMOS DE ESCALERA DE ROSCA DE LADRILLO. Incluye: Demolición de peldaños y pavimento existente en correas y mesetas. Demolición de tramo de escalera de rosca de ladrillo. Medios auxiliares necesarios.	33,30	499,50	33,30	499,50	0,00	0,00
01.29	M3. CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO DE ESCOMBROS. Incluye: Carga y Transporte a Vertedero de escombros por medios mecánicos o manuales. Tasas de vertido o de ocupación necesarias.	303,57	1.669,64	303,57	1.669,64	0,00	0,00
01.30	M. PICADO DE ACERAS PERIMETRALES POR MEDIOS MECANICOS O MANUALES. Replanteo de corte en aceras y marcado de instalaciones existentes. Repicado de capa de revestimiento y solera por medios mecánicos o manuales Transporte, Canon de Vertido y Gestión de residuos.	20,00	392,00	20,00	392,00	0,00	0,00
01.31	M3. EXCAVACIÓN EN VACIADO A MÁQUINA. Empleo de medios mecánicos, manuales y auxiliares necesarios. Transporte, Canon de Vertido y Gestión de las tierras. Realizar vaciado conforme al estudio Geotécnico.	745,21	2.980,84	745,21	2.980,84	0,00	0,00
01.32	M3. EXCAVACIÓN EN VACIADO POR BATACHES A MÁQUINA. Incluye: Empleo de medios mecánicos, manuales y auxiliares necesarios. Transporte, Canon de Vertido y Gestión de las tierras. Realizar vaciado conforme al estudio Geotécnico.	240,79	1.444,74	240,79	1.444,74	0,00	0,00
01.33	m3. EXCAVACION EN ZANJAS Y POZOS Incluye: Excavación de pozos y zanjas según proyecto. Empleo de medios mecánicos, manuales necesarios. Transporte, Canon de Vertido y Gestión de las tierras.	96,33	1.213,76	96,33	1.213,76	0,00	0,00
01.34	m3. RELLENO PIEDRA SOLERA	43,50	688,17	43,50	688,17	0,00	0,00
01.35	m2. DEMOLICION DE MURO MEDIANERA	54,63	1.126,47	54,63	1.126,47	0,00	0,00
01.36	m3. TRANSPORTE DE CIMIENTOS A ESCOMBRERA	270,00	1.444,50	270,00	1.444,50	0,00	0,00
TOTAL 01			28.481,09		28.481,09		0,00

02 CIMENTACION							
02.01	M3. HORMIGÓN EN MASA HM/20/P/20/IIA:	67,28	5.175,18	67,28	5.175,18	0,00	0,00
02.02	M3. HORMIGÓN ARMADO EN VIGAS Y ZAPATAS DE CIMENTACION HA/30/P/20/QC.	137,46	22.968,19	137,46	22.968,19	0,00	0,00
02.03	M2. MURO DE HORMIGÓN ARMADO 35CM ESPESOR HA/25/B/20/QC 1 CARA VISTA.	121,55	7.859,42	121,55	7.859,42	0,00	0,00
02.04	M3. SOLERA DE HORMIGÓN HM/20/B/20/IIA DE 20 CM. DE ESPESOR	275,60	5.219,86	275,60	5.219,86	0,00	0,00
TOTAL 02		41.222,65	41.222,65	41.222,65	41.222,65	0,00	0,00

03 ESTRUCTURAS							
03.01	M2. ESTRUCTURA PLANA UNIDIRECCIONAL IN SITU 30+5 COMPLETA. Pilares para altura hasta 3.50m: Forjado nervio in situ 30+5/70 con zonas vistas: Losas escalera Reparto, limpieza, ejecución, medios, protecciones y repaso.	275,00	14.954,50	275,00	14.954,50	0,00	0,00
03.02	M2. ESTRUCTURA PLANA UNIDIRECCIONAL IN SITU 30+5 COMPLETA Pilares para altura hasta 2.60m: Forjado nervio in situ 30+5/70 con zonas vistas: Losas escalera: Reparto, limpieza, ejecución, medios, protecciones y repaso.	1.520,44	79.442,99	1.520,44	79.442,99	0,00	0,00
03.03	M2. FRATASADO MECANICO DE SUPERFICIES. Extendido de hormigón en capa de fratasado. Fratasado por medios mecánicos. Reparto, limpieza, ejecución, medios, protecciones y repaso	274,55	823,65	274,55	823,65	0,00	0,00
03.04	M2. INCREMENTO POR EMPLEO DE TABLERO FENOLICO EN ESCALERAS. Suministro de tablero fenólico de 19mm	56,00	336,00	56,00	336,00	0,00	0,00
TOTAL 03		95.557,14	95.557,14	95.557,14	95.557,14	0,00	0,00

04 ALBAÑILERIA, CERRAMIENTOS Y PARTICIONES

04.01 CERRAMIENTOS GARAJES							
04.01.01	m2. FÁBRICA DE LADRILLO PERFORADP TIPO GERO HORMIGON DE 24x 12x 10 cm INTERIORES 1 CV GARAJE Reparto, ejecución, limpieza, gestión de residuos, medios, protección y repaso.	97,64	2.034,82	97,64	2.034,82	0,00	0,00
04.01.02	m2. FÁBRICA DE LADRILLO PERFORADP TIPO GERO HORMIGON DE 24x 12x 10 cm INTERIORES 2 CV GARAJE Reparto, ejecución, limpieza, gestión de residuos,	41,28	860,28	41,28	860,28	0,00	0,00

		medios, protección y repaso.						
04.01.03	m2.	FÁBRICA DE BLOQUE HORMIGON VISTO 1C 50x20x9 Reparto, ejecución, limpieza, gestión de residuos, medios, protección y repaso.	11,35	186,14	11,35	186,14	0,00	0,00
04.01.04	m2.	FÁBRICA DE BLOQUE HORMIGON VISTO 2C 50x20x9 Reparto, ejecución, limpieza, gestión de residuos, medios, protección y repaso.	90,98	1.583,05	90,98	1.583,05	0,00	0,00
04.02 CERRAMIENTOS Z.COMUN ALZADAS								
04.02.01	m2.	FÁBRICA DE LADRILLO PERFORADP TIPO GERO HORMIGON DE 24x 12x 10 cm H>3.00m Reparto, ejecución, limpieza, gestión de residuos, medios, protección y repaso.	314,24	5.719,17	314,24	5.719,17	0,00	0,00
04.02.02	m2.	FÁBRICA DE LADRILLO PERFORADP TIPO GERO HORMIGON DE 24x 12x 10 cm H<3.00m Reparto, ejecución, limpieza, gestión de residuos, medios, protección y repaso.	370,57	6.685,08	370,57	6.685,08	0,00	0,00
04.02.03	Ud.	FORMACION DE HORNACINA PARA ARMARIO CGP	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00
04.03 CERRAMIENTO DE FACHADA								
04.03.01	m2.	FÁBRICA DE LADRILLO HUECO TRIPLE CERÁMICO EN FACHADA DE 33x 16x 12cm A ½ PIE COLOCADO Reparto, ejecución, limpieza, gestión de residuos, medios, protección y repaso. Medida deduciendo 50% huecos mayores a 4m2	440,55	7.872,63	440,55	7.872,63	0,00	0,00
04.03.02	m2.	FÁBRICA DE LADRILLO PERFORADO TIPO GERO DE HORMIGÓN DE 24x 12x 10 cm A ½ PIE EN ANTEPECHOS Y CHIMENEAS Reparto, ejecución, limpieza, gestión de residuos, medios, protección y repaso.	66,60	1.201,46	66,60	1.201,46	0,00	0,00
04.03.03	m2.	FÁBRICA DE BLOQUE DE HORMIGÓN DE 40x 20x 15 cm Reparto, ejecución, limpieza, gestión de residuos, medios, protección y repaso.	166,94	2.787,90	166,94	2.787,90	0,00	0,00
04.03.04	m	SELLADO DE JUNTA DILATACION CONTRA EDIFICIO VECINO Limpieza de junta. Cubrición de bordes con cinta de protección. Relleno y sellado con masilla Sikaflex. Reparto, ejecución, limpieza, gestión de residuos, medios, protección y repaso.	32,00	640,00	0,00	0,00	32,00	640,00
04.03.05	Ud.	GARGOLA ALUMINIO LACADO DE 100x 50 cm Sellado de esquina y juntas entre piezas con Sikaflex para exteriores gris. Reparto, ejecución, limpieza, gestión de residuos, medios, protección y repaso.	8,00	160,00	8,00	160,00	0,00	0,00
04.03.06	m	VIERTEAGUAS DE GRANITO GRIS PERLA 2 cm Sellado de esquina y juntas entre piezas con Sikaflex para exteriores gris. Reparto, ejecución, limpieza, gestión de residuos, medios, protección y repaso.	102,00	1.377,00	102,00	1.377,00	0,00	0,00
04.04 TABIQUERIA GRAN FORMATO								
04.04.06	m2.	TABIQUE DE YESO LAMINADO 15+15+70+15+70+15+15/600 F.V. Colocación de canal 70x 30 con banda acústica Colocación montantes verticales 70x 41 cada 60cm con tornillos. Aislamiento de lana mineral de 60mm Colocación de placa de yeso laminado de 15mm. Las esquinas de realizaran con cinta de papel reforzada.	145,55	7.856,79	145,55	7.856,79	0,00	0,00
04.04.09	m2.	TABIQUE DE LADRILLO HUECO DOBLE DE GRAN FORMATO DE 70,5x 51x 7 SISTEMA SILENSIS. Recibido de cercos mediante puntas en tres	2.181,01	19.520,04	2.181,01	19.520,04	0,00	0,00

puntos por lado dejando como mínimo 10cm de fabrica a cada lado.
 Cortes de piezas en cabeceros a mata-junta solapando un mínimo de 15cm.
 Bandas elásticas horizontales y verticales contra elementos como pilares, fachadas, medianeras, separaciones de zonas comunes, etc. Recibido con pegamento especial para tabiquería rebajado con yeso.

04.05 ALBAÑILERIA VIVIENDAS								
04.05.01	ud.	AYUDAS A OFICIOS EN VIVIENDAS Y Z.COMUNES Picado, perforaciones, tapado y tabiquería de yeso lamiando.	7,20	9.115,20	2,40	3.038,40	4,80	6.076,80
TOTAL 04				67.599,56		60.882,76		6.716,80

05 CUBIERTAS								
05.01	m2.	FORMACION PTES 10CM	281,84	3.359,53	281,84	3.359,53	0,00	0,00
05.03	m2.	FORMACIÓN DE MEDIAS CAÑAS DE MORTERO EN PERIMETROS Formación de medias cañas redondeadas para maestras con mortero de cemento M-7.5.	288,03	1.290,37	288,03	1.290,37	0,00	0,00
05.04	m2.	AISLAMIENTO PARA CUBIERTAS PLANAS. POLIESTIRENO EXTRUIDO - ROOFMATE 8 cm Colocación de aislamiento de poliestireno extrusionado de 8 cm de espesor según zona climática del CTE DB HE.	165,20	1.980,75	165,20	1.980,75	0,00	0,00
05.07	m2.	IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBIERTA CON DOBLE LAMINA ASFALTICA 4Kgs/m2 Instalación de lámina EPDM totalmente adherida con encuentros anclados mecánicamente. Instalación de encuentros con bandas autoadhesivas tal y como indica el manual del fabricante. Protección de encuentros con baberos de chapa prelacada tal y como indica el manual del fabricante.	298,37	3.774,38	0,00	0,00	298,37	3.774,38
05.09	Ud.	PIEZA SUMIDERO DE EPDM PARA RECOGIDA DE AGUAS EN DESAGÜE Instalación de pieza con lamina EPDM con bandas autoadhesivas tal y como indique el DIT del fabricante.	9,00	135,00	0,00	0,00	9,00	135,00
05.10	m2.	IMPERMEABILIZACIÓN DE TAPA DE ASCENSOR CON LAMINA BITUMINOSA AUTOPROTEGIDA Instalación de lámina bituminosa autoadhesiva tal y como indica el DIT del fabricante. Probado de cubiertas por inundación.	5,00	97,50	0,00	0,00	5,00	97,50
TOTAL 05				10.637,53		6.630,65		4.006,88

06 AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIONES							
---	--	--	--	--	--	--	--

06.02 AISLAMIENTO FACHADAS								
06.02.01	m2.	AISLAMIENTO DE POLIURETANO PROYECTADO, EN TECHO DE LOCAL, 4 cm M-3 Suministro, elaboración y proyección de aislamiento térmico de poliuretano proyectado, de 40 mm. Sistema de espuma rígida de poliuretano de alta estabilidad y altas prestaciones mecánica.	511,38	5.625,18	511,38	5.625,18	0,00	0,00
06.02.02	m2.	REVESTIMIENTO DE MORTERO DE CAL AISLANTE TERMOACÚSTICO Y REVESTIBLE WEBERTHERM AISLONE. Espesor aproximado 30 mm. Impermeable al agua de lluvia y permeable al vapor de agua.	38,30	1.953,30	38,30	1.953,30	0,00	0,00

Aplicado en los cantos de forjado para romper puentes termicos.

06.03 AISLAMIENTOS INTERIORES								
06.03.02	m2.	AISLAMIENTO DE MEDIANERAS	355,37	1.421,48	355,37	1.421,48	0,00	0,00
TOTAL 06			8.999,96	8.999,96	8.999,96	0,00	0,00	
07 REVESTIMIENTOS								
07.01	m2.	ENLUCIDO DE YESO PROYECTADO PARA SISTEMA SILENSIS EN PARAMENTOS VERTICALES Y HORIZONTALES Regularizado mediante regla de 2m. Humedecido si fuera necesario. Acuchillado en esquinas y bordes. Afinado con megafino.	350,00	1.855,00	350,00	1.855,00	0,00	0,00
07.02	m2.	REVESTIMIENTO DE FACHADA CON MORTERO MONOCAPA COTEGRAN NG CON DIT 395. Espesor aproximado 15 mm. Impermeable al agua de lluvia y permeable al vapor de agua. Aplicado sobre soportes de fábrica de ladrillo, bloques de hormigón o termoarcilla. Sin pintura de protección	1.205,32	19.285,12	380,00	6.080,00	825,32	13.205,12
TOTAL 07			21.140,12	7.935,00	7.935,00	13.205,12		
08 SOLADOS Y ALICATADOS								
08.01	m2.	RECRECIDO DE PLANTAS CON MORTERO AUTONIVELANTE HASTA 7 cm. Colocación de porexpan de 2cm perimetral contra pilares, fachada y elementos de separación.	436,46	3.753,56	0,00	0,00	436,46	3.753,56
08.08	m2.	SOLADO DE GRANITO EN ESCALERAS Y RELANOS Colocación con mortero de cemento M-7.5 y rellenando bien la superficie con adhesivo C1T Enlechado con pasta de cemento gris.	39,00	1.670,76	0,00	0,00	39,00	1.670,76
08.09	m	RODAPIE DE BALDOSA DE GRANITO EN ESCALERAS Y RELANOS Suministro y colocación de rodapié de granito de 7x40/28x1.5cm de grosor aprox. Colocación rellenando bien la superficie con adhesivo C1T. Enlechado con pasta de cemento gris.	43,25	663,46	0,00	0,00	43,25	663,46
08.10	m	PELDAÑO DE PIEDRA NATURAL EN ESCALERAS Peldaño pulido de granito de 28+2x2 cm aprox. Tabica pulida de granito de 18.5x1.5 cm aprox. Cantos pulidos y bordes viselados.	90,75	3.346,86	0,00	0,00	90,75	3.346,86
08.14	m2.	SOLADO EN TERRAZAS PARCIALMENTE CUBIERTAS Suministro y colocación de Baldosa Hidráulica marca TERRAZOS RUIZ modelo L40G de 40X40 Suministro y colocación de rodapié con baldosa entera del mismo material. Rejuntado con cemento gris dejando un mínimo de 2mm de junta.	173,16	4.516,01	0,00	0,00	173,16	4.516,01
TOTAL 08			13.950,65	0,00	0,00	13.950,65		

10 CERRAJERIA								
10.01 PUERTAS Y REGISTROS								
10.01.02	Ud.	PUERTA METALICA ABATIBLE EI2 60 1 HOJA 80X210 Espesor de panel de puerta 62mm	9,00	1.305,00	9,00	1.305,00	0,00	0,00
10.01.03	Ud.	SUMINISTRO DE MARCO METÁLICO PARA FORMACIÓN DE HUECO EN PUERTA DE TRASTEROS Suministro de plantilla metálica para puerta de trastero de 70x210	5,00	300,00	5,00	300,00	0,00	0,00
10.01.04	Ud.	PUERTAS METALICA ABATIBLE CHAPA GALVANIZADA HOJA DE 70x 210cm Colocación de "u" galvanizada en cabecero para posterior atornillado de puerta completa. Hoja de chapa metálica prelacada en blanco de 0.5mm de espesor.	17,00	1.411,00	17,00	1.411,00	0,00	0,00
10.01.07	Ud.	REGISTRO METALICO ABATIBLE EI2 60 1HOJA 50X50 Espesor de panel de puerta 62mm	15,00	1.233,75	15,00	1.233,75	0,00	0,00
10.02 CERRAJERIA DE ALBAÑILERIA								
10.02.01	m.	CUELGUE DE FACHADA DE 15cm DE ANCHO HASTA 90 cm Cuelgue a base de chapa plegada galvanizada de 2mm con un desarrollo de 15cm con forma de "Z" Refuerzo soldado con angular de 40.40 pre-galvanizado soldado en la mitad de la chapa. Cuelgue de pletina 50.5 galvanizada cada metro para colgar desde cara inferior de forjado.	82,60	2.292,15	82,60	2.292,15	0,00	0,00
10.02.03	m	DINTEL METALICO EN HUECO DE FACHADA 15cm Dintel a base de chapa plegada galvanizada de 2mm con un desarrollo de 15cm con forma de "Z" Refuerzo soldado con angular de 40.40 pre-galvanizado soldado en la mitad de la chapa. Colocación apoyado en fábrica de fachada.	87,80	943,85	87,80	943,85	0,00	0,00
10.02.06	m.	ALBARDILLA DE 20CM EN CHAPA GALVANIZADA Y LACADA Chapa plegada en forma de "u" galvanizada y lacada en Ral Standard de 1.5mm. Ancho de fábrica a cubrir 20cm. Preparada con perforaciones para colocar con tacos.	20,00	365,00	0,00	0,00	20,00	365,00
10.03 CERRAJERIA DE BARANDILLAS INTERIORES Y EXTERIORES								
10.03.01	m	BARANDILLA INTERIOR DE ACERO IMPRIMADO Y LACADO AL HORNO Montante 60.40 en ojo de escalera sujeto a correa de escalera. Fijación de montante mediante gafa de cuadrado hueco de 50 con pletina para atornillar a correa y a montante. Recercado de tubo 40.20. Barrotes cada 9cm con redondo liso de D=12mm soldado a recercado. Pasamanos superior a base de redondo hueco D=40mm. La barandilla tendrá 1.10m de altura	13,37	748,72	0,00	0,00	13,37	748,72
10.04 CERRAJERIA DE ZONAS EXTERIORES								
10.04.04	Ud.	LUCERNARIO DE HUECO ESCALERA EN CUBIERTA Posibilidad de abrirse para ventilación o tareas de mantenimiento. Medidas de 2.50x1.30.	1,00	750,00	1,00	750,00	0,00	0,00
TOTAL 10				9.349,47		8.235,75		1.113,72

11 CARPINTERIA INTERIOR**11.01 CARPINTERIA LACADO BLANCO FRESADO HORIZONTAL**

11.01.01	Ud. PUERTA ABATIBLE ENTRADA 82.5 MACIZA BLINDADA Batidero de 230x20 mm compuesto de tablero de fibra MDF lacado blanco. Hoja con bastidor de madera de pino e interior de tablero aglomerado lacado en blanco.	0,80	389,20	0,80	389,20	0,00	0,00
11.01.02	Ud. PUERTA ABATIBLE SALON 72.5+72.5 VIDRIERAMACIZA Batidero de 90x20 mm compuesto de tablero de fibra MDF lacado blanco. Hojas con bastidor de madera de pino e interior de tablero aglomerado lacado en blanco.	0,60	235,51	0,60	235,51	0,00	0,00
11.01.03	Ud. PUERTA ABATIBLE COCINA 72.5 VIDRIERA MACIZA Batidero de 90x20 mm compuesto de tablero de fibra MDF lacado blanco. Hoja con bastidor de madera de pino e interior de tablero aglomerado lacado en blanco.	0,60	139,81	0,60	139,81	0,00	0,00
11.01.04	Ud. PUERTA ABATIBLE BAÑOS 72.5 MACIZA C/ CONDENA Batidero de 90x20 mm compuesto de tablero de fibra MDF lacado blanco. Hoja con bastidor de madera de pino e interior de tablero aglomerado lacado en blanco.	1,80	383,76	1,80	383,76	0,00	0,00
11.01.05	Ud. PUERTA ABATIBLE BAÑOS 72.5 MACIZA Batidero de 90x20 mm compuesto de tablero de fibra MDF lacado blanco. Hoja con bastidor de madera de pino e interior de tablero aglomerado lacado en blanco.	3,20	670,14	3,20	670,14	0,00	0,00
TOTAL 11			1.818,42		1.818,42		0,00

12 CARPINTERIA EXTERIOR

12.02	Ud. BALCONERA 90X225/ 1 HOJAS DE PVC Carpintería en PVC de 70mm. Tapeta interior blanca de 3cm 5 cámaras una de desagüe y otra para refuerzo. Color de carpintería en Blanco. Persiana lama curva de aluminio perfilado con poliuretano de 43mm.	2,40	973,22	2,40	973,22	0,00	0,00
12.04	Ud. BALCONERA 150X225/ 1 HOJA+ 1 FIJO LATERAL DE PVC Carpintería en PVC de 70mm. Tapeta interior blanca de 3cm 5 cámaras una de desagüe y otra para refuerzo. Color de carpintería en Blanco. Persiana lama curva de aluminio perfilado con poliuretano de 43mm.	2,40	1.213,51	2,40	1.213,51	0,00	0,00
12.05	Ud. BALCONERA 200X225/ 1 HOJA+ 1 FIJO LATERAL DE PVC Carpintería en PVC de 70mm. Tapeta interior blanca de 3cm 5 cámaras una de desagüe y otra para refuerzo. Color de carpintería en Blanco. Persiana lama curva de aluminio perfilado con poliuretano de 50mm.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
12.07	Ud. VENTANA 150X130/ 1 HOJA+ 1 FIJO LATERAL DE PVC Carpintería en PVC de 70mm. Tapeta interior blanca de 3cm 5 cámaras una de desagüe y otra para refuerzo. Color de carpintería en Blanco. Persiana lama curva de aluminio perfilado con poliuretano de 43mm.	3,00	1.283,58	3,00	1.283,58	0,00	0,00

12.08	Ud.	VENTANA 180X130/ 1 HOJA+ 1 FIJO LATERAL DE PVC Carpintería en PVC de 70mm. Tapeta interior blanca de 3cm 5 cámaras una de desagüe y otra para refuerzo. Color de carpintería en Blanco. Persiana lama curva de aluminio perfilado con poliuretano de 50mm.	1,20	444,74	1,20	444,74	0,00	0,00
12.10	Ud.	VENTANA 250X210/ 2 HOJA+ 2 FIJO INTERIORES DE PVC Carpintería en PVC de 70mm. Tapeta interior blanca de 3cm 5 cámaras una de desagüe y otra para refuerzo. Color de carpintería en Blanco. Persiana lama curva de aluminio perfilado con poliuretano de 50mm.	1,20	945,55	1,20	945,55	0,00	0,00
12.11	Ud.	VENTANA ALUMINIO CORREDERA 210X120/ 2 HOJAS Carpintería en aluminio corredera de 63mm. Tapeta interior blanca de 3cm Color de carpintería en Blanco. Galce suficiente para alojar vidrio 6mm..	0,80	101,07	0,80	101,07	0,00	0,00
12.16	m2	FORRADO DE COMPOSITE 8mm Suministro y colocación de forro composite con alma de poliamida de 8mm Colocación con pendiente hacia el exterior. Asentado con espuma de poliuretano.	15,00	1.350,00	0,00	0,00	15,00	1.350,00
TOTAL 12				6.311,67		4.961,67		1.350,00

14 INSTALACIÓN FONTANERIA Y SANITARIOS

14.04	m	TUBERÍA DE POLIETILENO RETICULADO PARA USO SANITARIO Ø25, DE ALTA DENSIDAD Y 16 ATMÓSFERAS DE PRESIÓN MÁXIMA Conexión en red de agua desde batería a entrada viviendas. Llave de corte de vivienda en patinillo de rellano.	138,81	1.321,47	138,81	1.321,47	0,00	0,00
14.11	Ud.	INSTALACION POR VIVIENDA COCINA+BAÑO+ASEO+TENDEDERO	6,00	5.190,00	2,70	2.335,50	3,30	2.854,50
14.12	Ud.	INSTALACION POR VIVIENDA COCINA+BAÑO+2 ASEO+TENDEDERO	2,00	2.200,00	0,90	990,00	1,10	1.210,00
TOTAL 14				8.711,47		4.646,97		4.064,50

15 INSTALACIÓN CALEFACCION ACS

15.02	Ud.	COLECTOR 9 SALIDAS	3,00	561,00	0,00	0,00	3,00	561,00
15.03	Ud.	COLECTOR 10 SALIDAS	4,00	820,00	0,00	0,00	4,00	820,00
15.04	Ud.	COLECTOR 11 SALIDAS	1,00	226,00	0,00	0,00	1,00	226,00
15.05	m	TUBERIA PPR SIMPLE PARED PARA ASPIRACIÓN Y EXPULSIÓN DE CALDERA. Tubería PPR simple pared para aspiración y expulsión de caldera. Sistema de unión macho-hembra. Temperatura de trabajo 120°.	92,00	1.522,60	92,00	1.522,60	0,00	0,00
15.06	m	TUBERÍA MULTICAPA AISLADA EN COLOR PEX-AL-PEX EN RED DE DISTRIBUCION DE CALEFAC. EN SISTEMA BITUBULAR POR SUELO Suministro y colocación de tubería multicapa 16x20. Tubería con alma de aluminio y capa interior y exterior de polietileno reticulado, de diámetro exterior 16 mm. x 2,0 mm. de espesor. Tubería con aislamiento incorporado de 6mm. Funda de protección de tubería con grado 5 en color rojo la ida y color azul el retorno.	1.611,01	9.295,53	0,00	0,00	1.611,01	9.295,53
TOTAL 15				12.425,13		1.522,60		10.902,53

18 INSTALACION ELECTRICIDAD								
18.01 TOMA DE TIERRA								
18.01.01		RED DE PUESTA A TIERRAS DEL EDIFICIO Registro de comprobación en caja de PVC estanca y pica de 2 m. Picas de acero cobreado de puesta a tierra, de 2 m de longitud por 14 mm de diámetro. Derivaciones a viviendas. Incluso conectores.	1,00	225,00	1,00	225,00	0,00	0,00
18.03 LINEAS GENERALES DE ALIMENTACION								
18.03.01	m	LINEA GENERAL DE LA ALIMENTACIÓN A CENTRALIZACION PLANTA BAJA Conductor 3x1x70+1x35 mm ² RZ1-K (AS) 0,6/1KV Cu. Tendido bajo tubo 160 mm diámetro (cero-halógenos y no propagador de la llama) por sótanos.	2,28	131,10	0,00	0,00	2,28	131,10
18.04 CENTRALIZACION DE CONTADORES								
18.04.01		CENTRALIZACION DE 14 CONTADORES TIPO ENDESA EN PLANTA BAJA Batería de contadores Monofásicos + Trifásicos en módulo normalizada según compañía. Grado de protección mínimo IP40 IK-09. 11 módulos monofásicos viviendas + teleco + carga vehículos 3 módulos trifásicos garajes sg + 2 locales comerciales.	1,00	995,00	1,00	995,00	0,00	0,00
18.05 DERIVACIONES INDIVIDUALES								
18.05.01		DERIVACIÓN INDIVIDUALMONOFÁSICA PARA VIVIENDAS Cable de cobre de (2x1x16)+TTx16+Mx1.5 mm ² de sección (F+N+P+M) y 750 V de aislamiento ES07Z1-K (AS). Hilo de mando en color rojo.	20,14	279,95	20,14	279,95	0,00	0,00
18.05.02		DERIVACION INDIVIDUALMONOFÁSICA PARA VIVIENDAS Cable de cobre de (2x1x25)+TTx16+Mx1.5 mm ² de sección (F+N+P+M) y 750 V de aislamiento ES07Z1-K (AS). Hilo de mando en color rojo.	26,04	466,12	26,04	466,12	0,00	0,00
18.05.03		TUBO RESERVA POR CADA 10 DERIVACIONES INDIVIDUALES O FRACCION Tubo de P.V.C reforzado flexible "no propagadores de la llama" GP7 de Ø50mm	3,00	345,00	3,00	345,00	0,00	0,00
18.05.04		TUBO RESERVA POR CADA LOCAL CON PARTICION DEFINIDA O POR CADA 50 m ² DE LOCAL O FRACCION Tubo de P.V.C reforzado flexible "no propagadores de la llama" GP7 de Ø50mm.	2,00	230,00	2,00	230,00	0,00	0,00
18.06 INSTALACION INTERIOR VIVIENDA								
18.06.01	Ud.	CUADRO DE VIVIENDA ELECTRIFICACION ELEVADA DE POLIESTER O PVC AUTOEXTINGUIBLE	1,60	304,00	1,60	304,00	0,00	0,00
18.06.02	m.	CIRCUITO PARA ALUMBRADO (PUNTOS DE LUZ, CON UN MAXIMO DE 30 PTOS POR CIRCUITO)	56,86	68,23	56,86	68,23	0,00	0,00
18.06.03	m.	CIRCUITO MONOFASICO PARA OTROS (HASTA UN MAXIMO DE 20 TOMAS POR CIRCUITO) (INCLUIDAS LINEAS A PERSIANAS)	86,33	138,13	86,33	138,13	0,00	0,00
18.06.04	m	CIRCUITO MONOFASICO PARA COCINA-HORNO (HASTA UN MAXIMO DE 2 TOMAS POR CIRCUITO)	28,86	64,94	28,86	64,94	0,00	0,00
18.06.05	m	CIRCUITO MONOFASICO PARA LAVAVAJILLAS (HASTA UN MAXIMO DE 3 TOMAS POR CIRCUITO)	14,32	22,91	14,32	22,91	0,00	0,00
18.06.06	m	CIRCUITO MONOFASICO PARA LAVADORA (HASTA UN MAXIMO DE 3 TOMAS POR CIRCUITO)	26,88	43,01	26,88	43,01	0,00	0,00
18.06.07	m	CIRCUITO MONOFASICO PARA BAÑOS-COCINA (HASTA UN MAXIMO DE 6 TOMAS POR CIRCUITO)	19,40	31,04	19,40	31,04	0,00	0,00
18.06.08	m	CIRCUITO ELECTRICO PARA MAQUINA DE AIRE ACONDICIONADO (SIN TERMOSTATO)	31,20	70,20	31,20	70,20	0,00	0,00
18.06.09	m	CIRCUITO MONOFASICO PARA TRASTERO PARA TC Y ALUMBRADO	78,79	126,06	78,79	126,06	0,00	0,00
18.06.10	m.	CIRCUITO PARA MANIOBRA ENTRE TERMOSTATO Y EQUIPO	49,12	58,94	49,12	58,94	0,00	0,00

18.06.11	Ud.	PUNTO LUZ SENCILLO (1 PULSADOR + 1 PUNTO)	9,00	98,10	9,00	98,10	0,00	0,00
18.06.12	Ud.	PUNTO LUZ SENCILLO DOBLE (1 PULSADOR + 2 PUNTOS)	3,40	43,86	3,40	43,86	0,00	0,00
18.06.13	Ud.	PUNTO LUZ SENCILLO TRIPLE (1 PULSADOR + 3 PUNTOS)	1,80	26,82	1,80	26,82	0,00	0,00
18.06.14	Ud.	PUNTO LUZ CONMUTADO 1 PUNTO (2 PULSADOR + 1 PUNTOS)	7,40	110,26	7,40	110,26	0,00	0,00
18.06.15	Ud.	PUNTO LUZ CONMUTADO 2 PUNTOS (2 PULSADOR + 2 PUNTOS)	3,40	57,46	3,40	57,46	0,00	0,00
18.06.16	Ud.	PUNTO LUZ CONMUTADO 3 PUNTOS (2 PULSADOR + 3 PUNTOS)	2,20	41,58	2,20	41,58	0,00	0,00
18.06.18	Ud.	PUNTO LUZ CRUCE (3 PULSADOR + 1 PUNTOS)	1,60	41,44	1,60	41,44	0,00	0,00
18.06.19	Ud.	PULSADOR DE PERSIANAS	12,80	203,52	12,80	203,52	0,00	0,00
18.06.20	Ud.	TIMBRE EN ACCESO DE VIVIENDAS	1,60	23,84	1,60	23,84	0,00	0,00
18.06.21	Ud.	BASE DE ENCHUFE Y CLAVIJA 25A HORNO.	3,20	34,88	3,20	34,88	0,00	0,00
18.06.22	Ud.	BASE DE ENCHUFE SIMPLE DE 16A	35,20	454,08	35,20	454,08	0,00	0,00
18.06.23	Ud.	BASE DE ENCHUFE DOBLE DE 16A	11,40	272,46	11,40	272,46	0,00	0,00
18.06.24	Ud.	BASE DE ENCHUFE SIMPLE DE 16A LAVADORA- LAVAVAJILLAS	1,60	20,64	1,60	20,64	0,00	0,00
18.06.25	Ud.	BASE DE ENCHUFE SIMPLE ESTANCADE 16A	7,20	121,68	7,20	121,68	0,00	0,00
18.06.26	Ud.	CONEXIÓN EQUIPOTENCIAL EN BAÑO.	4,40	39,16	4,40	39,16	0,00	0,00

18.07 INSTALACION SERVICIOS GENERALES

18.07.01	m	DERIVACION INDIVIDUAL TRIFASICA DE 4x1x6 +1x6 TT mm2.	7,84	124,66	7,84	124,66	0,00	0,00
18.07.02	ml.	DERIVACION INDIVIDUAL MONOFASICA 2x1x6 +1x6 TT mm2	7,88	70,13	7,88	70,13	0,00	0,00
18.07.03	ud.	CUADRO DE SERVICIOS GENERALES DE EDIFICIO	0,25	328,75	0,00	0,00	0,25	328,75
18.07.05	m	DERIVACION INDIVIDUAL MONOFASICA DE 2x1x1,5 +1x1,5 TT mm2	14,30	21,45	14,30	21,45	0,00	0,00
18.07.06	m	DERIVACION INDIVIDUAL MONOFASICA DE 2x1x2,5 +1x2,5 TT mm2	16,64	31,62	16,64	31,62	0,00	0,00
18.07.16	ud.	PULSADOR DE RELANOS ESCALERA CON PILOTO	1,20	19,08	1,20	19,08	0,00	0,00

18.09 GARAJE

18.09.01	m.	DERIVACION INDIVIDUAL TRIFASICA DE 4x6 +1x6 TT mm2	2,10	52,29	2,10	52,29	0,00	0,00
18.09.03	m.	DERIVACION INDIVIDUAL MONOFASICA DE 2x1x1,5 +1x1,5 TT mm2	7,95	31,01	0,00	0,00	7,95	31,01
18.09.04	m.	DERIVACION INDIVIDUAL MONOFASICA DE 2x1x2,5 +1x2,5 TT mm2	19,35	125,78	0,00	0,00	19,35	125,78

TOTAL 18..... **5.994,18** **5.377,54** **616,64**

19 INSTALACIÓN TELECOMUNICACIONES

19.01 RTV (TELEVISION) TOMAS TV-R-SAT

19.01.01	ud.	EQUIPO DE CAPTACION PARA RTV TERRESTRE	0,25	62,15	0,00	0,00	0,25	62,15
19.01.02	ud.	EQUIPO DE CABECERA MONOCANAL	0,25	139,77	0,00	0,00	0,25	139,77
19.01.07	ud.	RED INTERIOR USUARIO PARA VIVIENDA CON 6 TOMAS RTV Y 6 ESTANCIAS DESDE EL PUNTO DE ACCESO AL USUARIO HASTA BASES DE ACCESO	3,00	355,26	3,00	355,26	0,00	0,00
19.01.08	ud.	RED INTERIOR DE USUARIO PARA VIVIENDA CON 7 TOMAS RTV Y 7 ESTANCIAS DESDE EL PUNTO DE ACCESO AL USUARIO HASTA BASES DE ACCESO	3,00	399,42	3,00	399,42	0,00	0,00
19.01.09	ud.	RED INTERIOR DE USUARIO PARA VIVIENDAS CON 8 TOMAS RTV Y 8 ESTANCIAS DESDE EL PUNTO DE ACCESO AL USUARIO HASTA BASES DE ACCESO	1,00	150,94	1,00	150,94	0,00	0,00
19.01.10	ud.	RED INTERIOR DE USUARIO PARA VIVIENDAS CON 9 TOMAS RTV Y 9 ESTANCIAS DESDE EL PUNTO DE ACCESO AL USUARIO HASTA BASES DE ACCESO	1,00	168,74	1,00	168,74	0,00	0,00
19.01.11	ud.	RED INTERIOR DE USUARIO PARA UN LOCAL EN PLANTA BAJA	2,00	25,44	2,00	25,44	0,00	0,00

19.02 RED (TELEFONO) TOMAS RJ-45

19.02.03	ud.	RED INTERIOR DE USUARIO PARA UNA VIVIENDA CON 6 TOMAS DE TF Y 5 ESTANCIAS	3,00	362,67	3,00	362,67	0,00	0,00
19.02.04	ud.	RED INTERIOR DE USUARIO PARA UNA VIVIENDA CON 7 TOMAS DE TF Y 5 ESTANCIAS	4,00	541,80	4,00	541,80	0,00	0,00
19.02.05	ud.	RED INTERIOR DE USUARIO PARA UNA VIVIENDA CON						

19.02.06	ud.	8 TOMAS DE TF Y 6 ESTANCIAS	1,00	150,01	1,00	150,01	0,00	0,00
	ud.	RED INTERIOR DE USUARIO PARA LOCALES	2,00	55,58	2,00	55,58	0,00	0,00

19.03 RED COAXIAL (INFORMATICA / BANDA ANCHA) TOMAS BA

19.03.03	ud.	RED INTERIOR DE USUARIO DE CABLES COAXIALES PARA UNA VIVIENDA	9,60	62,30	9,60	62,30	0,00	0,00
19.03.04	ud.	RED INTERIOR DE USUARIO DE CABLES COAXIALES PARA UN LOCAL	1,20	17,78	1,20	17,78	0,00	0,00

19.05 CANALIZACION INFRAESTRUCTURA

19.05.01	ud.	BASE DE ANTENA PARABOLICA	1,00	47,05	1,00	47,05	0,00	0,00
19.05.02	ud.	EQUIPAMIENTO DE RITI	0,20	37,91	0,20	37,91	0,00	0,00
19.05.03	ud.	EQUIPAMIENTO DEL RITS	0,20	37,91	0,20	37,91	0,00	0,00
19.05.06	m	CANALIZACION DE ENLACE INFERIOR DESDE EL REGISTRO DE ENLACE DE ENTRADA AL INMUEBLE HASTA EL RITI	8,00	18,16	0,00	0,00	8,00	18,16
19.05.07	ud.	REGISTRO DE PASO TIPO A	3,00	141,15	3,00	141,15	0,00	0,00
19.05.08	m.	CANALIZACION PRINCIPAL INFERIOR 5X50	70,00	81,90	0,00	0,00	70,00	81,90
19.05.09	m	CANALIZACION ESCALERAS TELECOMUNICACIONES	100,00	117,00	100,00	117,00	0,00	0,00
19.05.10	m	CANALIZACION A VIVIENDAS SECUNDARIA. TELECOMUNICACIONES	28,00	18,20	28,00	18,20	0,00	0,00
19.05.11	ud.	REGISTRO DE TERMINACION DE RED	4,00	35,32	1,60	14,13	2,40	21,19
19.05.12	m.	CANALIZACION DE ENLACE SUPERIOR DESDE LOS ELEMENTOS DE CAPTACION Y EL RITS	10,00	15,50	10,00	15,50	0,00	0,00
19.05.14	ud.	CANALIZACION INTERIOR DE USUARIO PARA UNA VIVIENDA 5 ESTANCIAS	3,00	237,60	3,00	237,60	0,00	0,00
19.05.15	ud.	CANALIZACION INTERIOR DE USUARIO PARA UNA VIVIENDA 6 ESTANCIAS	4,00	380,16	4,00	380,16	0,00	0,00
19.05.16	ud.	CANALIZACION INTERIOR DE USUARIO PARA UNA VIVIENDA 7 ESTANCIAS	1,00	111,16	1,00	111,16	0,00	0,00

TOTAL 19 **3.770,88** **3.447,71** **323,17**

20 INSTALACIÓN VENTILACIÓN

20.01	m	TUBERIA DE CHAPA GALVANIZADA DOBLE CAMARA DE Ø 300/350 GALVA/ GALVA	34,00	3.060,00	34,00	3.060,00	0,00	0,00
20.02	m	TUBERIA DE CHAPA GALVANIZADA DE Ø130, MACHIHEMBRADA	224,90	2.410,93	224,90	2.410,93	0,00	0,00
20.03	m	TUBERIA DE PVC FLEXIBLE REFORZADO DE Ø130	0,00	0,00	26,00	278,72	0,00	0,00
20.04	Ud.	CLAPETA ANTIRETORNO	8,00	118,08	0,00	0,00	8,00	118,08

TOTAL 20 **5.867,73** **5.470,93** **396,80**

21 INSTALACION DE SANEAMIENTO

21.01	ud.	ACOMETIDA DE SANEAMIENTO AL EDIFICIO PLUVIAL- FECAL. PVC D=200 Colocación de tallo de saneamiento de Ø200 mm. Incluye pasatubos en pasos por muros. Los cambios de dirección a 45° con tapones de registro.	1,00	877,20	1,00	877,20	0,00	0,00
21.08	m	INSTALACION DE BAJANTE FECAL PVC D=110mm Instalación de tubería de PVC serie B Ø110 mm con soportaje isofónico atomillado	85,00	1.139,00	85,00	1.139,00	0,00	0,00
21.09	m	INSTALACION DE BAJANTE PLUVIAL PVC D=90 Instalación de tubería de PVC serie B Ø90 mm con soportaje isofónico atomillado.	85,00	952,00	85,00	952,00	0,00	0,00
21.14	Ud.	INSTALACION DESAGUES VIVIENDA COCINA+BAÑO+ASEO+TENDEDERO	6,00	2.310,00	3,60	1.386,00	2,40	924,00
21.15	Ud.	INSTALACION DESAGUES VIVIENDA COCINA+BAÑO+2ASEO+TENDEDERO	2,00	990,00	1,20	594,00	0,80	396,00
21.16	ud.	SUMIDERO SIFONICO DE PVC PARA EMBALDOSAR	9,00	450,00	9,00	450,00	0,00	0,00

TOTAL 21 **6.718,20** **5.398,20** **1.320,00**

22 INSTALACIÓN CLIMATIZACIÓN

22.01	m2	CONDUCTO DE CLIMATIZAION EN VIVIENDAS DE FIBRA DE VIDRIO REVESTIDO DE ALUMINIO Espesor de 25mm. Conductividad térmica de 0.033 W/m2k	155,00	6.200,00	0,00	0,00	155,00	6.200,00
-------	----	--	--------	----------	------	------	--------	----------

22.02	m	RED DE DISTRIBUCION FRIGORIFICA EN VIVIENDAS Tubería flexible de cobre de Ø3/8" y 5/8". Con aislamiento de coquilla elastomérica de 9 y 10mm respectivamente.	91,00	1.638,00	91,00	1.638,00	0,00	0,00
22.04	ud	CONEXIONES Y EMBOCADURAS ENTRE CERCOS Y CONDUCTOS EN CLIMATIZACION DE VIVIENDAS	8,00	784,80	0,00	0,00	8,00	784,80
22.05	ud	CONJUNTO DE CLIMATIZACION PARA VIVIENDAS 3 Y 4 DORMITORIOS	8,00	10.040,00	4,80	6.024,00	3,20	4.016,00
22.07	ud	SPLIT AA 2236/3956 Frig/h	2,00	2.712,50	0,60	813,75	1,40	1.898,75
TOTAL 22				21.375,30		8.475,75		12.899,55
23 INSTALACIÓN ASCENSORES								
23.01		SUMINISTRO, MONTAJE Y LEGALIZACION DE ASCENSOR TIPO OTIS GEN2 CONFORT O SIMILAR Carga: 630 kg. Velocidad: 1 m/s. Potencia del motor: 2,2 kw. Nº de paradas: 7 paradas. Accesos en cabina: 2 ud. Nº accesos en planta: 1 ud. Recorrido: 25 m. Tipo de puertas: telescópicas. Dimensiones de puertas: 800x2000 mm. Decoración cabina: acabado acero inoxidable suelo de granito	0,25	4.625,00	0,00	0,00	0,25	4.625,00
TOTAL 23				4.625,00		0,00		4.625,00
26 GESTIÓN DE RESÍDUOS								
26.01		GESTIÓN DE RESÍDUOS	6,00	900,00	5,00	750,00	1,00	150,00
TOTAL 26				900,00		750,00		150,00
27 SEGURIDAD Y SALUD								
27.01		SEGURIDAD Y SALUD	6,00	1.050,00	5,00	875,00	1,00	175,00
TOTAL 27				1.050,00		875,00		175,00
28 VARIOS								
28.05	ud.	LIMPIEZA DE SERVICIO DE TOPOGRAFIA	0,50	475,00	0,50	475,00	0,00	0,00
TOTAL 28				475,00		475,00		0,00
29 CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS								
29.01		CONTROL CALIDAD VIVIENDAS	7,00	1.960,00	7,00	1.960,00	0,00	0,00
TOTAL 29				1.960,00		1.960,00		0,00
31 COSTOS INDIRECTOS								
31.04	ud.	CIMENTACION DE GRUA TORRE	1,00	3.829,30	1,00	3.829,30	0,00	0,00
31.05	mes	ALQUILER DE GRUA TORRE	7,50	4.875,00	6,50	4.225,00	1,00	650,00
31.06	ud.	MONTAJE DE GRUA TORRE	1,00	8.132,00	1,00	8.132,00	0,00	0,00
31.07	ud.	MONTAJES DE MONTACARGAS	0,50	2.060,00	0,50	2.060,00	0,00	0,00
31.08	mes	ALQUILERES DE MONTACARGAS	4,00	1.000,00	3,00	750,00	1,00	250,00
31.09	mes	MANTENIMIENTO DE TORO Y CARRETILLAS ELEVADORAS	7,50	1.312,50	6,50	1.137,50	1,00	175,00
31.10	mes	COMBUSTIBLE	6,50	877,50	6,50	877,50	0,00	0,00
31.13	mes	ALQUILER ANDAMIO TUBULAR	0,45	2.977,20	0,35	2.315,60	0,10	661,60
31.16	mes	PLATAFORMAS ELEVADORAS	0,35	1.155,00	0,35	1.155,00	0,00	0,00
31.17	mes	CASETA DE OBRA / LIMPIEZA DE CASETA	7,50	1.575,00	6,50	1.365,00	1,00	210,00
31.18	mes	INSTALACIÓN ELECTRICA / CONSUMO ELECTRICO	7,50	4.125,00	6,50	3.575,00	1,00	550,00
31.20	mes	INSTALACIÓN PROVISIONAL DE AGUA	7,50	1.312,50	6,50	1.137,50	1,00	175,00
31.22	ud	TRANSPORTE DE MATERIAL NUESTRO: NO INCLUYE LOS PORTES DE MATERIAL DE AMORTIZACION DE ENCOFRADO NUESTRO	1,00	700,00	1,00	700,00	0,00	0,00
31.23	ud	TRANSPORTE DE MAQUINARIA ALQUILADA	0,45	450,00	0,35	350,00	0,10	100,00

31.25	mes	ALQUILER PEQUEÑA MAQUINARIA	7,50	1.125,00	6,50	975,00	1,00	150,00
31.28	mes	PRODUCTOS QUIMICOS	7,50	2.550,00	6,50	2.210,00	1,00	340,00
31.30	mes	MATERIAL AUXILIAR DE ESTRUCTURA-CIMENTACION	4,00	2.000,00	4,00	2.000,00	0,00	0,00
31.31	mes	MATERIAL AUXILIAR DE ALBAÑILERIA	6,00	2.100,00	5,00	1.750,00	1,00	350,00
31.32	mes	PEON	13,00	28.080,00	12,00	25.920,00	1,00	2.160,00
31.33	ud	PREPARACION OBRA	2,00	1.323,20	2,00	1.323,20	0,00	0,00
31.34	m	VALLADO DE OBRA	0,50	1.000,00	0,50	1.000,00	0,00	0,00
TOTAL 31				72.559,20		66.787,60		5.771,60
32	INCIDENCIAS Y SANCIONES							
32.02		REPARACION COCHE VECINO DEMOLICION	1,00	300,00	1,00	300,00	0,00	0,00
32.03		CORTE DE CIMENTACION CONTRA EDFICIO VECINO	1,00	9.067,00	1,00	9.067,00	0,00	0,00
32.04		TESTIGOS CIMENTACION MEDIANERA	1,00	320,00	1,00	320,00	0,00	0,00
TOTAL 32				9.687,00		9.687,00		0,00
TOTAL				461.187,35		379.599,39		81.587,96

RESUMEN CUARTA CERTIFICACIÓN

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE	%
01	MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DEMOLICIONES	28.481,09	100,00
02	CIMENTACION.....	41.222,65	100,00
03	ESTRUCTURAS.....	95.657,14	100,00
04	ALBAÑILERIA, CERRAMIENTOS Y PARTICIONES.....	67.599,56	94,35
05	CUBIERTAS.....	10.637,53	68,01
06	AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIONES.....	8.999,95	77,66
07	REVESTIMIENTOS.....	21.140,12	59,40
08	SOLADOS Y ALICATADOS.....	13.950,65	25,67
10	CERRAJERIA.....	9.349,47	31,00
11	CARPINTERIA INTERIOR.....	1.818,42	5,85
12	CARPINTERIA EXTERIOR.....	6.311,67	17,33
14	INSTALACIÓN FONTANERIA Y SANITARIOS.....	8.711,47	23,23
15	INSTALACIÓN CALEFACCION ACS.....	12.425,13	42,63
18	INSTALACION ELECTRICIDAD.....	5.994,18	18,25
19	INSTALACIÓN TELECOMUNICACIONES.....	3.770,88	55,47
20	INSTALACIÓN VENTILACIÓN.....	5.867,73	93,17
21	INSTALACION DE SANEAMIENTO.....	6.718,20	81,29
22	INSTALACIÓN CLIMATIZACIÓN.....	21.375,30	91,54
23	INSTALACIÓN ASCENSORES.....	4.625,00	25,00
26	GESTIÓN DE RESIDUOS.....	900,00	75,00
27	SEGURIDAD Y SALUD.....	1.050,00	75,00
28	VARIOS.....	475,00	8,38
29	CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS.....	1.960,00	87,50
31	COSTOS INDIRECTOS.....	72.559,20	77,93
32	INCIDENCIAS Y SANCIONES.....	9.687,00	100,00
EJECUCIÓN MATERIAL CERTIFICACION		461.187,35	
TOTAL PRESUPUESTO EJECUCION MATERIAL		791.620,84	
PORCENTAJE DE LA OBRA REALIZADA		58,26%	
A DEDUCIR CERTIFICACIÓN ANTERIOR		379.599,39 (-)	
4º CERTIFICACIÓN SIN IVA		81.587,96	

Asciende la presente certificación a la expresada cantidad de OCHENTA Y UN MIL QUINIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS


 El promotor-constructor.

Teruel, a 30 Junio 2018.

 El Arquitecto.


 El Arquitecto Técnico.

VIVENDAS PERIBÁÑEZ HERRERO, S. L.
 Avda. Sagunto, nº 80 Bajo • 44002 TERUEL
 inscrita en el Registro Mercantil de Teruel, Tomo 190
 Libro 190, Folio 83, Sección 8, Hoja TE-2.761 Insc. 1.ª
 C.I.F. B-44170124

5.3.5. Precios contradictorios:

A continuación se detallan los precios contradictorios o lo que es lo mismo cada una de las partidas necesarias para la correcta ejecución y resultado final de la obra que no han sido contempladas en el Presupuesto de Ejecución del Proyecto.

El precio contradictorio contiene la descripción de la partida que se va a ejecutar, con su respectiva unidad de medida, acompañada de la descomposición del precio.

También se establece la medición de la cantidad a realizar.

En la empresa no tiene ningún modelo para realizar los precios contradictorios por lo que me he tenido que basar en alguno de clase.

A continuación muestro mi modelo de precio contradictorio basándome en ejemplos de clase y lo voy rellenando con los datos que apunto de la página de generador de precios.

En el primero precio introduzco un resumen de la justificación de ese precio contradictorio, el cual ha sido debido a una mala alineación del tabique de ladrillo de gran formato por no utilizar un regle. La solución adoptada ha sido demoler la mocheta y volverla a ejecutar. Ese tabique es un engarce al de las zonas comunes de la planta 2. Después desarrollo tanto la mano de obra como los materiales, donde explico cada descripción con su rendimiento, su precio unitario y finalmente su importe. En este precio contradictorio no hay maquinaria/ herramientas. Para completar el modelo de precio contradictorio también tenemos costes directos complementarios donde hemos dado un 3% del total y costes indirectos donde hemos dado un 5% del total anterior. Finalmente sale 21,05€ por m2 y como tenemos 2,10m2, nos sale un total de **44,20 €**

En el segundo precio contradictorio, al igual que en el anterior, introduzco un resumen de la justificación de ese precio, el cual ha sido debido, en primer lugar a una mala ejecución de nuestro peón a la hora de realizar la mezcla del mortero especial a base de cemento y en segundo lugar debido a que la marca (Propansa) para el mortero especial a base de cemento, estaba defectuosa, y con ello el rejuntado de los baños de la planta 4ª están mal. Lo primero que se hizo fue cambiar la marca a Mapei y el oficial tuvo que raspar con espátula y con cúter todas las juntas afectas y volver a rejuntar todos los baños de la planta 4ª. Después desarrollo la maquinaria/ herramientas, la mano de obra y los materiales empleados, donde explico cada descripción con su rendimiento, su precio unitario y finalmente su importe. Para completar el modelo de precio contradictorio también tenemos costes directos complementarios donde hemos dado un 3% del total y costes indirectos donde hemos dado un 5% del total anterior. Finalmente sale 39,12 € por m2 y como tenemos 18,86 m2, nos sale un total de **737,80 €**

PRECIO CONTRADICTORIO

JUSTIFICACION

Debido a una mala alineación del tabique de ladrillo de gran formato por no utilizar un regle (no está a escuadra) La solución adoptada ha sido demoler la mocheta y volverla a ejecutar. Ese tabique es un engarce al de las zonas comunes de la planta 2.

NUEVO PRECIO

UNIDAD	CONCEPTO:
m ²	Demolición y reposición del tabique de ladrillo hueco doble de gran formato de 70,5x51, 5x7 sistema Silensis. Replanteo y aplomado de miras. Cortes de piezas en cabeceros a mata-junta solapando un mínimo de 15cm. Bandas elásticas horizontales y verticales contra elementos como pilares, fachadas, medianeras, separaciones de zonas comunes, etc. Recibido con pegamento especial para tabiquería rebajado con yeso. Aportación de marcado CE y DIT-DAU para sistema Silensis. Cumplimiento del CTE DB HR.

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio Unitario	Importe
1		Material			
1.1	ud	Ladrillo de gran formato	2,87	2,09	6,00
1.2	kg	Pasta de agarre unión entre ladrillos	0,40	0,19	0,08
1.3	m	Cinta de juntas	1,30	0,03	0,04
1.4	m ²	Banda elástica	0,15	0,38	0,06
1.5	kg	Pasta para juntas	0,40	1,26	0,50
		Subtotales materiales			6,67
2		Mano de obra			
2.1	h	1 Oficial de 1º construcción	0,64	20,00	12,80
		Subtotales mano de obra			12,80
3		Costes directos complementarios	3%	19,47	0,58
4		Costes indirectos	5%	20,06	1,00
		Total=			21,05 €/m²

TOTAL REPERCUSSION ECONOMICA ESTIMADA

Capítulo particiones interiores	Demolición y reposición de mocheta de ladrillo de gran formato en la planta 2	2,10 m ²	44,20€
---------------------------------	---	---------------------	---------------

PRECIO CONTRADICTORIO					
JUSTIFICACION					
Debido en primer lugar a una mala ejecución de nuestro peón a la hora de realizar la mezcla del cemento cola y en segundo lugar debido a que la marca (Propansa) para el cemento de juntas estaba defectuosa, el rejuntado de los baños de la planta 4º está mal. Lo primero que se hizo fue cambiar de producto a Mapei y el oficial tuvo que rascar con espátula y cúter todas las juntas afectadas y volver a rejuntar todos los baños de la planta 4º.					
NUEVO PRECIO					
UNIDAD	CONCEPTO:				
m ²	Reparación de juntas con mortero especial de juntas a base de cemento, áridos de seleccionada granulometría, resinas, aditivos orgánicos y pigmentos minerales estables para juntas cerámicas de 1 a 15 mm				
Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio Unitario	Importe
1	Maquinaria/herramientas				
1.1	h	Amasador con un batidor eléctrico lento (500rpm)	1,01	20,00	20,20
1.2	ud	Espátula de acero	0,40	7,00	2,80
1.3	ud	Cúter con fijación de la hoja a través de perno roscado para la seguridad y la precisión en el corte	0,50	7,00	3,50
Subtotales materiales					26,50
2	Mano de obra				
2.1	h	1 Oficial de 2º construcción	0,64	15,00	9,60
Subtotales mano de obra					9,60
3	Materiales				
3.1	m ³	Mortero de altas prestaciones para el relleno de juntas de 1 a 15 mm, de fraguado y secado rápido, hidrorrepelente y anti-moho. (Mapei)	0,03	2,20	0,07
Subtotales materiales					0,07
4	Costes directos complementarios		3%	36,17	1,09
5	Costes indirectos		5%	37,26	1,86
				Total=	39,12 €/m²
TOTAL REPERCUSSION ECONOMICA ESTIMADA					
Capítulo alicatado	Repaso de juntas en los baños de la planta 4º			18,86 m ²	737,80 €

5.4. Análisis del seguimiento económico:

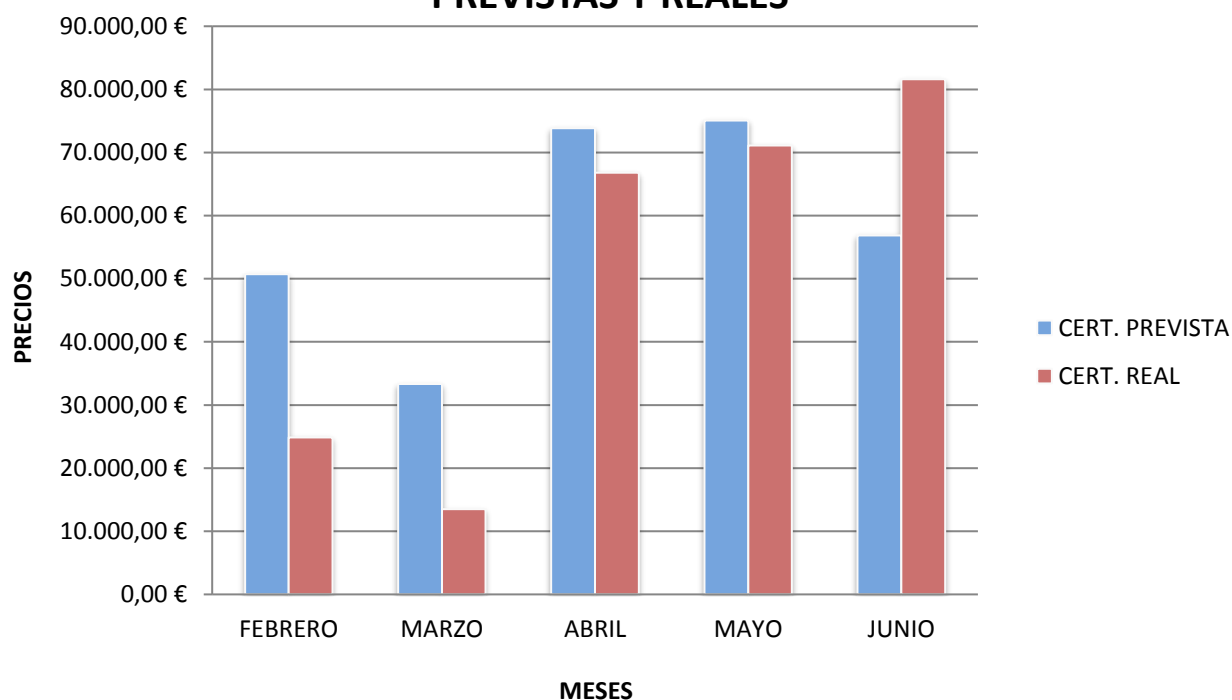
Para realizar el análisis del seguimiento económico se comparan las certificaciones, previstas y reales, tanto parciales como a origen de todos los meses de duración del convenio para la realización del presente TFG.

En primer lugar, analizo las certificaciones parciales, tanto previstas como reales, de cada uno de los meses de convenio.

COMPARACION DE LAS CERTIFICACIONES PARCIALES PREVISTAS Y REALES

	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO
CERTIFICACION PREVISTA	50.706,43 €	33.335,31 €	73.857,98 €	75.055,46 €	56.837,50 €
CERTIFICACION REAL	24.847,50 €	13.496,54 €	66.791,23 €	71.095,47 €	81.587,95 €

**COMPARACION DE LAS CERTIFICACIONES PARCIALES
PREVISTAS Y REALES**



Como se puede observar en el gráfico, en el mes de Febrero y de Marzo hay mucha diferencia de precios entre el previsto y el real. En el mes de Marzo es debido a que hubo muy pocos trabajos una vez acabada la estructura, y a finales de Marzo es cuando empiezan ya los trabajos de albañilería, hasta entonces solo hubo el montaje de montacargas y del andamio.

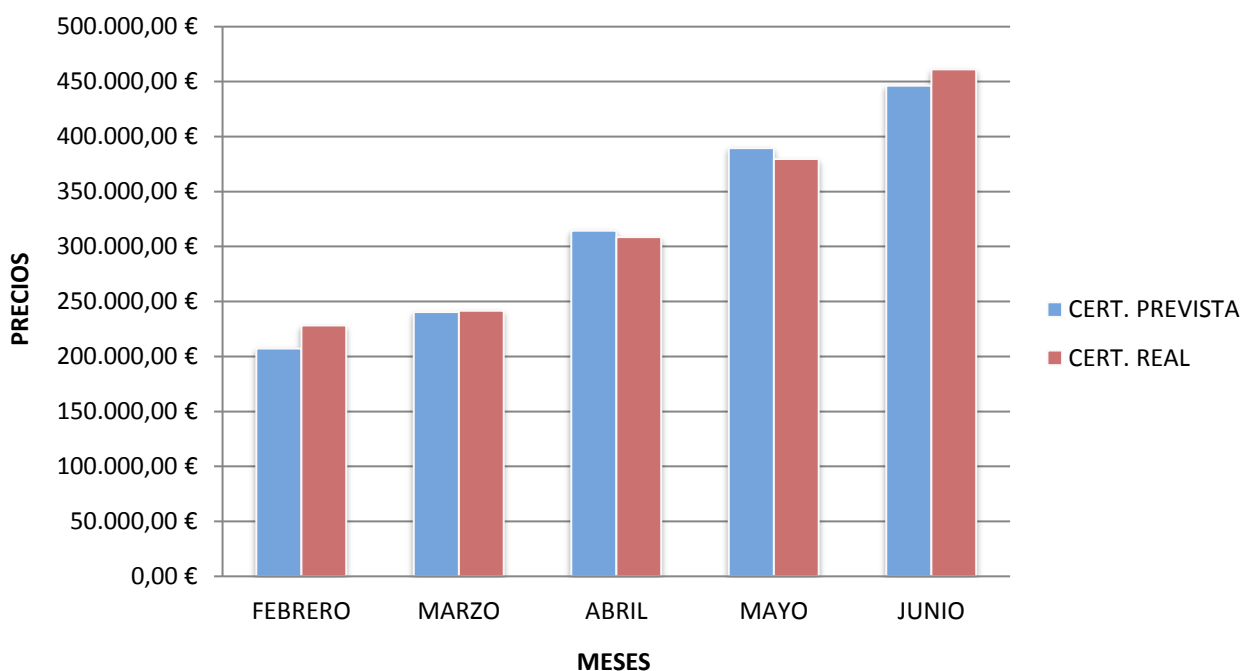
Después tanto en Abril como en Mayo parece que se iguala algo más los precios previstos y reales y en el último mes de convenio, Junio, la certificación real gana a la prevista por primera vez en todos los meses que llevaba de convenio.

A continuación, comparamos las certificaciones a origen, tanto las previstas como las reales, de cada uno de los meses de convenio.

COMPARACION DE LAS CERTIFICACIONES A ORIGEN PREVISTAS Y REALES

	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO
CERTIFICACION PREVISTA	207.195,34 €	240.530,65 €	314.388,60 €	389.444,06 €	446.281,56 €
CERTIFICACION REAL	228.216,15 €	241.712,69 €	308.503,92 €	379.599,39 €	461.187,34 €

COMPARACION DE LAS CERTIFICACIONES A ORIGEN PREVISTAS Y REALES



Como se puede observar en el gráfico, los precios tanto previstos como los reales son muy similares sobre todo en el mes de Marzo. Tanto en Febrero, Marzo y Junio, los precios reales superan a los previsto pero en los meses de Abril y Mayo es al revés.

Aunque en el último mes de convenio, Junio, podemos ver que tanto las certificaciones parciales y a origen son mayores en el real que en el previsto, recalcar que el presupuesto previsto era de 836.066,97 € y el real que estamos adjuntando en las certificaciones reales es de 791.620,84 €, por tanto, todo lleva a que la empresa tendrá beneficios.

5.5. Conclusiones:

Como conclusión al capítulo programación y seguimiento económico de la obra, creo que la importancia de realizar un buen control económico comienza en la fase de proyecto, ejecutando una buena planificación inicial, teniendo en cuenta posibles modificaciones, retrasos e imprevistos que puedan surgir posteriormente durante la ejecución de la obra. Realizar una programación prevista antes de comenzar la obra donde poder analizar la duración aproximada de cada una de las actividades más destacables en la obra, con sus respectivos costes. Y durante la ejecución de la obra ir haciendo una programación real de la duración y costes mensuales de las actividades más destacables. En esta empresa sí que había una buena planificación inicial con su programación prevista pero dejaron totalmente de lado la programación real que realicé yo.

Respecto a las certificaciones mensuales, esta empresa es constructora y promotora por lo que nunca realizaban certificaciones, pero esta vez, al tener que pedir un préstamo hipotecario, el banco les obliga a que realicen certificaciones de todos los meses, por tanto la 1º certificación será la de Marzo. La empresa me ha dado un ejemplo del resumen de la certificación del mes de Marzo para que yo realice el resto, basándome en ese ejemplo.

6. ORGANIZACIÓN DE LA OBRA Y SEGURIDAD Y SALUD:

6.1. Introducción:

En este apartado se va a analizar la documentación sobre seguridad y salud que debe presentarse antes y durante la ejecución del edificio, y se va a realizar un análisis sobre la seguridad tomada durante la ejecución de la obra.

La empresa promotora y constructora, Viviendas Peribáñez Herrero S.L, aporta el Estudio de Seguridad y Salud de la obra, por el que se tiene que hacer un análisis según el Real Decreto 1627/1995 de 24 de Octubre sobre la necesidad de dicho Estudio o si con el estudio Básico hubiera sido suficiente. A partir del Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud, la empresa constructora debe realizar el Plan de Seguridad y Salud de la obra, el cual también ha sido aportado a la alumna por parte de la empresa.

Se realizará una comparación entre los dos documentos fruto de toda la información obtenida de su análisis anterior.

Además también realizaremos hincapié en los medios auxiliares y en la maquinaria de obra.

Mediante fichas de conformidades y no conformidades se llevará a cabo el control de la seguridad durante la ejecución de la obra.

Basándonos en el Estudio de Seguridad y Salud y en el Plan de Seguridad y Salud de la obra hemos analizado los planos de seguridad que contenían.

Finalmente se han rellenado unos documentos respecto a la seguridad y salud, los cuales son necesarios para el correcto funcionamiento de la obra. Ha habido una serie de documentos que nos los han aportado la empresa y el resto lo ha realizado la alumna.

6.2. Comprobación de estudio/ estudio básico de seguridad y salud:

Empezamos este apartado analizando, según lo expuesto en el RD 1627/1997, si la presente obra precisará de la realización de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Según lo dispuesto en el artículo 4 del cito Real Decreto, el promotor estará obligado a elaborar un Estudio de Seguridad y Salud cuando se den uno de los siguientes condicionantes en la fase de redacción de un proyecto de obras:

- Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 75 millones de pesetas (450.759,08€).

El presupuesto de ejecución material del proyecto de nuestra obra, dónde se encuentra un edificio de 8 viviendas, locales y garajes, tiene una suma un total de 791.620,84€.

- Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.

La duración estimada de nuestra obra será de 20 meses, con la intervención simultánea de hasta 12 trabajadores contabilizados en la fase de mayor utilización simultánea de mano de obra.

- Que el volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.

Σ días de trabajo= 20(meses) x 30(días) x 8horas=4.800 horas.

- Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

No es nuestro caso, ya que nos encontramos con la construcción de un edificio de 8 viviendas.

Una vez estudiado todos los apartados anteriores podemos decir que en la construcción del edificio de 8 viviendas, necesitaremos un Estudio de Seguridad y Salud.

CONCLUSIONES:

Después de haber analizado lo expuesto en el RD 1627/97 en comparación con la obra objeto de estudio, hemos podido concluir la necesidad de tener un Estudio de Seguridad y Salud para esta obra, y no uno básico.

6.3. Análisis del contenido del estudio de seguridad y salud

En este apartado, análisis del contenido del Estudio de Seguridad y Salud, voy a analizar el contenido mínimo que debería de tener un estudio de seguridad y salud mediante una tabla (checklist) donde con un aspa marco si contiene ese apartado o no.

Una vez analizado el contenido mínimo, aquellos que no tiene mi Estudio de Seguridad y Salud y son importantes, los realizo yo misma, excepto el tratamiento de residuos y el tratamiento de materiales peligrosos, el cual lo he adquirido del Plan de Seguridad. Todo ello se adjunta a continuación de la tabla.

CONTENIDO MÍNIMO	SI	NO
1. MEMORIA	X	
1.1 Antecedentes y objetivos del ESS	X	
1.2 Datos generales	X	
• 1.2.1. Promotor	X	
• 1.2.2. Autor/s del proyecto	X	
• 1.2.3. Coordinador durante la elaboración del proyecto	X	
• 1.2.4. Autor/es del ESS		X
• 1.2.5. Tipología de la obra	X	
• 1.2.6. Situación de la obra	X	
• 1.2.7. Comunicaciones		X
• 1.2.8. Presupuesto de ejecución por contrata	X	
• Plazo de ejecución	X	
1.3. Condiciones del solar	X	
• 1.3.1. Servicios afectados	X	
• 1.3.2. Características meteorológicas		X
• 1.3.3. Características topográficas	X	
• 1.3.4. Características del terreno	X	
1.4 Condiciones generales de la obra	X	
• 1.4.1. Instalaciones provisionales	X	
1.4.1.1 Instalación eléctrica	X	
1.4.1.2 Instalación agua	X	
1.4.1.2 Instalación de saneamiento	X	
1.4.1.2 Otras instalaciones	X	
• 1.4.2. Servicios de salubridad y confort	X	
1.4.2.1 Servicios higiénicos	X	
1.4.2.2 Vestuarios	X	
1.4.2.3 Comedores	X	
1.4.2.4 Zona de asistencia de accidentados	X	
• 1.4.3. Medicina preventiva	X	
1.4.3.1 Asistencia sanitaria	X	
1.4.3.2 Centros asistenciales más próximos	X	

CONTENIDO MÍNIMO	SI	NO
• 1.4.4. Servicios preventivos	X	
1.4.4.1 Servicios de prevención	X	
1.4.4.2 Formación e información en materia de seguridad y salud	X	
1.4.4.3 Medidas de emergencia	X	
• 1.4.5. Áreas auxiliares	X	
1.4.5.1 Centrales y plantas	X	
1.4.5.2 Talleres	X	
1.4.5.3 Zonas de acopio. Almacenes	X	
• 1.4.6. Tratamiento de residuos		X
1.4.6.1 Eliminación/ evacuación		X
1.4.6.2 Almacenamiento		X
• 1.4.7 Tratamiento de materiales peligrosos		X
1.4.7.1 Recogida		X
1.4.7.2 Delimitación y acondicionamiento de zonas de almacenamiento		X
• 1.4.8. Orden y limpieza	X	
• 1.4.9. Manipulación de materiales	X	
• 1.4.11. Determinación de las vías o zonas de desplazamiento y circulación	X	
1.5. Procesos constructivos a desarrollar	X	
• 1.5.1 Proceso constructivo	X	
1.6. Riesgos y medidas preventivas	X	
2. PLIEGO	X	
3. PRESUPUESTO	X	
4. PLANOS	X	

Análisis del ESS:

Como podemos observar en el ESS de nuestra obra, falta por estudiar la parte de comunicaciones, la meteorología y dos puntos muy importantes como son el tratamiento de residuos y el tratamiento de materiales peligrosos, los cuales sí que especifica en el plan de seguridad y salud. Hace poco hincapié en el apartado de orden y limpieza; manipulación de materiales; determinación de las vías o zonas de desplazamiento y circulación.

A continuación desarrollo cada uno de los apartados que deberían haber estado en el ESS:

- 1.2.7. Comunicaciones
- 1.3.2. Meteorología:
- 1.4.6. y 1.4.7. Tratamiento de residuos y el tratamiento de materiales peligrosos:

1.2.7. Comunicaciones:

En cuanto a la comunicación con las carreteras para llegar a nuestra parcela que se encuentra en la avenida Sagunto nº 47-49 Teruel la primera que encontramos es en N -234 siendo esta la entrada principal de Teruel, y a continuación nos desviamos por la N- 420 a hasta llegar a la altura de nuestro edificio.



Imagen genérica



Imagen específica

1.3.2. Meteorología:

En Teruel, en verano las temperaturas son suaves, aunque con mucha oscilación térmica, y en invierno son frías, con mínimas bajas, que en algunas ocasiones pueden llegar a descender de los -10 °C. Las precipitaciones presentan el mínimo en invierno y un máximo al final de la primavera.

Teruel es la capital de provincia española con más días de helada al año, un total de 95 días de media.

Presenta en promedio, once días de nieve por año.

Mes	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Anual
Temp. máx. abs. (°C)	21.2	23.8	28.0	30.0	35.8	38.0	39.0	40.2	36.7	31.0	25.1	20.3	40.2
Temp. máx. media (°C)	9.7	12.1	15.7	17.0	21.8	27.0	31.3	30.7	25.3	19.3	13.4	9.9	19.4
Temp. media (°C)	3.7	5.3	8.2	9.9	14.3	18.7	22.2	22.0	17.6	12.7	7.2	4.2	12.2
Temp. mín. media (°C)	-2.3	-1.6	0.8	2.8	6.8	10.5	13.0	13.2	9.9	6.0	0.9	-1.4	4.9
Temp. mín. abs. (°C)	-16.2	-11.8	-10.6	-5.3	-2.7	1.8	4.6	3.0	-0.4	-4.0	-12.2	-22.5	-22.5
Precipitación total (mm)	18.8	14.9	21.2	39.2	57.3	46.1	25.7	34.0	35.7	46.7	22.0	19.2	378.2
Días de precipitaciones (≥ 1 mm)	3.7	3.0	3.8	6.3	7.6	6.1	2.7	3.8	5.1	6.6	4.3	4.5	57.4
Días de nevadas (≥)	2.5	2.6	1.9	1.5	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	1.7	11.2
Humedad relativa (%)	76	68	63	62	61	57	52	56	63	71	74	78	65

Fuente: Agencia Estatal de Meteorología^{8 9 10}

1.4.6. y 1.4.7. Tratamiento de residuos y el tratamiento de materiales peligrosos:

No hace ninguna referencia en el estudio de seguridad y salud pero si en el plan de seguridad y salud. Así que vamos a realizarlo de la misma manera.

- Recogida: La obra se mantendrá, como principio general, en buen estado de orden y limpieza. Para ello periódicamente se barrerán y se acumularán los escombros en pequeños montones en puntos que no coincidan con zonas de paso, para posteriormente recogerlos en carretillas y verterlos por las bajantes de escombro previstas a los contenedores situados en la calle ó bien a través de zapatas utilizando los montacargas para su transporte.

- Evacuación de Escombros: Los residuos en este tipo de obra son de dos tipos: orgánicos y resto de materiales y escombros.
Los orgánicos procedentes de servicios sanitarios se eliminarán mediante el alcantarillado municipal o por tratamiento de los procedentes de restos de alimentos se recogerán por los servicios municipales de recogida de basuras.
Los procedentes de escombros, restos de materiales, envoltorios, etc. Todos ellos producidos en la obra se evacuarán al exterior mediante un servicio de contenedores y/o camiones que los trasladarán a vertedero autorizado. En el transporte de los mismos se cumplirá con lo establecido en las normas municipales y de tráfico.

- Almacenamiento: Los contenedores se ubicarán en zonas despejadas, fuera del tránsito normal de los trabajadores y de fácil acceso para los camiones que efectúen su retirada; además dicha zona se protegerá con vallas móviles para evitar la caída de objetos al personal que trabaje ó circule por los alrededores.

- Tratamiento de materiales peligrosos y su recogida: No está previsto el uso de materiales especialmente peligrosos, sino que algunos materiales pueden ser restos cortantes de hierros, maderas, cerámicas Su recogida será inmediata a su aparición. El personal encargado de su recogida llevará guantes de protección general y botas de seguridad. Su almacenamiento está prohibido y se verterán inmediatamente a su recogida en el contenedor dispuesto al efecto. Cuando el contenedor esté lleno se procederá a su inmediata retirada a vertedero autorizado.

CONCLUSIONES:

He podido aprender lo imprescindible que es el hecho de realizar un análisis del Estudio de Seguridad y Salud una vez que ya está hecho, ya que con ello puedes observar cualquier punto que pueda faltar y sea importante. Me ha ayudado a ir leyendo con determinación el Estudio de Seguridad y Salud para poder realizar un correcto análisis y observar apartados que debería tener y ser capaz de añadirlos.

6.4. Análisis del plan de seguridad

En este apartado, análisis del plan de seguridad, voy a analizar el contenido mínimo que debería de tener un plan de seguridad mediante una tabla (checklist) donde con un aspa marco si contiene ese apartado o no.

Una vez analizado el contenido mínimo, aquellos que no tiene mi plan de seguridad y son importantes, los realizo yo misma a continuación de la tabla.

CONTENIDO MÍNIMO	SI	NO
1. MEMORIA	X	
1.1. Objetivo del Plan de Seguridad y Salud.	X	
1.2. Datos generales de la obra.	X	
• 1.2.1. Agentes	X	
• 1.2.2. Alcance del plan. Unidades o fases de obra incluidas	X	
• 1.2.3. Topografía y Superficie.	X	
• 1.2.4. Ubicación y Emplazamiento.	X	
• 1.2.5. Accesos a la obra.	X	
• 1.2.6. Previsión de número de trabajadores.	X	
• 1.2.7. Plazo de Ejecución.	X	
1.3. Sistema de gestión para la obra.		
• 1.3.1. Organigrama funcional en la obra.		X
• 1.3.2. Obligaciones preventivas de las empresas y trabajadores a intervenir	X	
• 1.3.3. Identificación de los agentes intervinientes y sus obligaciones preventivas.	X	
• 1.3.4. Control de las medidas preventivas en la obra.		
▪ 1.3.4.1. Plan de Seguridad y Salud	X	
▪ 1.3.4.2. Reuniones.		X
▪ 1.3.4.3. Acta de visita a obra.		X
▪ 1.3.4.4. Libro de incidencias.	X	
• 1.3.5. Nombramiento de recurso/s preventivo/s en la obra.	X	
• 1.3.6. Servicios preventivos.	X	
• 1.3.7. Formación e Información en materia de seguridad y salud.	X	
1.4. Climatología.	X	
1.5. Emergencias	X	
• 1.5.1. Medios humanos y materiales en materia de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de trabajadores.	X	
• 1.5.2. Pasos a seguir en caso de accidente	X	
• 1.5.3. Pasos a seguir en caso de riesgo grave e inminente	X	
• 1.5.4. Información de centros de salud y de asistencia a heridos	X	
1.6. Actuaciones previas a la ejecución de los trabajos		
• 1.6.1. Instalaciones provisionales.	X	
• 1.6.2. Servicios de salubridad y confort.	X	
1.6.3. Áreas auxiliares.		X
1.7. Análisis de riesgos por capítulos	X	

CONTENIDO MÍNIMO	SI	NO
2. PLIEGO DE CONDICIONES	X	
3. MEDICIONES Y PRESUPUESTO	X	
4. PLANOS	X	
5. ANEXOS	X	

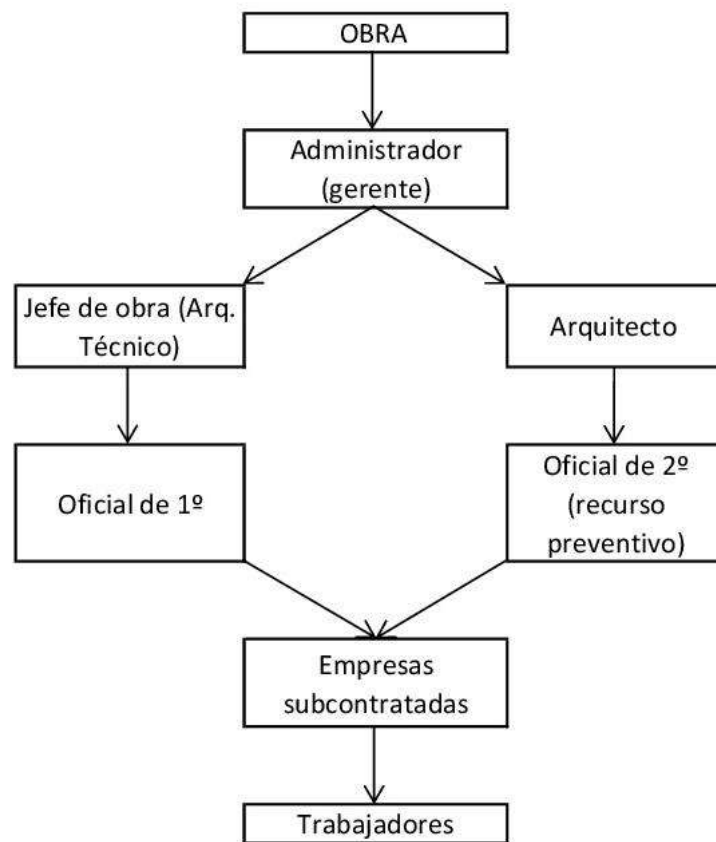
Análisis del plan de seguridad y salud:

Podemos observar como en el plan de seguridad y salud de nuestra obra faltan varios apartados pero de poca importancia. Falta el organigrama funcional en la obra, y algo más importante como las reuniones que pudiesen surgir y el hecho de cómo afrontarlas además del acta de visita a obra; y por último las áreas auxiliares.

A continuación desarrollo cada uno de los apartados tal y como deberían haber estado en el PSS:

- 1.3.1. Organigrama funcional en la obra
- 1.3.4.3. Acta de visita a obra
- 1.6.3. Áreas auxiliares.

1.3.1. Organigrama funcional en la obra:



1.3.4.3. Acta de visita a obra:

Estas actas de visita serán realizadas por el coordinador de seguridad y salud para llevar a cabo el cumplimiento de todo lo previsto en el presente plan. Tomará nota de la verificación del cumplimiento de las actividades y la comprobación de las protecciones colectivas e individuales, accesos, maquinaria.

1.6.3. Áreas auxiliares.

La circulación del personal y los materiales estará ordenada, balizada y señalizada, con una anchura mínima de la zona de paso de personal (sin carga) de 1,20 m para pasillos principales (1 m en pasillos secundarios) independiente de las vías de mantenimiento mecánica de materiales. En zonas de paso, la separación entre máquinas y/o equipos nunca será inferior a 0,80 m (contado desde el punto más saliente del recorrido del órgano móvil más próximo).

Alrededor de los equipos que generen calor radiante, se mantendrá un espacio no inferior a 1,50 m, estarán apantallados y dispondrán de medios portátiles de extinción adecuados. Las instalaciones provisionales suspendidas sobre zonas de paso estarán canalizadas a una altura mínima de 1,90 m sobre el nivel del pavimento.

La intensidad mínima de iluminación, en las zonas de operación de las máquinas y equipos será de 200 lux. La iluminación de emergencia será capaz de mantener, al menos durante una hora, una intensidad de 5 lux, y su fuente de energía será independiente del sistema normal de iluminación.

Todos los accesos o pasarelas sitas a alturas superiores a 2 m sobre el suelo o plataforma de nivel inferior, dispondrá de barandilla reglamentaria de 100 cm de altura. Los elementos móviles y transmisiones estarán alejados de las zonas de trabajo o de paso susceptibles de posibilitar atrapamientos o en su defecto se encontrarán debidamente señalizados.

La instalación eléctrica cumplirá con las especificaciones del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Las operaciones de mantenimiento preventivo de la maquinaria se realizarán de conformidad a las instrucciones del fabricante o importador.

Las emanaciones de polvos, fibras, humos, gases, vapores dispondrán de extracción localizada, dentro de lo posible, evitando su difusión por la atmósfera.

CONCLUSIONES:

En este apartado, al igual que en el anterior, he podido aprender la importancia de realizar un análisis del Plan de Seguridad, una vez hecho, comprobar que está todo correcto y no falta ningún apartado importante. He ido leyendo con determinación el Plan de Seguridad para realizar un correcto análisis y poder ser capaz de añadir los apartados que faltaban.

6.5. Comparación entre estudio/ estudio básico de seguridad y salud y plan de seguridad:

Como se describe en el artículo 7 del RD 1627/97, el PSS deberá desarrollar el ESS, y en ningún momento disminuir las medidas de prevención. Como se ha podido comprobar en la sección anterior, el PSS desarrolla cada apartado presentado en el ESS en los siguientes términos.

- Descripción más detallada de la obra, su situación y su entorno, nombrando todos los agentes que intervendrán.
- En el PSS, en el apartado de instalaciones provisionales hace mayor hincapié que en el ESS, teniendo además un apartado de tratamiento de residuos y escombros que el ESS ni tiene.
- El PSS te explica cuál es el centro más próximo en caso de accidente, cosa que en el ESS ni lo nombra.
- Respecto a los servicios higiénicos, vestuarios y oficina de obra, es muy similar tanto en el PSS como en el ESS, lo único que en el PSS te explica lo que contendrá el botiquín como mínimo.
- En el PSS te habla de la presencia de recursos preventivos, algo muy importante, donde hace hincapié en quien puede ser recurso preventivo y en los trabajos donde es necesaria la presencia del recurso preventivo.
- Otra diferencia entre PSS y ESS, es que en el PSS nombra y explica las medidas preventivas en las fases de ejecución y en el ESS nombra y explica solamente las medidas preventivas de las fases de ejecución más importantes y las genéricas. Y sucede lo mismo con las medidas preventivas en la utilización de elementos auxiliares, maquinaria...
- El PSS consta de un apartado muy importante como es las fichas técnicas, de elementos de seguridad en oficina de obra, del vallado perimetral de la obra, de protecciones en ventanas, de protecciones en planta como son los sargentos, de cubrición de huecos horizontales, de protección de las terrazas, de tubos de escombros y del vallado vaciado.
- Respecto al presupuesto es muy similar, de hecho solo varían 300 € de diferencia de uno a otro.
- Respecto al pliego de condiciones, es mucho más breve el ESS, solo hace hincapié en las disposiciones legales de aplicación, condiciones de los medios de protección y muy por encima del vigilante de seguridad y comité de seguridad y salud, de los servicios médicos y de las instalaciones de higiene y bienestar, mientras que en el PSS a parte de explicar con mayor extensión todas esas partes, también tiene las características, empleo y conservaciones de máquinas... además del libro de incidencias, el libro de subcontratación.
- Respecto a los planos, en el ESS tiene un plano muy importante como es el recorrido de evacuación, cosa que el PSS no tiene.

El plano de implantación del ESS no es el definitivo, sino que es el que hay en el PSS.

El PSS tiene planos donde se puede ver el uso de redes, del andamio tubular, cosa que en el ESS solo está el uso de barandillas, además algunas mal colocadas ya que en medianeras no es necesario su uso.

CONCLUSION:

En este apartado he podido aprender a comparar y ver las diferencias entre el ESS y el PSS, en este caso, son diferencias mínimas y como bien realizado, el PSS desarrolla cada apartado presentado en el ESS y en ningún momento disminuir las medidas de prevención.

Uno de los apartado que más me ha llamado la atención es la diferencia que hay entre el plano de implantación en el ESS y el del PSS, el cual sí que es el definitivo.

6.6. Especial interés en anexos:

En este apartado voy a determinar la maquinaria de obra y los medios auxiliares que en el estudio de seguridad y salud se nombran y clasifican sus riesgos y medidas, pero que al final, en la ejecución de la obra no se han llegado a utilizar. Haremos lo mismo estudiando el plan de seguridad, determinando la maquinaria y los medios auxiliares que no se han llegado a utilizar en la obra.

6.6.1. Maquinaria y medios auxiliares en el estudio pero no en la obra.

- Marquesina
- Tolva receptora de escombros, tubo de evacuación
- Maquinillo
- Hormigonera
- Rulo compactador
- Compactadora manual
- Grúa móvil
- Andamios colgados
- Pasarelas

Todas estas máquinas de obra y medios auxiliares se han descrito en el estudio de seguridad y salud, tanto los riesgos, las normas básicas de seguridad, protecciones individuales y protecciones colectivas.

6.6.2. Maquinaria y medios auxiliares en el plan pero no en la obra.

- Viseras de protección
- Rodillo o bandeja vibrante dirigido manualmente
- Grupo electrógeno portátil
- Hormigonera eléctrica (pastera)

Todas estas máquinas de obra y medios auxiliares se han descrito en el estudio de seguridad y salud, tanto los riesgos, protecciones individuales y medidas preventivas de seguridad.

6.6.3. Maquinaria y medios auxiliares en obra pero no en el estudio ni en el plan.

A continuación determinaremos la maquinaria de obra y medios auxiliares que sí que se han utilizado en obra pero que no se han clasificado ni estudiados en el estudio de seguridad y salud y en el plan de seguridad.

- Máquina perforadora de hormigón (corona de 130mm de diámetro)
- Regle vibrador.
- Máquina de proyectar yeso.
- Máquina de proyectar monocapa.

6.6.4. Fichas de la maquinaria en obra, no clasificadas en el estudio ni en el plan.

ANÁLISIS Y PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS DE LA MÁQUINA PERFORADO DE HORMIGÓN

INFORMACIÓN GRÁFICA:



Riesgos detectables	Medidas preventivas	Protecciones colectivas	Protecciones individuales
Golpes/ cortes por la maquinaria. Atrapamiento por vuelco de la máquina. Contacto eléctrico indirecto.	Mantener la zona recogida. Manejo de la máquina, por personal autorizado y cualificado.	-	Casco de seguridad Botas de seguridad Guantes de seguridad

ANÁLISIS Y PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS DE LA MÁQUINA PERFORADO DE HORMIGÓN

INFORMACIÓN GRÁFICA:



Riesgos detectables	Medidas preventivas	Protecciones colectivas	Protecciones individuales
Golpes/ cortes por la maquinaria. Atrapamiento por vuelco de la máquina.	Manejo de la máquina, por personal autorizado y cualificado.	-	Casco de seguridad Botas de seguridad Guantes de seguridad

CONCLUSIONES:

Este apartado me ha ayudado para comparar la maquinaria y medios auxiliares que hay en obra y no se han estudiado ni sus riesgos, ni sus medidas preventivas, ni sus protecciones... y he sido capaz de realizar una ficha donde explicar todos esos apartados.

Además he ido comparando la maquinaria y medios auxiliares que había en el ESS y en el PSS y que después en obra no se han utilizado. Todo esto lo he podido ir comprobando gracias al diario de obra.

Veo muy importante este apartado ya que la maquinaria o medios auxiliares que se utilicen en obra y no se hayan tenido en cuenta en el ESS y en el PSS, quiere decir que no se ha estudiado con determinación los riesgos, las medidas, las protecciones que debe tener antes de su uso.

6.7. FICHAS DE CONFORMIDAD/ NO CONFORMIDAD:

Durante la ejecución de la obra, mediante fichas de conformidades y no conformidades, se realiza un análisis sobre la seguridad que se lleva a cabo en la obra, si se toman las medidas de seguridad al usar las maquinarias o equipos, si los operarios usan los EPI's adecuados en cada momento y si se instalan las protección colectivas adecuadas a cada fase de obra, además de estudiar en cada caso cuales son los riesgos posibles.

NO CONFORMIDADES:

FICHA 1

INFORMACIÓN GRAFICA:



Motivo	Riesgo	Medidas preventivas	Protecciones colectivas	Protecciones individuales
Hueco recién desencofrado sin barandilla	Caída de personas a distinto nivel Caída de objetos	-	Colocación de barandillas, con un rodapié de 15cm.	-

- Observaciones:

Al poco rato colocaron las barandillas.



NO CONFORMIDADES:

FICHA 2

INFORMACIÓN GRAFICA:



Motivo	Riesgo	Medidas preventivas	Protecciones colectivas	Protecciones individuales
Escombros y material sobrante, recogido pero lleno de tachas. Tablas con puntas. Hierros punzantes en mitad de la zona de trabajo.	Pisadas sobre objetos Cortes	Recoger y verter a sus respectivos contenedores.	-	Uso de botas de seguridad Guantes

NO CONFORMIDADES:

FICHA 3

INFORMACIÓN GRAFICA:



Motivo	Riesgo	Medidas preventivas	Protecciones colectivas	Protecciones individuales
Poca estabilidad de la escalera	- caída a distinto nivel	-	en primer lugar la colocación de barandillas para proteger el hueco y después atar esa escalera a la barandilla bien fijada (con alambre)	-

NO CONFORMIDADES:

FICHA 4

INFORMACIÓN GRAFICA:



Motivo	Riesgo	Medidas preventivas	Protecciones colectivas	Protecciones individuales
Trabajador en riesgo de caída	- caída a distinto nivel	-	El uso de arnés por parte del trabajador, anclándolo a la barandilla bien fijada.	-

NO CONFORMIDADES:

FICHA 5

INFORMACIÓN GRAFICA:



Motivo	Riesgo	Medidas preventivas	Protecciones colectivas	Protecciones individuales
Falta de seta en hierros salientes	Golpes/ cortes por objetos	Colocación de seta	-	Uso de casco de seguridad Guantes

NO CONFORMIDADES:

FICHA 6

INFORMACION GRAFICA:



Motivo	Riesgo	Medidas preventivas	Protecciones colectivas	Protecciones individuales
Desorden planta segunda	Tropiezos, cortes, golpes por objetos en medio.	Limpieza y orden de la zona	-	Guantes Casco Botas de seguridad

NO CONFORMIDADES:

FICHA 7

INFORMACION GRAFICA:

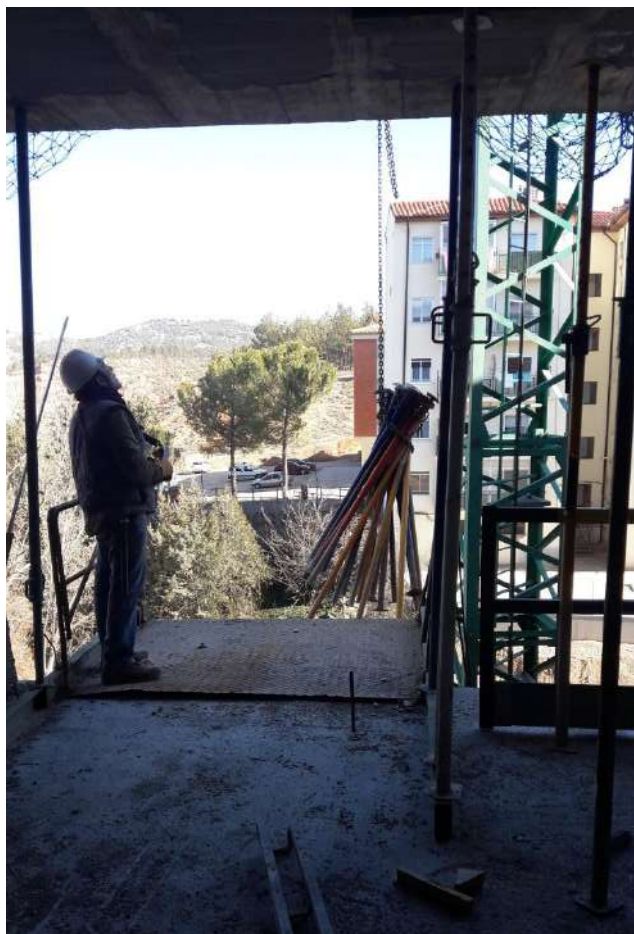


Motivo	Riesgo	Medidas preventivas	Protecciones colectivas	Protecciones individuales
Falta de escalera	Caída a distinto nivel	-	Colocación de barandilla	-

NO CONFORMIDADES:

FICHA 8

INFORMACION GRAFICA:



Motivo	Riesgo	Medidas preventivas	Protecciones colectivas	Protecciones individuales
Mala colocación de la barandilla en la plataforma de carga y descarga	Caída a distinto nivel	Colocar bien la barandilla y siempre con la plataforma cerrada	-	-

NO CONFORMIDADES:

FICHA 9

INFORMACION GRAFICA:



Motivo	Riesgo	Medidas preventivas	Protecciones colectivas	Protecciones individuales
Falta de uso de guantes y gafas mientras usa la radial	Golpes/ cortes por herramientas. Proyección de chispas a los ojos.	-	-	Guantes Gafas de protección ocular

NO CONFORMIDADES:

FICHA 10

INFORMACION GRAFICA:



Motivo	Riesgo	Medidas preventivas	Protecciones colectivas	Protecciones individuales
Inestabilidad del trabajador encofrando	Caída a distinto nivel.	-	-	Uso de arnés o línea de vida.

NO CONFORMIDADES:

FICHA 11

INFORMACION GRAFICA:



Motivo	Riesgo	Medidas preventivas	Protecciones colectivas	Protecciones individuales
Inestabilidad del trabajador y mal uso de la barandilla.	Caída a distinto nivel.	Correcto uso de las barandillas	-	Uso de arnés.

NO CONFORMIDADES:

FICHA 12

INFORMACION GRAFICA:



Motivo	Riesgo	Medidas preventivas	Protecciones colectivas	Protecciones individuales
Falta de uso del casco de seguridad	Golpe contra objetos móviles o desprendimientos que pudiese haber de la obra hacia el sótano.	-	-	Uso del casco de seguridad

NO CONFORMIDADES:

FICHA 13

INFORMACION GRAFICA:



Motivo	Riesgo	Medidas preventivas	Protecciones colectivas	Protecciones individuales
Falta de uso de los guantes de protección a la hora de desencofrar un pilar circular.	Cortes por objetos o herramientas	-	-	Uso de guantes

- Observaciones: se le advirtió al trabajador del uso de guantes, nos dio largas y al final se hizo un corte leve.

NO CONFORMIDADES:

FICHA 14

INFORMACION GRAFICA:



Motivo	Riesgo	Medidas preventivas	Protecciones colectivas	Protecciones individuales
Falta de colocación de la seta de protección en hierros salientes	Caída al mismo nivel Golpes/ cortes por objetos	Colocación de la protección	-	-

CONFORMIDADES:

FICHA 1

INFORMACION GRAFICA:



Motivo	Riesgo	Medidas preventivas	Protecciones colectivas	Protecciones individuales
Buen uso de la plataforma de carga y descarga, con un barandilla cerrada adecuadamente.	Caída a distinto nivel.	-	Colocación de la valla en cada uso de la plataforma.	Casco Botas Guantes

CONFORMIDADES:

FICHA 2

INFORMACION GRAFICA:



Motivo	Riesgo	Medidas preventivas	Protecciones colectivas	Protecciones individuales
Colocación de tableros en los pequeños huecos para así evitar la caída al mismo nivel.	Caída al mismo nivel.	Limpieza de la zona.	Colocación de tableros en los huecos	Botas Guantes

CONFORMIDADES:

FICHA 3

INFORMACION GRAFICA:



Motivo	Riesgo	Medidas preventivas	Protecciones colectivas	Protecciones individuales
Doble protección de caída a distinto nivel: - Uso de tableros. - Barandillas de protección	Caída a distinto nivel.	-	Colocación de tableros y barandillas en los huecos	Casco Botas Guantes

CONFORMIDADES:

FICHA 4

INFORMACION GRAFICA:



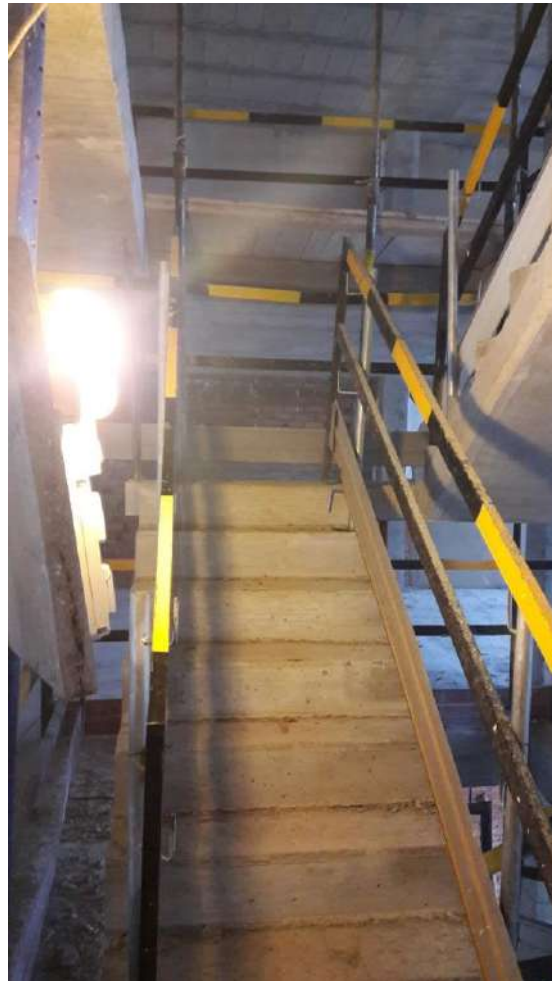
Motivo:

Motivo	Riesgo	Medidas preventivas	Protecciones colectivas	Protecciones individuales
Buen uso de los equipos de protección individual (casco, guantes y botas de protección).	Cortes por objetos o herramientas Pisada sobre objetos.	Limpieza y orden en la zona de trabajo.	-	Casco Botas Guantes

CONFORMIDADES:

FICHA 5

INFORMACION GRAFICA:



Motivo	Riesgo	Medidas preventivas	Protecciones colectivas	Protecciones individuales
Buena iluminación en últimas y primeras horas del día.	Cortes por objetos o herramientas Pisada sobre objetos. Caídas.	Limpieza y orden en la zona de trabajo.	-	Casco Botas Guantes

CONFORMIDADES:

FICHA 6

INFORMACION GRAFICA:



Motivo:

Orden y limpieza de la planta segunda evitando así cualquier caída al mismo nivel, cualquier corte o golpe por alguna herramienta u objeto que estuviera en el medio.

Motivo	Riesgo	Medidas preventivas	Protecciones colectivas	Protecciones individuales
Orden y limpieza de la planta segunda.	Caída al mismo nivel. Corte o golpe por alguna herramienta u objeto.	Limpieza y orden en la zona de trabajo.	-	Casco Botas Guantes

CONFORMIDADES:

FICHA 7

INFORMACION GRAFICA:



Motivo	Riesgo	Medidas preventivas	Protecciones colectivas	Protecciones individuales
Correcto uso del arnés de seguridad a la hora de montar el andamio definitivo	Caída a distinto nivel.	-	-	Casco Botas Guantes Arnés de seguridad

CONCLUSIONES:

Considero necesario siempre que se ejecute una obra, realizar una serie de fichas donde explicar el motivo, el riesgo, las medidas preventivas y las protecciones, sobre todo en las no conformidades.

En esta obra he podido observar la importancia que el jefe de obra tiene en la seguridad y salud. He podido ver más conformidades que no conformidades, además en cuanto observaba una no conformidad, y con ello peligro, daba de inmediato el aviso al arquitecto técnico quien llamaba la atención al trabajador para corregirlo.

También he podido apreciar que muchas veces los trabajadores no se dan cuenta de lo importante que es llevar sobre todo casco y más aún en riesgos de caída a distinto nivel, el uso del arnés, por muy breve que sea el tajo a realizar.

6.8. Comentarios de los planos de seguridad/ plano de implantación:

En este apartado estudiaremos los planos de seguridad y el plano de implantación de la obra ejecutada. Todos estos planos están aportados desde el Estudio de Seguridad y Salud y desde el Plan de Seguridad y Salud.

En un principio haremos una serie de comentarios respecto a los planos que irán a continuación, donde diremos de donde proceden esos planos, de que tratan, si hay algo que no debería ser así y cualquier modificación que se haya hecho a posteriori.

Plano de seguridad 1 y 2: (planos sacados del ESS)

- Las barandillas que hay en las medianeras tanto a la derecha como a la izquierda del edificio no deberían de estar proyectadas en el plano ya que no es necesario porque tenemos la pared vecina (medianera) que nos evita cualquier caída.

Plano 1 y 2 en el apartado 6.10. Anexo de planos de seguridad y salud/ plano de implantación.

Plano de seguridad 3 y 4: (planos sacados del PSS)

- En este plano se ve la colocación de la red tipo horca y en la parte inferior derecha, te explica los procedimientos a seguir respecto a la seguridad y salud.

Plano 3 y 4 en el apartado 6.10. Anexo de planos de seguridad y salud/ plano de implantación.

Plano de seguridad 5 y 6: (planos sacados del PSS)

- En este plano se observa dónde irá el andamio, aparte de explicaciones sobre la seguridad y salud.

Plano 5 y 6 en el apartado 6.10. Anexo de planos de seguridad y salud/ plano de implantación.

Plano de implantación: (planos sacados del PSS y del ESS)

- Respecto al plano de seguridad y salud del ESS, podemos observar que no es el mismo que el del PSS, el cual sí que es el correcto.

- Hubo una modificación en el plano del ESS y por tanto el que se ha ejecutado en obra es el de PSS.

**Plano de implantación ESS y PSS en el apartado 6.10. Anexo de planos de seguridad y salud/
plano de implantación.**

CONCLUSIONES:

El hecho de realizar un apartado donde se estudien los planos de seguridad y salud y también el de implantación, me ha servido para darme cuenta de algún fallo como el plano donde había vallado en medianeras, donde no es necesario y también las diferencias entre el plano de implantación del ESS y el plano de implantación del PSS. Además en los planos de la colocación de las redes y del andamio, te explican brevemente aspecto a tener en cuenta.

6.9. Seguimiento y desarrollo del plan de seguridad con los documentos aportados:

En este apartado vamos a mostrar las fichas que debería de tener una empresa para el correcto funcionamiento de la obra respecto a la seguridad y salud.

En primer lugar, la empresa donde realizo el TFG tiene una serie de fichas que ayudan al correcto funcionamiento de la obra en el apartado de la seguridad y salud. Esas fichas me las ha aportado la empresa y son:


- Entrega de equipos de protección individual (empresa Viviendas Peribáñez Herrero S.L)
En esta ficha de la empresa podría faltar algún equipo de protección individual básico como son los guantes y gafas anti impacto.
- Formación impartida a los trabajadores (empresa subcontratada)
- Justificación reconocimientos médicos realizados (empresa Viviendas Peribáñez Herrero S.L)

A parte de esas fichas, una empresa debe de tener más documentos que ayuden al correcto funcionamiento de la seguridad y salud en la obra. Esos documentos que faltan, para mí entender, en la empresa donde estoy, los he realizado yo misma, basándome en un modelo que hay en Poliformat, y son:

- Acta de nombramiento del técnico de seguridad y salud a pie de obra (empresa contratista).
- Acta de nombramiento del representante de seguridad y salud (empresa subcontratista).
- Acta de constitución de la comisión de seguridad y salud en obra.
- Acta reunión mensual de la comisión de seguridad y salud en obra
- Acta de entrega plan de seguridad y salud a empresa subcontratista.
- Acta de entrega de normas de prevención y seguridad y salud a los trabajadores.
- Autorización de uso para operadores de equipos y trabajos especiales.
- Personal presente en obra
- Recepción de equipos de trabajo y maquinas
- Notificación de accidente / incidente
- Acta de autorización de uso en obra de las protecciones colectivas
- Acta de autorización de uso en obra de medios auxiliares
- Justificación entrega de documentos

DOCUMENTO	ACTA DE NOMBRAMIENTO DEL TECNICO DE SEGURIDAD Y SALUD A PIE DE OBRA (EMPRESA CONTRATISTA).
1001	

OBRA	EDIFICIO DE 8 VIVIENDAS, LOCALES Y GARAJES
-------------	--

CONTRATISTA	DENOMINACION: Empresa: Viviendas Peribáñez Herrero S.L. CIF: B44170124 Tipo de empresa: Privada. Domicilio: Avenida Sagunto nº 80, código postal 44002, localidad Teruel, provincia TERUEL, país España. Teléfono: 678448863. La actividad económica de la empresa trata de la promoción y construcción.	LOGOTIPO 
ACTIVIDAD	DOMICILIO Avenida Sagunto nº47- 49, 44002 TERUEL	

En Teruel a 5 de Mayo de 2.017.

En cumplimiento de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (L.31/1995, de 8 de noviembre), Reglamento de Servicios de Prevención (R.D. 39/1997, de 17 de enero) y Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción (R.D. 1627/1997, de 24 de octubre), la Empresa Contratista de las obras mencionadas en el encabezamiento, procede al nombramiento de:

D. David Cuesta Peribáñez, titulación como arquitecto técnico con DNI 18.445888- A domiciliado en la calle avenida de Aragón nº8, 44002 Teruel.

Como **Técnico de Seguridad y Salud a pie de obra**

Las funciones a desarrollar con carácter exclusivo para esta obra, son las descritas en el Plan de Seguridad y Salud de la misma, así como ser el interlocutor entre la Empresa Contratista y el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra o Dirección Facultativa.

Acepto el nombramiento

Empresa Contratista

Fdo: D. David Cuesta Peribáñez


Fdo: D. Luis Antonio Peribáñez Miñana
(Cargo y Sello de la empresa)

VºBº Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa

Fdo.: D. Miguel Ángel Robles Chamizo.

DOCUMENTO	ACTA DE NOMBRAMIENTO DEL REPRESENTANTE DE SEGURIDAD Y SALUD (EMPRESA SUBCONTRATISTA).
1002	

OBRA	EDIFICIO DE 8 VIVIENDAS, LOCALES Y GARAJES
-------------	--

CONTRATISTA	DENOMINACION: Empresa: Viviendas Peribáñez Herrero S.L. CIF: B44170124 Tipo de empresa: Privada. Domicilio: Avenida Sagunto nº 80, código postal 44002, localidad Teruel, provincia TERUEL, país España. Teléfono: 678448863. La actividad económica de la empresa trata de la promoción y construcción.	LOGOTIPO 
ACTIVIDAD	DOMICILIO Avenida Sagunto nº47- 49, 44002 TERUEL	

En Teruel, a 5 de Mayo de 2.017.

En cumplimiento de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (L.31/1995, de 8 de noviembre), Reglamento de Servicios de Prevención (R.D. 39/1997, de 17 de enero) y Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción (R.D. 1627/1997, de 24 de octubre), la Empresa contratista Viviendas Peribáñez Herrero S.L, de la obra indicada en el encabezamiento, en la cual desarrolla la actividad de promoción y construcción, Procede al nombramiento de:

D. David Cuesta Peribáñez. Categoría profesional, arquitecto técnico
 Con DNI 18.445888- A, domiciliado en la calle avenida de Aragón nº8, 44002 Teruel.

Como **Representante de Seguridad y Salud** de esta empresa contratista a pie de obra.

Las funciones a desarrollar con carácter exclusivo para esta obra, son las descritas en el Plan de Seguridad y Salud de la misma, así como ser el interlocutor ante el Técnico de Seguridad y Salud de la Empresa Contratista y atender los requerimientos e instrucciones dados por el Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa.

Acepto el nombramiento

Empresa contratista

Fdo: D. David Cuesta Peribáñez


Fdo: D. Luis Antonio Peribáñez Miñana
 (Cargo y Sello de la empresa)

VºBº Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa

Fdo: D. Miguel Ángel Robles Chamizo.

DOCUMENTO	ACTA DE CONSTITUCION DE LA COMISION DE SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA
1003	

OBRA	EDIFICIO DE 8 VIVIENDAS, LOCALES Y GARAJES
-------------	--

CONTRATISTA	DENOMINACION: Empresa: Viviendas Peribáñez Herrero S.L. CIF: B44170124 Tipo de empresa: Privada. Domicilio: Avenida Sagunto nº 80, código postal 44002, localidad Teruel, provincia TERUEL, país España. Teléfono: 678448863. La actividad económica de la empresa trata de la promoción y construcción.	LOGOTIPO 
ACTIVIDAD	DOMICILIO Avenida Sagunto nº47- 49, 44002 TERUEL	

En Teruel, a 3 de Abril de 2.017

Siendo las 17.00 horas, se reúnen previa citación las siguientes personas:

Nombre	D.N.I.	Empresa	Tipo
D. LUIS PERIBÁÑEZ MIÑANA	18415364- T	Viviendas Peribáñez Herrero	<input type="checkbox"/>
D. DAVID CUESTA PERIBÁÑEZ	18445888- A	Viviendas Peribáñez Herrero	<input type="checkbox"/>
D. MIGUEL ANGEL ROBLES CHAMIZO	18980036- P	Miguel Ángel Robles Chamizo	<input type="checkbox"/>
D.	<input type="checkbox"/>
D.	<input type="checkbox"/>
D.	<input type="checkbox"/>

Tipo de Empresa

P Promotor
 C Contratista
 S Subcontratista
 A Autónomo
 CS Coordinador Seguridad y Salud

El Técnico de Seguridad y Salud a pie de obra de la Empresa Contratista, manifiesta que su presencia es necesaria para proceder a la constitución de la COMISION DE SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA, en su calidad de representantes de Seguridad y Salud a pie de obra de sus respectivas empresas, a las que representan.

Seguidamente, se procede a dar lectura de las funciones que tienen encomendadas según lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud de la obra.

Por acuerdo de los presentes, la COMISION DE SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA queda constituida por las siguientes personas:

Nombre	D.N.I.	Empresa	Tipo
D. LUIS PERIBÁÑEZ MIÑANA	18415364- T	Viviendas Peribáñez Herrero	<input type="checkbox"/>
D. DAVID CUESTA PERIBÁÑEZ	18445888- A	Viviendas Peribáñez Herrero	<input type="checkbox"/>
D. MIGUEL ANGEL ROBLES CHAMIZO	18980036- P	Miguel Ángel Robles Chamizo	<input type="checkbox"/>
D.	<input type="checkbox"/>
D.	<input type="checkbox"/>
D.	<input type="checkbox"/>

La próxima reunión se realizará el día 27 de Abril de 2.017 en este mismo lugar, a las 17.00 horas, con el siguiente:

Orden del día provisional:

1. Entrega de las Normas Generales de Seguridad y Salud, documentos, procedimientos y protocolos establecidas para esta obra en el Plan de Seguridad y Salud de la misma. El Técnico de Seguridad y Salud a pie de obra de la Empresa Contratista se compromete a entregar toda la documentación referenciada a cada miembro que se incorpore en un futuro a la COMISION DE SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA. Entre otras, en esta obra se han establecido los siguientes:

DOCUMENTO

CONTENIDO

1005	Acta de entrega Plan de Seguridad y Salud en empresa subcontratista
1006	Acta de entrega de normas de Seguridad y Salud a los trabajadores
1007	Autorización de uso para operadores de equipos y trabajos especiales
1008	Entrega personalizada de equipos de protección individual
1009	Justificación formación impartida a los trabajadores
1010	Justificación reconocimientos médicos realizados
1011	Personal presente en obra
1012	Recepción de equipos de trabajo y máquinas
1013	Notificación de accidente / incidente
1014	Acta de autorización de uso en obra de las protecciones colectivas
1015	Acta de autorización de uso en obra de medios auxiliares

2. (Si procede) Debate sobre el contenido del Plan de Seguridad y Salud y documentación preventiva recibida.
3. Programación medida de Prevención a implantar según la marcha de los trabajos.
4. Ruegos y preguntas.

Sin más asuntos que tratar se da por terminada la reunión, procediéndose a la firma de la presente acta por todos los presentes en el lugar y fecha en el encabezamiento indicado.


(Firma de cada uno de los asistentes)

El Técnico de Seguridad y Salud de la
Empresa Contratista
Fdo: D. David Cuesta Peribáñez

El Coordinador de Seguridad y Salud ó
Dirección Facultativa
Fdo: D. Miguel Ángel Robles Chamizo

DOCUMENTO	ACTA REUNION MENSUAL DE LA COMISION DE SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA
1004	Nº 6

OBRA	EDIFICIO DE 8 VIVIENDAS, LOCALES Y GARAJES
-------------	--

CONTRATISTA	DENOMINACION: Empresa: Viviendas Peribáñez Herrero S.L. CIF: B44170124 Tipo de empresa: Privada. Domicilio: Avenida Sagunto nº 80, código postal 44002, localidad Teruel, provincia TERUEL, país España. Teléfono: 678448863. La actividad económica de la empresa trata de la promoción y construcción.	LOGOTIPO 
	ACTIVIDAD DOMICILIO Avenida Sagunto nº47- 49, 44002 TERUEL	

En Teruel a 10 de marzo de 2018

Siendo las 17 horas, se reúnen los componentes de la COMISION DE SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA de la obra referenciada en el encabezamiento, según lo dispuesto en el Plan de Seguridad y Salud de la obra.

Asistentes:

Nombre	D.N.I.	Empresa	Tipo
D. LUIS PERIBÁÑEZ MIÑANA	18415364- T	Viviendas Peribáñez Herrero	<input type="checkbox"/>
D. DAVID CUESTA PERIBÁÑEZ	18445888- A	Viviendas Peribáñez Herrero	<input type="checkbox"/>
D. MIGUEL ANGEL ROBLES CHAMIZO	18980036- P	Miguel Ángel Robles Chamizo	<input type="checkbox"/>
D.	<input type="checkbox"/>
D.	<input type="checkbox"/>
D.	<input type="checkbox"/>

Tipo de Empresa

P Promotor
 C Contratista
 S Subcontratista
 A **Autónomo**
 CS Coordinador Seguridad y Salud

Se inicia la reunión con el siguiente:

Orden del día:

1. Programación de las medidas de Prevención a implantar según la marcha de los trabajos.
2. Informe del Coordinador de Seguridad y Salud ó Dirección Facultativa sobre el nivel de Prevención en obra.
3. (Si procede) Debate sobre el cumplimiento del Plan de Seguridad y Salud.
4. Ruegos y preguntas.

Desarrollo de la reunión:

Esta reunión tiene como principal objetivo realizar un pequeño estudio entre los tres miembros presentes sobre la colocación del montacargas y del andamio tubular, para que así, en 3 días que empiezan los trabajos esté todo correctamente estudiado y planteado posibles problemas con su solución y no haya ningún problema.

Una vez , sin más asuntos que tratar se da por terminada la reunión, quedando propuesto para la próxima reunión el siguiente:

La siguiente reunión se realizará el día 20 de marzo, una vez acabado la colocación del montacargas y del andamio.

Orden del día provisional:

1. Informe del Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa sobre el nivel de Prevención en obra.
2. Ruegos y preguntas.

La reunión se celebrará en este mismo lugar a las 17 horas del día 20 de marzo de 2018.

Se firma la presente acta por todos los presentes en el lugar y fecha en el encabezamiento indicado.

(Firma de cada uno de los asistentes)

Administrado y gerente de
la empresa

Jefe de obra (arquitecto técnico)

Arquitecto técnico


Fdo. D. Luis Peribáñez Miñana

Fdo. D. David Cuesta Peribáñez

Fdo. D. Miguel Ángel Robles Chamizo

DOCUMENTO	ACTA DE ENTREGA PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD A EMPRESA SUBCONTRATISTA.
1005	

OBRA	EDIFICIO DE 8 VIVIENDAS, LOCALES Y GARAJES
-------------	--

CONTRATISTA	DENOMINACION: Empresa: Viviendas Peribáñez Herrero S.L. CIF: B44170124 Tipo de empresa: Privada. Domicilio: Avenida Sagunto nº 80, código postal 44002, localidad Teruel, provincia TERUEL, país España. Teléfono: 678448863. La actividad económica de la empresa trata de la promoción y construcción.	LOGOTIPO 
ACTIVIDAD	DOMICILIO Avenida Sagunto nº47- 49, 44002 TERUEL	

En Teruel a 30 de Abril de 2.018

D. Luis Peribáñez Miñana en calidad de administrativo en la Empresa Contratista de la obra indicada en el encabezamiento, entrega a D. Antonio Leonat Hajar, representante legal de la Empresa Subcontratista TABICELSA S.L cuya actividad dentro de la obra de referencia es la ejecución de la tabiquería interior de gran formato.

Los siguientes documentos:

- **Separata del Plan de Seguridad y Salud afecta a su actividad.**
- **Normas de Seguridad y Salud específicas para los trabajadores que desarrollan la actividad subcontratada.**

De todo lo anteriormente expuesto, se da por enterado y se compromete a cumplir y adoptar las medidas adecuadas para que sus trabajadores reciban la información necesaria en materia de prevención de riesgos laborales y seguridad y salud, con respecto a los trabajos subcontratados para esta obra.

El Contratista


El Subcontratista

Fdo: D. Luis Antonio Peribáñez Miñana
(Cargo y Sello de la Empresa)

Fdo: D. Antonio Leonat Hajar
(Cargo y Sello de la Empresa)

DOCUMENTO	ACTA DE ENTREGA DE NORMAS DE PREVENCIÓN Y SEGURIDAD Y SALUD A LOS TRABAJADORES.
1006	

OBRA	EDIFICIO DE 8 VIVIENDAS, LOCALES Y GARAJES
-------------	--

CONTRATISTA	DENOMINACION: Empresa: Viviendas Peribáñez Herrero S.L. CIF: B44170124 Tipo de empresa: Privada. Domicilio: Avenida Sagunto nº 80, código postal 44002, localidad Teruel, provincia TERUEL, país España. Teléfono: 678448863. La actividad económica de la empresa trata de la promoción y construcción.	LOGOTIPO 
ACTIVIDAD	DOMICILIO Avenida Sagunto nº47- 49, 44002 TERUEL	

En Teruel a 15 de Abril de 2.018


D. Antonio Leonat Hajar en calidad del responsable de la Empresa Subcontratista TABICELSA S.L, cuya actividad dentro de la obra indicada en el encabezamiento es la ejecución de la tabiquería interior de gran formato, entrega a D. Luis Antonio Peribáñez Miñana, en calidad de Técnico de Seguridad y Salud a Pie de Obra de la Empresa Contratista, relación de trabajadores que han recibido las Normas Específicas de Prevención y Seguridad y Salud correspondientes a su actividad y cualificación profesional.

Nombre	Categoría profesional	Fecha y Firma
D. Antolín Charco Alcázar	Peón especialista tabicador	
D. Tiburcio Gimeno Serrano	Peón especialista tabicador	
D. José Antonio Chilleron Gómez	Peón especialista tabicador	
D.		
D.		
D.		
D.....		

Contratista Fdo: D. Luis Antonio Peribáñez Miñana (Cargo y Sello de la Empresa)	Subcontratista Fdo: D. Antonio Leonat Hajar (Cargo y Sello de la Empresa)
--	--

DOCUMENTO	AUTORIZACION DE USO PARA OPERADORES DE EQUIPOS Y TRABAJOS ESPECIALES.
1007	

OBRA	EDIFICIO DE 8 VIVIENDAS, LOCALES Y GARAJES
-------------	--

CONTRATISTA	DENOMINACION: Empresa: Viviendas Peribáñez Herrero S.L. CIF: B44170124 Tipo de empresa: Privada. Domicilio: Avenida Sagunto nº 80, código postal 44002, localidad Teruel, provincia TERUEL, país España. Teléfono: 678448863. La actividad económica de la empresa trata de la promoción y construcción.	LOGOTIPO 
ACTIVIDAD	DOMICILIO Avenida Sagunto nº47- 49, 44002 TERUEL	

En Teruel a 13 de Noviembre de 2.017

D. Luis Antonio Peribáñez Miñana en calidad de administrativo de la Empresa Contratista de la obra indicada en el encabezamiento, **autoriza** al trabajador:

D. Antonio Fernández Gómez con DNI 18414330- R

Categoría profesional albañil oficial de primera.

Pertenciente a la empresa Viviendas Peribáñez Herrero S.L

Subcontratista ó contratista de la obra de referencia, el cual ha demostrado su capacidad, profesionalidad, pericia, conocimiento y competencia, cumpliendo los requisitos legales, reglamentarios y contractuales vigentes que le habilitan, dentro del recinto de la obra, para el manejo de los siguientes equipos:

De acuerdo al título conseguido anteriormente podrá usar la grúa.

De acuerdo al título conseguido anteriormente podrá usar la carretilla elevadora.

Las funciones a desarrollar por el autorizado, con carácter exclusivo para esta obra, son las descritas por la reglamentación vigente y el Plan de Seguridad y Salud, de cuyos contenidos se declara concededor.

El autorizado

El contratista

Fdo: D. Antonio Fernández Gómez

Fdo: D. Luis Antonio Peribáñez Miñana
(Cargo y Sello de la Empresa)

CONTROL DE ENTREGA DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

D. **ANTONIO FERNANDEZ GOMEZ**, reconoce haber recibido un equipo de Protección Individual:

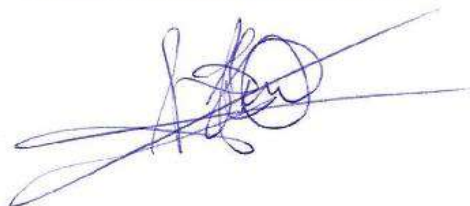
- 1 Casco de seguridad (HOMOL.AJUSTABLE.BLNC 5-RG CLIMAX).
- 1 Pantalón eléctrico marca (588-PELAST).
- 1 Botas seguridad (HAYBER NEWMENPHIS 85015-5/).
- 1 Jersey grueso (C/ REDPMDP AZIÑ ÀRCJES-AZ).

Por parte de la empresa VIVIENDAS PERIBAÑEZ HERRERO, S.L. y haber sido informado de los trabajos y zonas en los que deberá utilizar dicho equipo, así como haber recibido las instrucciones de su correcto uso.

Aceptando el compromiso que se solicita de:

- a) Utilizar este equipo durante la jornada de trabajo en las áreas cuya obligatoriedad de uso se encuentra señalizada.
- b) Consultar cualquier duda sobre su correcta utilización, cuidando de su perfecto estado y conservación.
- c) Solicitar un nuevo equipo en caso de pérdida o deterioro del mismo.

Teruel, 1 de marzo del 2.018



FIRMADO.
ANTONIO FERNANDEZ GOMEZ



MÁS PREVENCIÓN, SERVICIO DE PREVENCIÓN, S.L.U., con domicilio social en Zaragoza, c/Monasterio de Samos, nº 31-33, acreditada para ejercer como Servicio de Prevención conforme al art. 32 de la Ley 31/1995, del 8 de Noviembre, mediante autorización SP/1/1997/N, con N.I.F. nº B99083404.

CERTIFICA:

Que con fecha 17 de febrero de 2016 formalizó con la empresa AISLAMIENTOS VALLE DEL JILOCA SC NIF J44248615 contrato de Servicio de Prevención de riesgos laborales en las especialidades de (E+H+S) Ergonomía y Psicología Aplicada, Higiene Industrial y Seguridad en el Trabajo, Reconocimientos Médicos, Vigilancia de la salud colectiva, Vigilancia de la salud individual, según establece la Ley 31/1995 de 8 de noviembre de PRL, hallándose dicho contrato actualmente en vigor y al corriente de pago en el momento de expedir el siguiente certificado, contando además dicho concierto con una cláusula que prorroga tácitamente su vigencia mientras no sea denunciado por alguna de las partes, siendo la fecha de próxima factura el 31 de marzo de 2017.

Y para que así conste, expido el siguiente certificado en Zaragoza, a viernes, 25 de noviembre de 2016.



Fdo: Carlos Salgado Derqui
Director General de MASP



Delegación: 4452 - Teruel S.P.
Urbanización Poligono la Paz, 3A, (Calle A, Parcela 6,
Local 3) 44195, Teruel, España

ANTONIO FERNANDEZ GOMEZ
18414330R
Albañil (VIVIENDAS PERIBAÑEZ HERRERO)

VIVIENDAS PERIBAÑEZ HERRERO, S.L.
B44170124
Teruel (AV SAGUNTO)

INFORME SANITARIO DE CALIFICACIÓN DE APTITUD LABORAL

27/02/2018

Apreciado cliente

Siguiendo lo establecido en el art. 22 de la LPRL al trabajador de referencia perteneciente a su empresa, el día 27/02/2018, se le efectuó examen de salud específico según riesgo laboral de tipo: Examen de Salud Inicial con el siguiente resultado:

Puesto de trabajo evaluado:

Albañil (VIVIENDAS PERIBAÑEZ HERRERO)

Riesgo evaluado y protocolos aplicados:

Bipedestación, Bronconeumopatía irritante, Trabajos en altura, Cortes y heridas, Dermatitis profesionales, Manipulación de cargas, Ruido, Proyección de partículas

Periodicidad: 1 año

Calificación y dictamen: Apto para su puesto de trabajo

Si no existen cambios en las condiciones laborales o personales del trabajador, la empresa realizará petición de nuevo examen de salud con la periodicidad señalada.

Este Informe de Aptitud se fundamenta tanto en la información transmitida por la persona reconocida como en la actuación sanitaria y/o la evaluación de riesgos.

En cumplimiento del artículo 23 de la LPRL, este documento ha de formar parte de la documentación a disposición de las Autoridades Sanitarias y Laborales competentes.


Atentamente,

Dr. / Dra.: DIEZ GONZALEZ, JESUS ALBERTO
Titulación: Médico Especialista en Medicina del Trabajo
Nº Colegiado: 44/5012707



DOCUMENTO	PERSONAL PRESENTE EN OBRA
1011	

OBRA	EDIFICIO DE 8 VIVIENDAS, LOCALES Y GARAJES
-------------	--

CONTRATISTA	DENOMINACION: Empresa: Viviendas Peribáñez Herrero S.L. CIF: B44170124 Tipo de empresa: Privada. Domicilio: Avenida Sagunto nº 80, código postal 44002, localidad Teruel, provincia TERUEL, país España. Teléfono: 678448863. La actividad económica de la empresa trata de la promoción y construcción.	LOGOTIPO 
	ACTIVIDAD		DOMICILIO Avenida Sagunto nº47- 49, 44002 TERUEL


Empresa		Actividad			Tipo	Fecha
D.N.I.	Nombre y Apellidos	Fechas			Presente en Obra	
		Alta S.S	Ultimo TC-2	Baja		
18445888- A	David Cuesta Peribáñez	16/02/17			23/05/18	
18414330- R	Antonio Fernández Gómez	1/03/18			23/05/18	
18453288- C	Daniel Peribáñez Herrero	1/01/16			23/05/18	
47057757- X	Antolín Charco Alcázar	3/01/18			23/05/18	
47053124- T	Tiburcio Gimeno Serrano	4/09/17			23/05/18	
05193312- G	José Antonio Chilleron Gómez	20/03/17			23/05/18	
18421669- A	Ignacio Torán Peinado	26/02/17			23/05/18	
18789065- T	Javier Esteban Ripoll	14/07/17			23/05/18	
Total trabajadores presentes en obra					8	

El representante de la Empresa

Fdo: D. Luis Antonio Peribáñez Miñana
(Cargo y Sello de la Empresa)

DOCUMENTO	RECEPCION DE EQUIPOS DE TRABAJO Y MAQUINAS
1012	

OBRA	EDIFICIO DE 8 VIVIENDAS, LOCALES Y GARAJES
-------------	--

CONTRATISTA	DENOMINACION: Empresa: Viviendas Peribáñez Herrero S.L. CIF: B44170124 Tipo de empresa: Privada. Domicilio: Avenida Sagunto nº 80, código postal 44002, localidad Teruel, provincia TERUEL, país España. Teléfono: 678448863. La actividad económica de la empresa trata de la promoción y construcción.	LOGOTIPO 
ACTIVIDAD	DOMICILIO Avenida Sagunto nº47- 49, 44002 TERUEL	

En Teruel a 13 de Marzo de 2.018

D. David Cuesta Peribáñez en calidad de Técnico de Seguridad y Salud a Pie de Obra de la Empresa Contratista de la obra referenciada en el encabezamiento, solicita del Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa, autorización de uso para esta obra de la siguiente MAQUINA Y/O EQUIPO:

DESIGNACION: Alquiler de montacargas	
TIPO: Marca: Alba Modelo: 1500 KILOS Nº09203120	
SITUACION: Patio interior.	
ESTADO	Nueva <input type="checkbox"/> Reutilizada <input checked="" type="checkbox"/> Proyecto técnico si <input type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/> Certificado puesta en marcha si <input checked="" type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/>
	Fabricante DURBAN ALQUILER S.L. Empresa alquiler VIVIENDAS PERIBÁÑEZ HERRERO S.L

Todas las máquinas y/o equipos se revisarán siguiendo las indicaciones y protocolos del fabricante o empresa de alquiler y siempre que se produzca un nuevo montaje en otra zona de la obra. En caso de deficiencias se paralizarán de inmediato.

El Fabricante

VºBº El Coordinador de Seguridad y Salud
Dirección Facultativa

Fdo: D. Enrique Durbán Alegre
(Cargo y Sello de la Empresa)


Fdo: D. Miguel Ángel Robles Chamizo

El Contratista

Fdo: D. Luis Antonio Peribáñez Miñana
Técnico de Seguridad y Salud
a Pie de Obra

DOCUMENTO	NOTIFICACION DE ACCIDENTE / INCIDENTE
1013	

OBRA	EDIFICIO DE 8 VIVIENDAS, LOCALES Y GARAJES
-------------	--

CONTRATISTA	DENOMINACION: Empresa: Viviendas Peribáñez Herrero S.L. CIF: B44170124 Tipo de empresa: Privada. Domicilio: Avenida Sagunto nº 80, código postal 44002, localidad Teruel, provincia TERUEL, país España. Teléfono: 678448863. La actividad económica de la empresa trata de la promoción y construcción.	LOGOTIPO 
ACTIVIDAD	DOMICILIO Avenida Sagunto nº47- 49, 44002 TERUEL	

ACCIDENTE CON CONSECUENCIA DE DAÑOS PERSONALES	
<p>Nombre del lesionado: Alfonso Gabarde</p> <p>Empresa: Turolter Actividad: Ejecución tabiquería de las zonas comunes Tipo:</p> <p>Tipo de lesiones: Lesión leve con baja.</p> <p>Zona de trabajo: Ejecución tabiquería de las zonas comunes.</p> <p>Descripción del accidente: Pinchazo en la espalda mientras colocaba ladrillos en la tabiquería de las zonas comunes.</p> <p>Intervención autoridades y/o servicios médicos: Inmediatamente el arquitecto técnico le llevó a urgencias donde le dieron 15 días de baja y un diagnóstico de lumbalgia.</p> <p>Fecha: 27/04/18 Hora: 16.30 h</p>	

ACCIDENTE CON CONSECUENCIA DE DAÑOS MATERIALES	
<p>Descripción del accidente:</p> <p>Daños ocasionados:</p> <p>Zona de trabajo:</p> <p>Empresa: Actividad: Tipo:</p> <p>Intervención autoridades:</p> <p>Fecha: Hora:</p>	

El Contratista


Coordinador de Seguridad y Salud o
Dirección Facultativa

Fdo: D. Luis Antonio Peribáñez Miñana

Fdo: D. David Cuesta Peribáñez

DOCUMENTO	ACTA DE AUTORIZACION DE USO EN OBRA DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS
1014	

OBRA	EDIFICIO DE 8 VIVIENDAS, LOCALES Y GARAJES
-------------	--

CONTRATISTA	DENOMINACION: Empresa: Viviendas Peribáñez Herrero S.L. CIF: B44170124 Tipo de empresa: Privada. Domicilio: Avenida Sagunto nº 80, código postal 44002, localidad Teruel, provincia TERUEL, país España. Teléfono: 678448863. La actividad económica de la empresa trata de la promoción y construcción.	LOGOTIPO 
ACTIVIDAD	DOMICILIO Avenida Sagunto nº47- 49, 44002 TERUEL	

En Teruel a 2 de Marzo de 2.018

D. David Cuesta Peribáñez en calidad de Técnico de Seguridad y Salud a Pie de Obra de la Empresa Contratista de la obra referenciada en el encabezamiento, solicita del Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa, autorización de uso para esta obra de las siguientes PROTECCIONES COLECTIVAS:

DESIGNACION: Andamio tubular						
TIPO: Yevasy						
SITUACION: Para trabajos en altura						
ESTADO	Nueva <input type="checkbox"/>	Reutilizada <input checked="" type="checkbox"/>	Aceptable <input type="checkbox"/>	Rezachable <input type="checkbox"/>	Vida útil	Aprox. 5 años
	Ultima Revisión	Fecha: 19/02/18	Prueba de servicio	Aceptable <input checked="" type="checkbox"/>	Rechazable <input type="checkbox"/>	

Todas las Protecciones Colectivas se revisarán mensualmente para su autorización de uso, salvo en caso de deterioro de las misma o limite de su vida útil, circunstancia éstas que supondrán su inmediata sustitución.

Autorizo

El Contratista


El Coordinador de Seguridad y Salud o
Dirección Facultativa

Fdo: D. Luis Antonio Peribáñez Miñana
Técnico de Seguridad y Salud
a Pie de Obra

Fdo: D. Miguel Ángel Robles Chamizo

DOCUMENTO	ACTA DE AUTORIZACION DE USO EN OBRA DE MEDIOS AUXILIARES
1015	

OBRA	EDIFICIO DE 8 VIVIENDAS, LOCALES Y GARAJES
-------------	--

CONTRATISTA	DENOMINACION: Empresa: Viviendas Peribáñez Herrero S.L. CIF: B44170124 Tipo de empresa: Privada. Domicilio: Avenida Sagunto nº 80, código postal 44002, localidad Teruel, provincia TERUEL, país España. Teléfono: 678448863. La actividad económica de la empresa trata de la promoción y construcción.	LOGOTIPO 
ACTIVIDAD	DOMICILIO Avenida Sagunto nº47- 49, 44002 TERUEL	

En Teruel a 12 de Febrero de 2.018

D. David Cuesta Peribáñez en calidad de Técnico de Seguridad y Salud a Pie de Obra de la Empresa Contratista de la obra referenciada en el encabezamiento, solicita del Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa, autorización de uso para esta obra de las siguientes MEDIOS AUXILIARES:

DESIGNACION: Grúa Torre			
MARCA: JASO MODELO: J36MAC Nº FABRICACION: 1865 AÑO FABRICACION: 2007			
SITUACION: Aparatos pesados de elevación.			
ESTADO	Nueva <input type="checkbox"/>	Reutilizado <input type="checkbox"/>	Acceptable <input checked="" type="checkbox"/>
			Rechazable <input type="checkbox"/>
			Vida útil <input type="checkbox"/>
			Aprox. 10 años
	Última Revisión	Fecha: 16/11/2017	Prueba de servicio Acceptable <input checked="" type="checkbox"/>
			Rechazable <input type="checkbox"/>

Todos los Medios Auxiliares se revisarán mensualmente en cuanto a su estado operativo y siempre que se produzca un nuevo montaje en otra zona de la obra para su autorización de uso. En caso de deterioro de los mismos o límite de vida útil, se retirarán de la obra y se sustituirán de inmediato.

Autorizo

El Contratista


El Coordinador de Seguridad y Salud o
Dirección Facultativa

Fdo: D. Luis Antonio Peribáñez Miñana
Técnico de Seguridad y Salud
a Pie de Obra

Fdo: D. Miguel Ángel Robles Chamizo

DOCUMENTO	JUSTIFICACION ENTREGA DE DOCUMENTOS
1016	

OBRA	EDIFICIO DE 8 VIVIENDAS, LOCALES Y GARAJES
-------------	--

CONTRATISTA	DENOMINACION: Empresa: Viviendas Peribáñez Herrero S.L. CIF: B44170124 Tipo de empresa: Privada. Domicilio: Avenida Sagunto nº 80, código postal 44002, localidad Teruel, provincia TERUEL, país España. Teléfono: 678448863. La actividad económica de la empresa trata de la promoción y construcción.	LOGOTIPO 
ACTIVIDAD	DOMICILIO Avenida Sagunto nº47- 49, 44002 TERUEL	

En Teruel, a 5 de Junio de 2.017

D. David Cuesta Peribáñez en calidad de Técnico de Seguridad y Salud a Pie de Obra de la Empresa Contratista de la obra indicada en el encabezamiento, en cumplimiento de lo indicado en el Plan de Seguridad y Salud, entrega a D. Miguel Ángel Robles Chamizo, Coordinador de Seguridad y Salud ó Dirección Facultativa, los siguientes documentos:

DOCUMENTO	CONTENIDO
1	Estudio de Seguridad y Salud
2	Plan de Seguridad
.....
.....
.....

Entregado:

El Contratista

Recibido:

El Coordinador de Seguridad y Salud ó
 Dirección Facultativa

Fdo: D. D. Luis Antonio Peribáñez Miñana
 Técnico de Seguridad y Salud
 a Pie de Obra

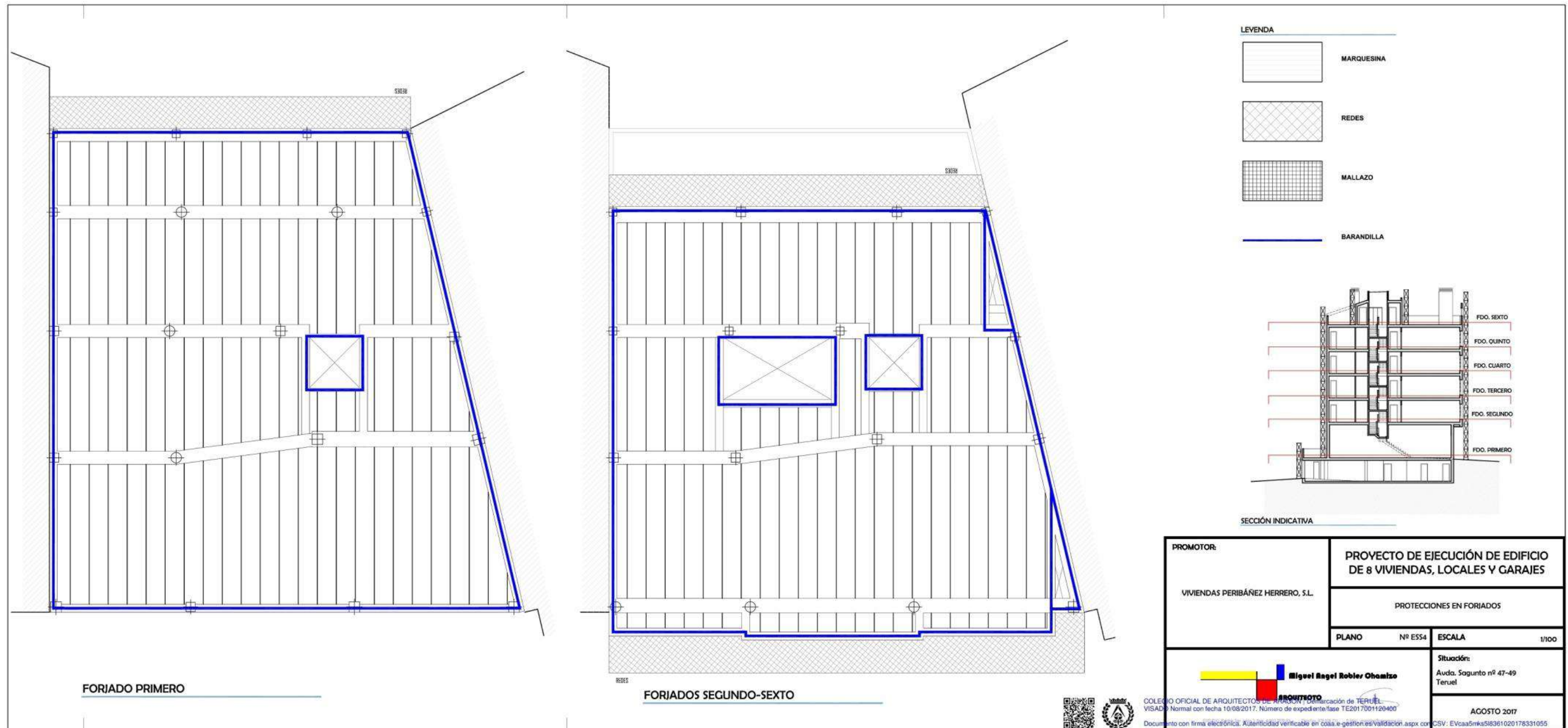
Fdo: D. Miguel Ángel Robles Chamizo

CONCLUSIONES:

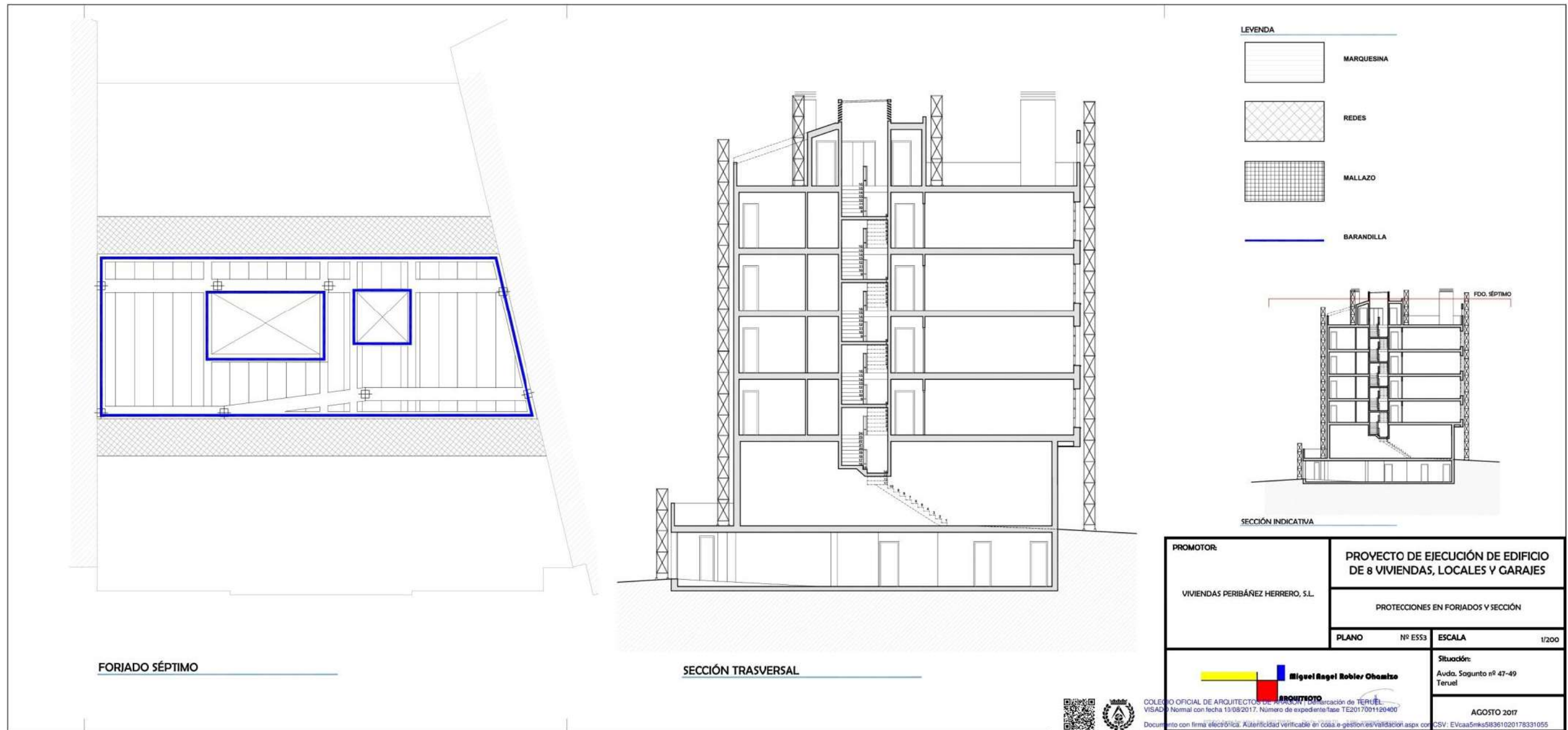
Este apartado me ha ayudado para darme cuenta de toda la documentación que tiene que tener la empresa y lo completa que debe de ser cada una. Me sirven los modelos que hay para que en un futuro los pueda usar.

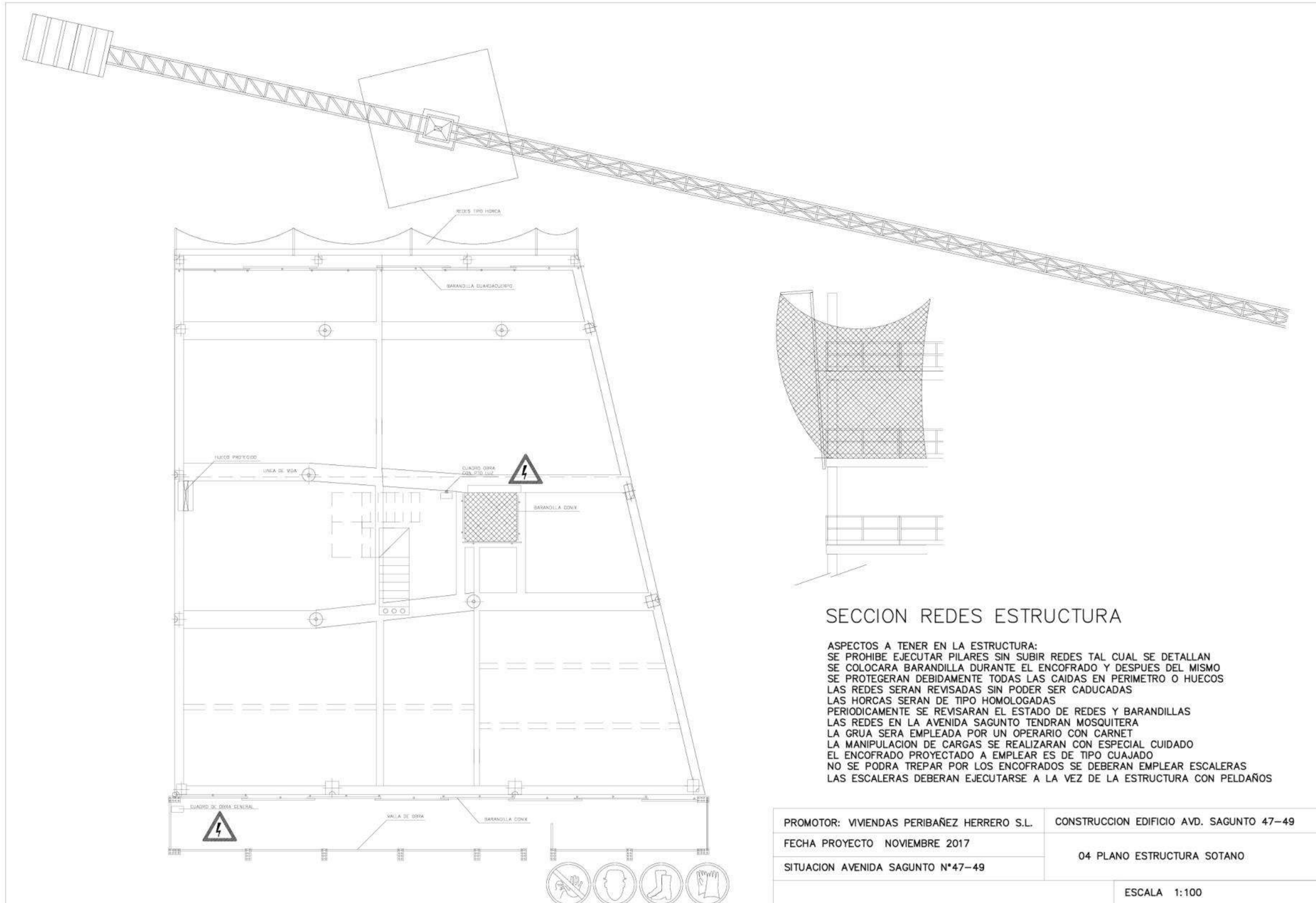
6.10. Anexo de planos de seguridad y salud/ plano de implantación:

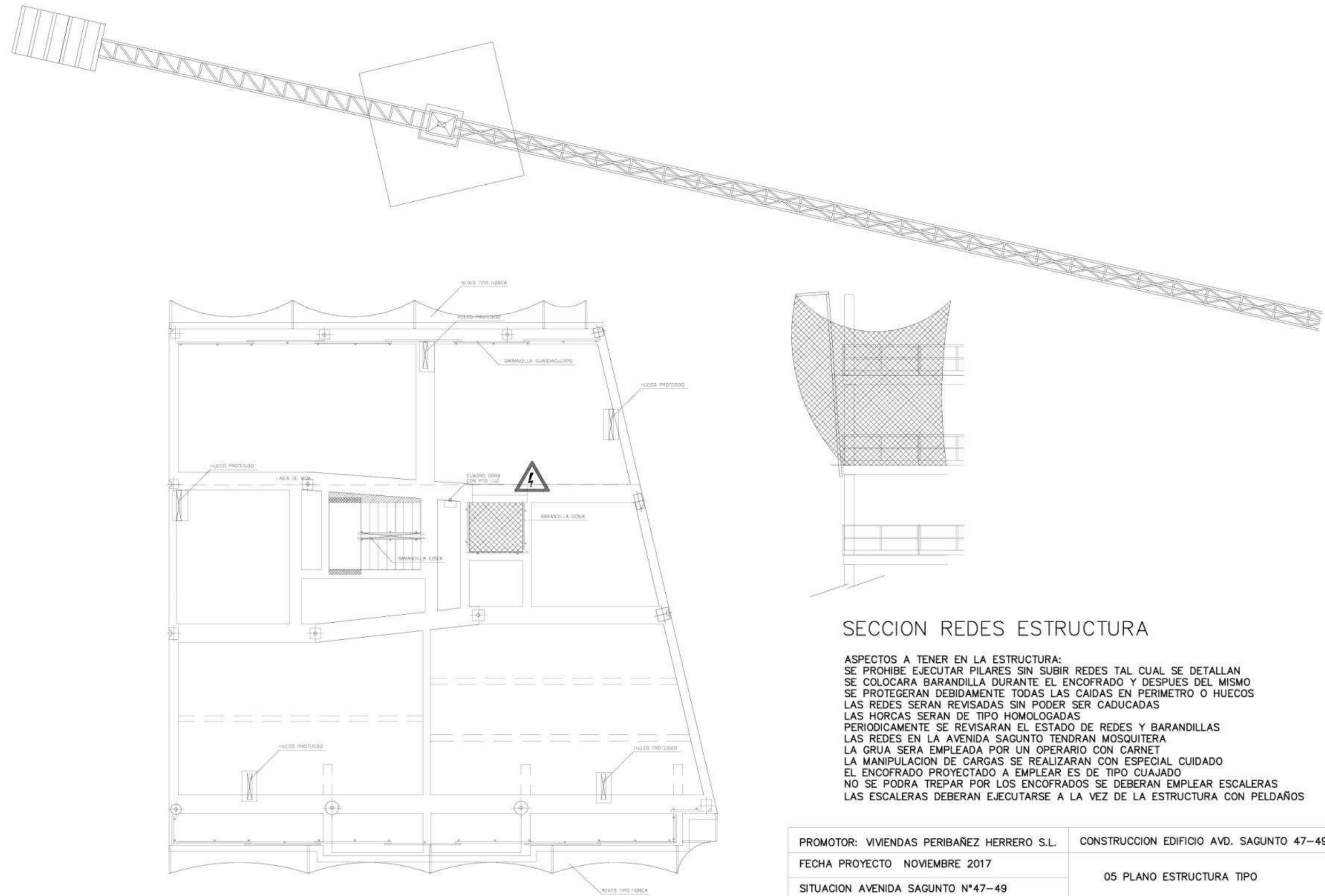
1. PLANO 1



2. PLANO 2





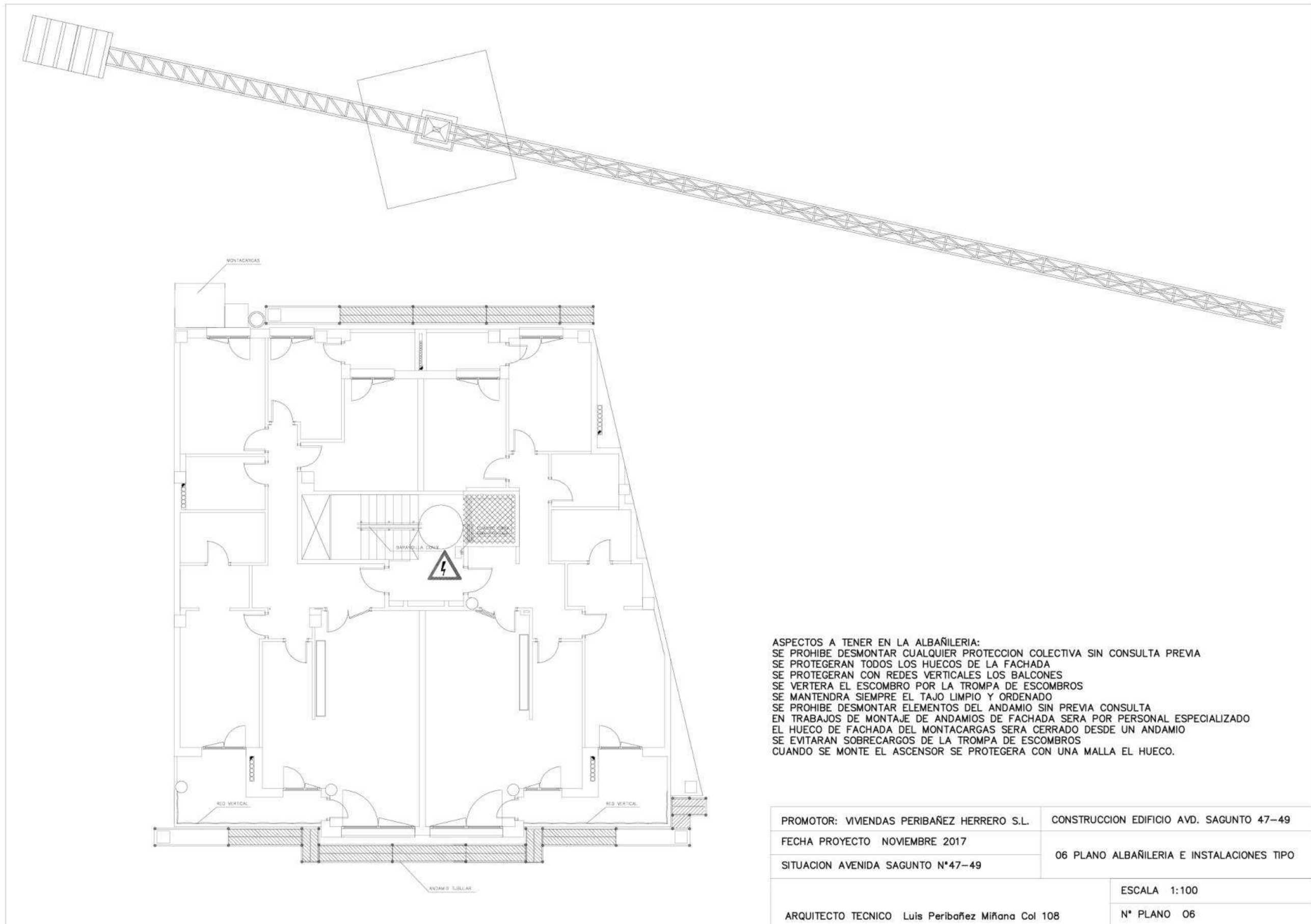


SECCION REDES ESTRUCTURA

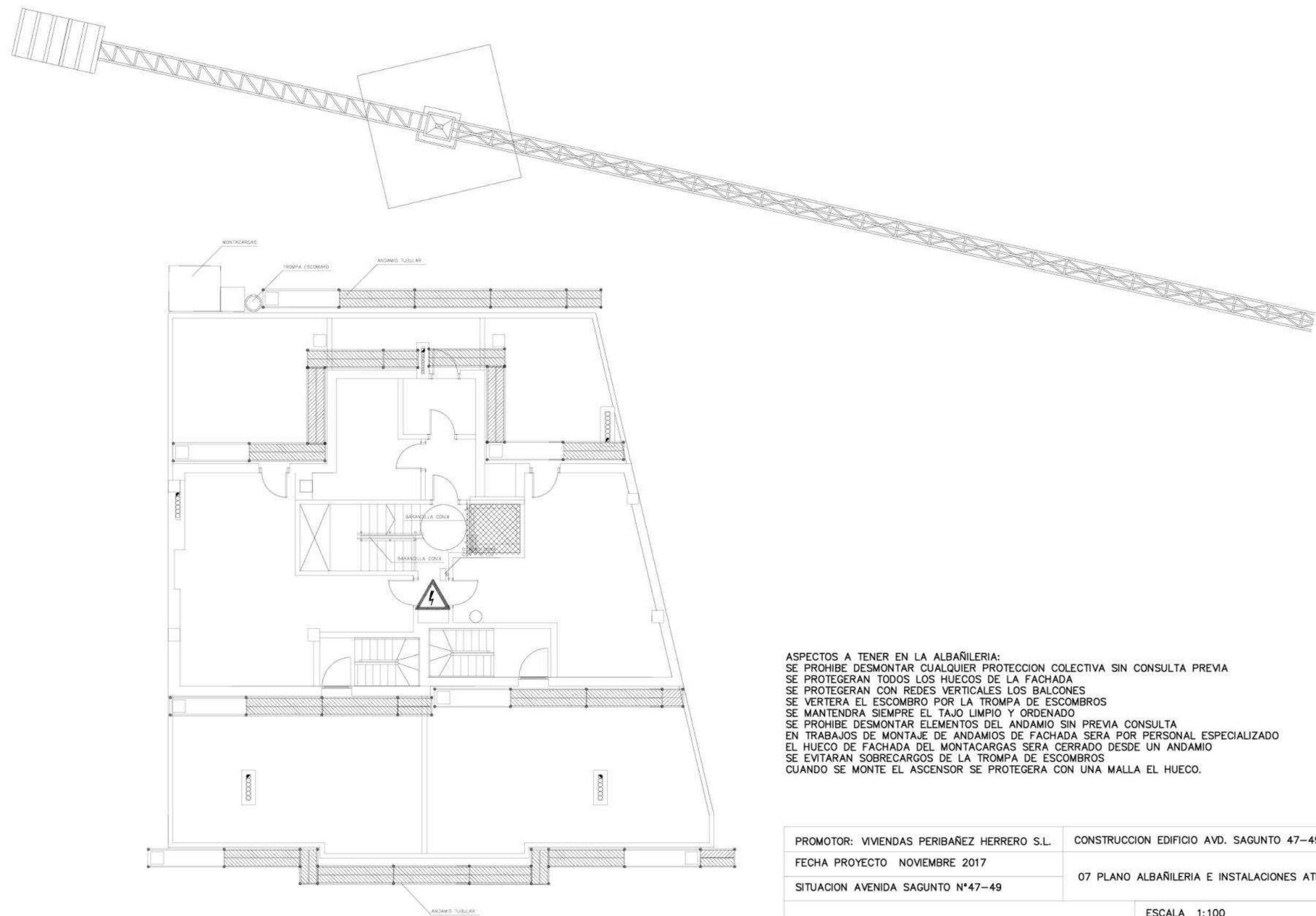
ASPECTOS A TENER EN LA ESTRUCTURA:
 SE PROHIBE EJECUTAR PILARES SIN SUBIR REDES TAL CUAL SE DETALLAN
 SE COLOCARA BARANDILLA DURANTE EL ENCOFRADO Y DESPUES DEL MISMO
 SE PROTEGERAN DEBIDAMENTE TODAS LAS CAIDAS EN PERIMETRO O HUECOS
 LAS REDES SERAN REVISADAS SIN PODER SER CADUCADAS
 LAS HORCAS SERAN DE TIPO HOMOLOGADAS
 PERIODICAMENTE SE REVISARAN EL ESTADO DE REDES Y BARANDILLAS
 LAS REDES EN LA AVENIDA SAGUNTO TENDRAN MOSQUITERA
 LA GRUA SERA EMPLEADA POR UN OPERARIO CON CARNET
 LA MANIPULACION DE CARGAS SE REALIZARAN CON ESPECIAL CUIDADO
 EL ENCOFRADO PROYECTADO A EMPLEAR ES DE TIPO CUAJADO
 NO SE PODRA TREPAN POR LOS ENCOFRADOS SE DEBERAN EMPLEAR ESCALERAS
 LAS ESCALERAS DEBERAN EJECUTARSE A LA VEZ DE LA ESTRUCTURA CON PELDAÑOS

PROMOTOR: VIVIENDAS PERIBAÑEZ HERRERO S.L.	CONSTRUCCION EDIFICIO AVD. SAGUNTO 47-49
FECHA PROYECTO NOVIEMBRE 2017	05 PLANO ESTRUCTURA TIPO
SITUACION AVENIDA SAGUNTO N°47-49	
ARQUITECTO TECNICO Luis Peribañez Miñana Col 108	ESCALA 1:100
	N° PLANO 05

5. PLANO 5



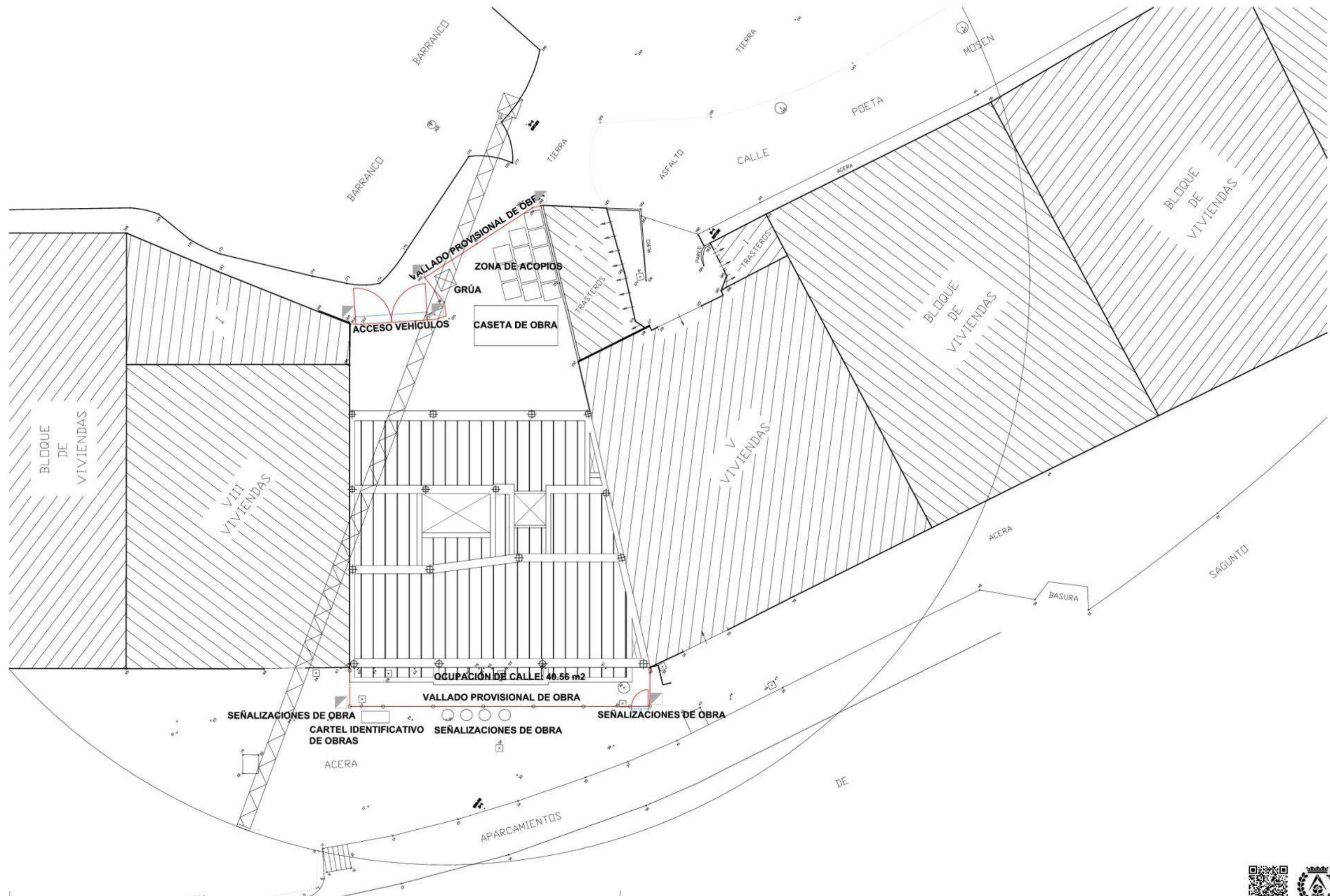
6. PLANO 6



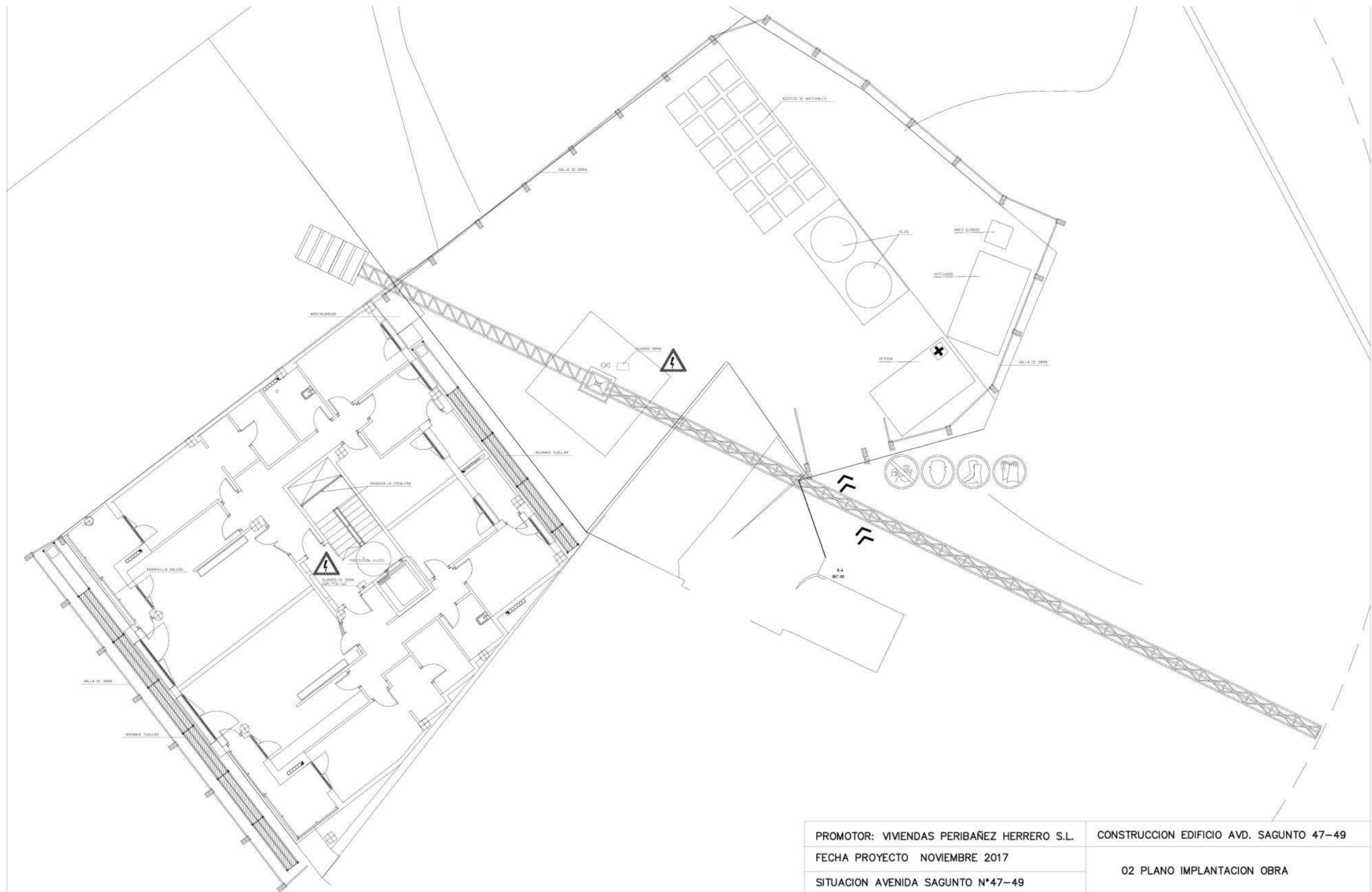
ASPECTOS A TENER EN LA ALBAÑILERIA:
 SE PROHIBE DESMONTAR CUALQUIER PROTECCION COLECTIVA SIN CONSULTA PREVIA
 SE PROTEGERAN TODOS LOS HUECOS DE LA FACHADA
 SE PROTEGERAN CON REDES VERTICALES LOS BALCONES
 SE VERTERA EL ESCOMBRO POR LA TROMPA DE ESCOMBROS
 SE MANTENDRA SIEMPRE EL TAJO LIMPIO Y ORDENADO
 SE PROHIBE DESMONTAR ELEMENTOS DEL ANDAMIO SIN PREVIA CONSULTA
 EN TRABAJOS DE MONTAJE DE ANDAMIOS DE FACHADA SERA POR PERSONAL ESPECIALIZADO
 EL HUECO DE FACHADA DEL MONTACARGAS SERA CERRADO DESDE UN ANDAMIO
 SE EVITARAN SOBRECARGOS DE LA TROMPA DE ESCOMBROS
 CUANDO SE MONTE EL ASCENSOR SE PROTEGERA CON UNA MALLA EL HUECO.

PROMOTOR: VIVIENDAS PERIBAÑEZ HERRERO S.L.	CONSTRUCCION EDIFICIO AVD. SAGUNTO 47-49
FECHA PROYECTO NOVIEMBRE 2017	07 PLANO ALBAÑILERIA E INSTALACIONES ATICO
SITUACION AVENIDA SAGUNTO N°47-49	
	ESCALA 1:100
ARQUITECTO TECNICO Luis Peribañez Miñana Col 108	N° PLANO 07

PLANO DE IMPLANTACIÓN DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD:



PLANO DE IMPLANTACIÓN DEL PLAN DE SEGURIDAD:



PROMOTOR: VIVIENDAS PERIBAÑEZ HERRERO S.L.	CONSTRUCCION EDIFICIO AVD. SAGUNTO 47-49
FECHA PROYECTO NOVIEMBRE 2017	
SITUACION AVENIDA SAGUNTO N°47-49	02 PLANO IMPLANTACION OBRA

6.11. Conclusiones:

El capítulo de seguridad es muy importante en obra, ya que se pueden evitar accidentes, de mayor o menor grado, durante el transcurso de la ejecución.

En esta empresa he podido observar, debido al estudio individual del ESS y del PSS, lo completos que estaban cada uno de ellos, además de que las empresas subcontratadas envían a la empresa donde he estado, la formación que han recibido sus trabajadores respecto a la seguridad y salud en obra, todo esto ayuda a que esa misma obra vaya a funcionar correctamente si todo se lleva a cabo.

En esta obra he apreciado la implicación que tiene el arquitecto técnico en la seguridad de la obra y cómo iba corrigiendo cualquier problema al momento, además de dar algún toque de atención a los trabajadores que no la cumplieran.

La realización de las fichas de seguimiento del plan de seguridad son un instrumento de gran utilidad, ya que en estas fichas se puede dejar constancia de la correcta aplicación de la normativa vigente a la vez que se le deja constancia a las empresas intervinientes de todos los actos, autorizaciones y exigencias necesarias para el correcto control de la seguridad en obra, al mismo tiempo que el coordinador de seguridad y salud debe garantizar que todos los operarios que accedan a la obra a ejecutar las tareas programadas hayan recibido una formación en materia de seguridad y salud a la vez que dispongan de todos los reconocimientos médicos realizados y dejando constancia también de los equipos individuales que se le entregan a cada trabajador.

Se debe concienciar a toda persona relacionada con la obra de la importancia de la seguridad en la obra, ya que, aunque es un trabajo que conlleva más riesgos que muchos otros, hay que intentar evitarlos y que se produzcan los mínimos accidentes o que incluso no se produzcan, y eso se consigue entre todos.

Bibliografía:

RIUNET: <https://riunet.upv.es/handle/10251/71147#>

CTE: <https://www.codigotecnico.org/index.php/menu-documentoscte.html>

EHE-08: <https://www.fomento.gob.es/organos-colegiados/mas-organos-colegiados/comision-permanente-del-hormigon/cph/instrucciones/ehe-08-version-en-castellano>

LG-14: http://www.dogv.gva.es/datos/2015/01/12/pdf/2015_84.pdf

PPI: Particiones interiores: http://www.silensis.es/Uploads/docs/c4_gran_formato.pdf

Plan director: <http://www.etsie.upv.es/docencia/trabajo-fin-de-grado/info2013-2014/modalidad-convenio-empresasinstituciones/documentacion/>

Seguimiento del desarrollo del plan de seguridad con los documentos aportados:
https://poliformat.upv.es/portal/site/GRA_10065_2018/tool/6d36cacd-2e67-4c13-b214-623089a8b271?panel=Main

7. FICHAS COMPLEMENTARIAS:

7.1 Proyecto de ejecución:



COLEGIO
OFICIAL DE
ARQUITECTOS DE
ARAGÓN

PLANTILLA DE FIRMAS ELECTRÓNICAS

FIRMAS DE COLEGIADOS

Firmado electrónicamente por:
C=ES,SERIALNUMBER=IDCES-
18440888V,GIVENNAME=MIGUEL
ANGEL,SURNAME=ROBLES CHAMIZO,CN=ROBLES
CHAMIZO MIGUEL ANGEL - 18440888V



FIRMAS COLEGIOS / ORGANISMOS OFICIALES / OTROS

FIRMA ELECTRÓNICA AVANZADA

Firmado por: COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN
FECHA FIRMA: 10 August 2017 10:33:51



COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de TERUEL.
VISADO Normal con fecha 10/08/2017. Número de expediente/fase TE2017001120400

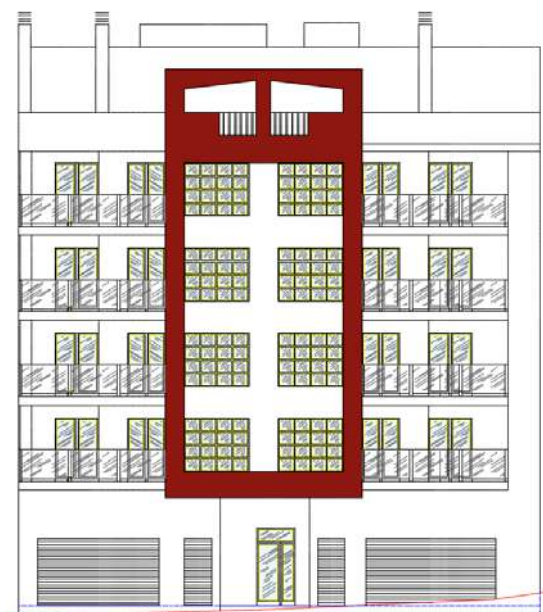
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EVcaa5mks518821020178331048

EDIFICIO DE 8 VIVIENDAS, LOCALES Y GARAJES

PROYECTO DE EJECUCIÓN
DE 8 VIVIENDAS, LOCALES
Y GARAJES

PROMOTOR: VIVIENDAS PERIBÁÑEZ HERRERO, S.L.
EMPLAZAMIENTO: AVDA. SAGUNTO Nº 47-49
TERUEL

AGOSTO - 2017



ESTUDIO: Rambla San Julián 3. Bajo. 44003. TERUEL. Tfno-Fax: 978 608 731
e-mail: marobles@coaaaragon.org



COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de TERUEL.
VISADO Normal con fecha 10/08/2017. Número de expediente/fase TE2017001120400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EVcaa5mks518821020178331048

MEMORIA

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE 8 VIVIENDAS, LOCALES Y GARAJES

PROMOTOR: VIVIENDAS PERIBÁÑEZ HERRERO, S.L.
EMPLAZAMIENTO: AVDA. SAGUNTO Nº 47-49
TERUEL

AGOSTO - 2017

 **Miguel Angel Robles Chamizo**
ARQUITECTO
ESTUDIO: Rambla San Julián 3. Bajo. 44003. TERUEL. Tlfno Fax: 978 608 731
e-mail: marobles@coaaragon.org



ÍNDICE

	Pág.
1.- OBJETO DE LA OBRA.	2
2.- SITUACIÓN.	2
3.- PROMOTOR.	2
4.- AUTOR DEL PROYECTO.	2
5.- CONDICIONES URBANÍSTICAS.	2
6.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO. PROGRAMA DE NECESIDADES.	3
7.- SUPERFICIES ÚTILES Y CONSTRUIDAS.	6
8.- MEMORIA DESCRIPTIVA DE LAS OBRAS.	10
9.- NORMATIVA.	15
10.- PRESTACIONES DEL EDIFICIO	15
11.- PRESUPUESTO.	17
12.- ANEXOS.	19



1. OBJETO DEL PROYECTO

El presente proyecto tiene por objeto la realización del *“Proyecto Básico de edificio de 8 viviendas, locales y garajes”*.

2. SITUACIÓN

El edificio objeto de este proyecto está situado en un solar accesible, situado en la avenida Sagunto nº 47-49, en el casco urbano de **TERUEL**.

La parcela en la que se ha de edificar corresponde a un solar irregular entre medianeras, con fachada a la calle Avda. Sagunto y a la posterior C/ Mosen Luis Alcusa de nueva apertura.

Dispone de los servicios urbanísticos de agua, energía eléctrica y saneamiento.

3. PROMOTOR

El presente proyecto se redacta por encargo de D. Luis Peribáñez Miñana en representación de VIVIENDAS PERIBÁÑEZ HERRERO, S.L., con domicilio social en la Avenida Sagunto nº 49 Bajo, con código postal 44002 de Teruel, y C.I.F. B-44170124

4. AUTOR DEL PROYECTO

Es autor del proyecto Miguel Ángel Robles Chamizo, Arquitecto colegiado con el nº 3873 en el Colegio Oficial de Arquitectos de Aragón.

5. CONDICIONES URBANÍSTICAS

Para la redacción del presente proyecto se han tenido en cuenta el Plan General de Ordenación Urbana de de Teruel y las Normas Subsidiarias y Complementarias de ámbito provincial de Teruel, también se cumplen las Normas Tecnológicas y las Normas Básicas de la Edificación, tanto del Código Técnico de la Edificación como las normas que aún no hayan sido derogadas. Para la redacción del presente proyecto también se ha tenido en cuenta la normativa recogida en el PERI AREA 4.3 Y 4.4 ((Segundo Ensanche y Junto a las laderas del Ensanche).

NORMATIVA URBANÍSTICA

planeamiento:	PGOU TERUEL
otra normativa, en su caso:	PERI AREA 4.3 y 4.4 (Segundo Ensanche y Junto a las laderas del Ensanche)
clasificación del suelo	URBANO
calificación urbanística	USO RESIDENCIAL Y SERVICIOS INTENSIVA ORDENANZA 1ª GRADO 10
usos proyectados	viviendas colectivas y aparcamientos
superficie del terreno	376,00 m ²
parcela mínima	175 m ²
ocupación en planta baja	224,98 m ²
fondo máximo	No se limita
altura máxima	19.00 metros
número de plantas	6 plantas
frente mínimo a calle	8 metros
parcela mínima	175 m ²
edificabilidad máxima	3.75 m ² /m ² – 1.376,25 m ²
anchura de calle	33 m Avda. Sagunto / 16 m Posterior
vuelos máximos	1.40 m (de 20 m o más anchura de calle)
retranqueos mínimos	alineaciones oficiales



6. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO. PROGRAMA DE NECESIDADES

- DESCRIPCIÓN GENERAL DEL EDIFICIO.

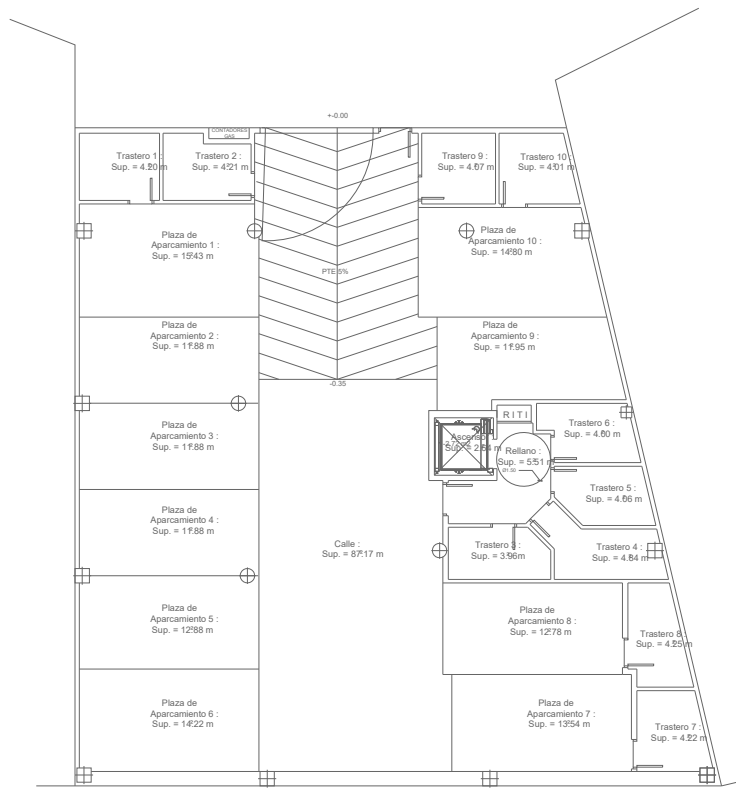
Se plantea un edificio de viviendas, distribuidas en una planta bajo rasante, correspondiente a semisótano, y seis plantas alzadas y planta de cubiertas.

El edificio se ubica en la parcela alineándose en planta baja a las alineaciones establecidas en el PGOU. En plantas alzadas se produce un retranqueo en la zona posterior del edificio, creando así un cuerpo recayente a la calle principal, Avda. Sagunto, que conformará el bloque del edificio, de forma trapezoidal ajustándose a la alineación, y por lo tanto a las medianeras de los edificios colindantes.

La distribución de los espacios se define como procede:

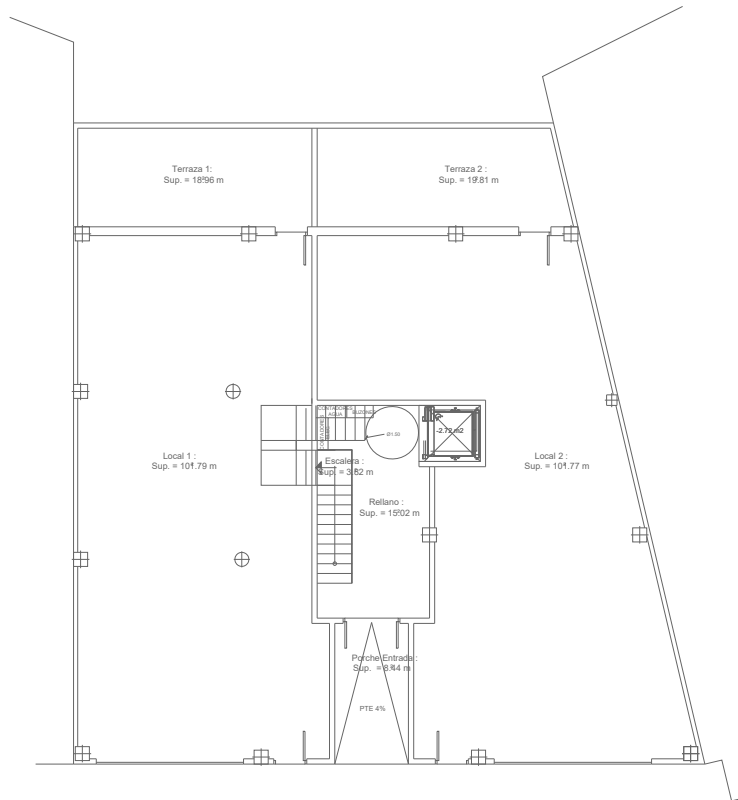
- PROGRAMA DE NECESIDADES.

Planta semisótano: En la planta semisótano se distribuyen los garajes y trasteros, siendo el acceso desde la fachada posterior del edificio.

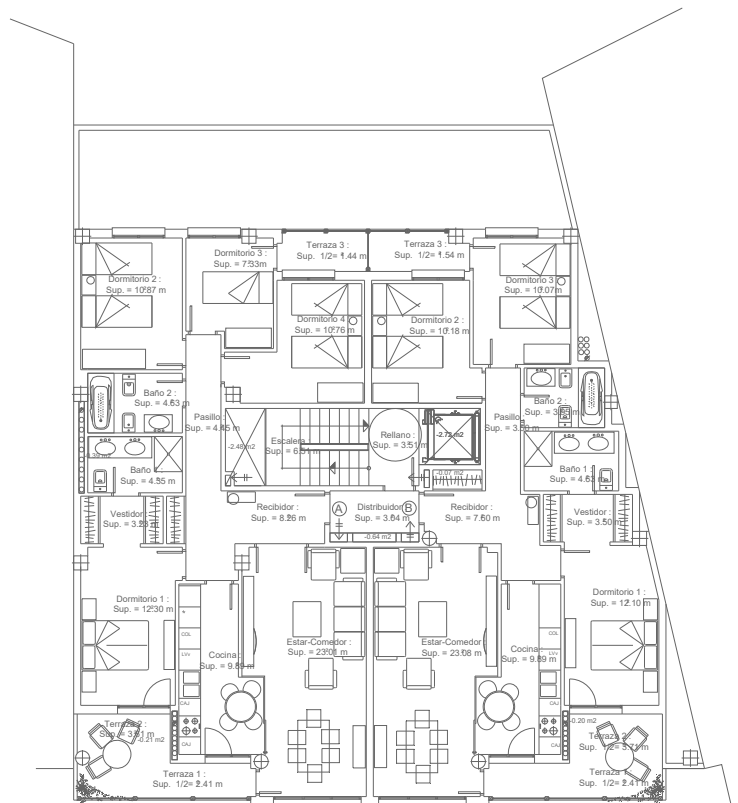


Planta baja: Se accede desde la cota de Avenida Sagunto al edificio, con dos locales a ambos lados con acceso independiente desde la calle, para la entrada de las viviendas accedemos a través de un porche de entrada, rellano, escalera de acceso a plantas de viviendas, ascensor.

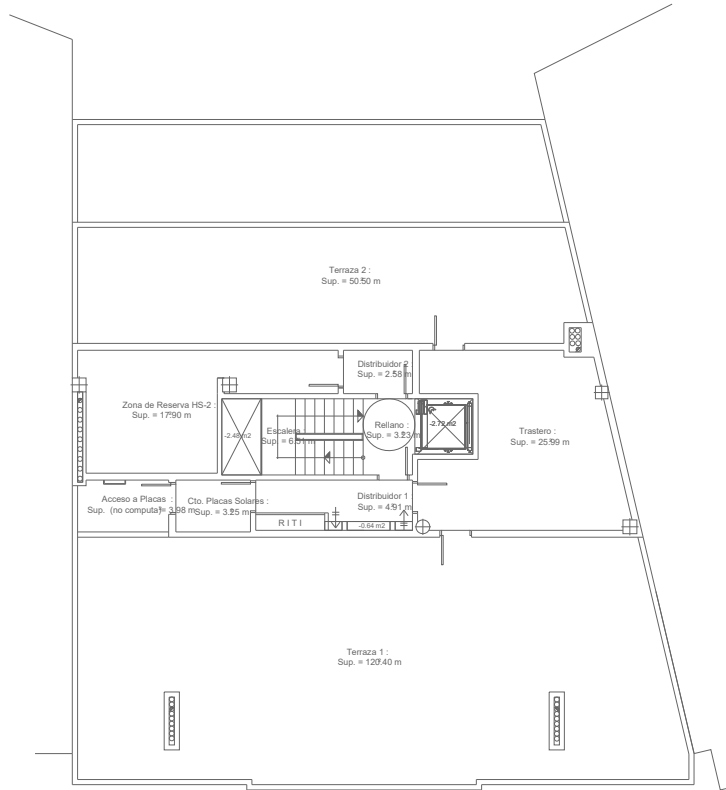




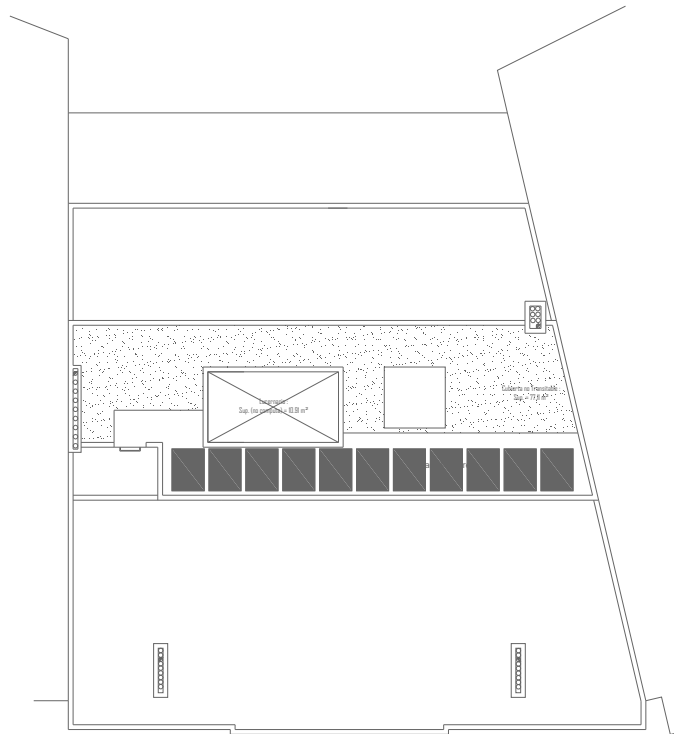
Planta Tipo 1-4: Se distribuye la primera planta del edificio con dos viviendas, dando cada una de ellas a la fachada principal y la posterior, con pequeñas terrazas en ambos lados.



Plantas Quinta: En esta planta se proyectan las zonas de servicios, como cuartos de instalaciones, cuarto de reserva HS-2, cuarto de placas solares y el acceso a las placas solares, así como un trastero con acceso a dos terrazas exteriores.



Planta Cubiertas:



7. SUPERFICIES ÚTILES Y CONSTRUIDAS:

PLANTA SEMISÓTANO	Sup.útil	Sup.útil ippc	Sup.const.ippc
Trastero 1	4.20	6.51	6.97
Trastero 2	4.21	6.52	6.98
Trastero 3	3.96	6.14	6.57
Trastero 4	4.84	7.50	8.03
Trastero 5	4.06	6.30	6.73
Trastero 6	4.00	6.20	6.63
Trastero 7	4.22	6.55	7.00
Trastero 8	4.25	6.59	7.05
Trastero 9	4.07	6.31	6.75
Trastero 10	4.01	6.22	6.65
Plaza Aparcamiento 1	15.43	23.91	25.59
Plaza Aparcamiento 2	11.88	18.43	19.70
Plaza Aparcamiento 3	11.88	18.43	19.70
Plaza Aparcamiento 4	11.88	18.43	19.70
Plaza Aparcamiento 5	12.88	19.98	21.36
Plaza Aparcamiento 6	14.22	22.06	23.58
Plaza Aparcamiento 7	13.54	21.00	22.46
Plaza Aparcamiento 8	12.78	19.82	21.20
Plaza Aparcamiento 9	11.95	18.54	19.82
Plaza Aparcamiento 10	14.80	22.95	24.55
Calle	87.17		
Ascensor	2.64		
Rellano	5.51		
TOTAL....	95.32		
<hr/>			
SUP. Planta Semisótano TOTAL....	268.38	268.38	287.01

	PLANTA BAJA	Sup.útil	Sup.útil ippc	Sup.const.ippc
	Local 1	101.79		
	Local 2	101.77		
	TOTAL....	203.56		
<hr/>				
ZAGUÁN	Rellano	15.02		
	Escalera	3.82		
	Porche entrada	8.44		
	TOTAL....	27.28		
	Terraza 1	18.96		
	Terraza 2	19.81		
<hr/>				
SUP. Planta Baja TOTAL....		230.84		



	PLANTA TIPO (2-4)	Sup.útil	Sup.útil ippc	Sup.const.ippc
VWDA A	Recibidor	8.26		
	Estar-Comedor	23.01		
	Cocina	9.89		
	Dormitorio 1	12.30		
	Baño 1	4.35		
	Baño 2	4.63		
	Vestidor	3.23		
	Dormitorio 2	10.87		
	Pasillo	4.45		
	Dormitorio 3	7.33		
	Dormitorio 4	10.76		
	Terraza 1 = 1/2 sup.	2.41		
	Terraza 2	3.61		
	Terraza 2 = 1/2 sup.	1.44		
	VWDA A TOTAL....	106.54	113.40	132.00
VWDA B	Recibidor	7.60		
	Estar-Comedor	23.08		
	Cocina	9.89		
	Dormitorio 1	12.10		
	Baño 1	4.63		
	Baño 2	3.95		
	Vestidor	3.50		
	Dormitorio 2	10.18		
	Pasillo	3.50		
	Dormitorio 3	10.07		
	Terraza 1 = 1/2 sup.	2.41		
	Terraza 2	3.71		
	Terraza 2 = 1/2 sup.	1.54		
		VWDA B TOTAL....	96.16	102.36	119.13
ZAGUÁN	Rellano	3.51		
	Escalera	6.51		
	Distribuidor	3.04		
		TOTAL....	13.06	
	SUP. Planta TIPO (2-4) TOTAL....	215.76	215.76	251.13



PLANTA QUINTA		Sup.útil	Sup.útil ippc	Sup.const.ippc
ZAGUÁN	Rellano	3.23		
	Distribuidor 1	4.91		
	Escalera	6.51		
	Zona de Reserva HS-2	17.90		
	Cto. Placas Solares	3.25		
	Distribuidor 2	2.58		
	Acceso a Placas	3.10		
	Terraza 1 (no computa)	120.40		
	Terraza 2 (no computa)	50.50		
	TOTAL....	41.48		
TRASTEROS	Trastero 1	25.99	67.47	84.24
SUP. Planta Quinta TOTAL....		67.47	84.24	84.24

RESUMEN SUP.	Útil	Const.	Computable
PLANTA SEMISOTANO	268.38	287.01	127.71
PLANTA BAJA	230.84	248.59	245.87
PLANTA PRIMERA	215.76	251.13	244.67
PLANTA SEGUNDA	215.76	251.13	244.67
PLANTA TERCERA	215.76	251.13	244.67
PLANTA CUARTA	215.76	251.13	244.67
PLANTA QUINTA	67.47	84.24	
SUP. TOTAL....	1.429,73	1.624,36	1.352,26



Justificación del Consumo de Edificabilidad del Edificio:

El computo de la superficie de edificabilidad correspondiente a la planta semisótano se realiza teniendo en cuenta el gráfico III.7.2 de las Ordenanzas de la Edificación del PGOU85. Se estima que computa aproximadamente el 44% de la superficie construida de la planta semisótano.

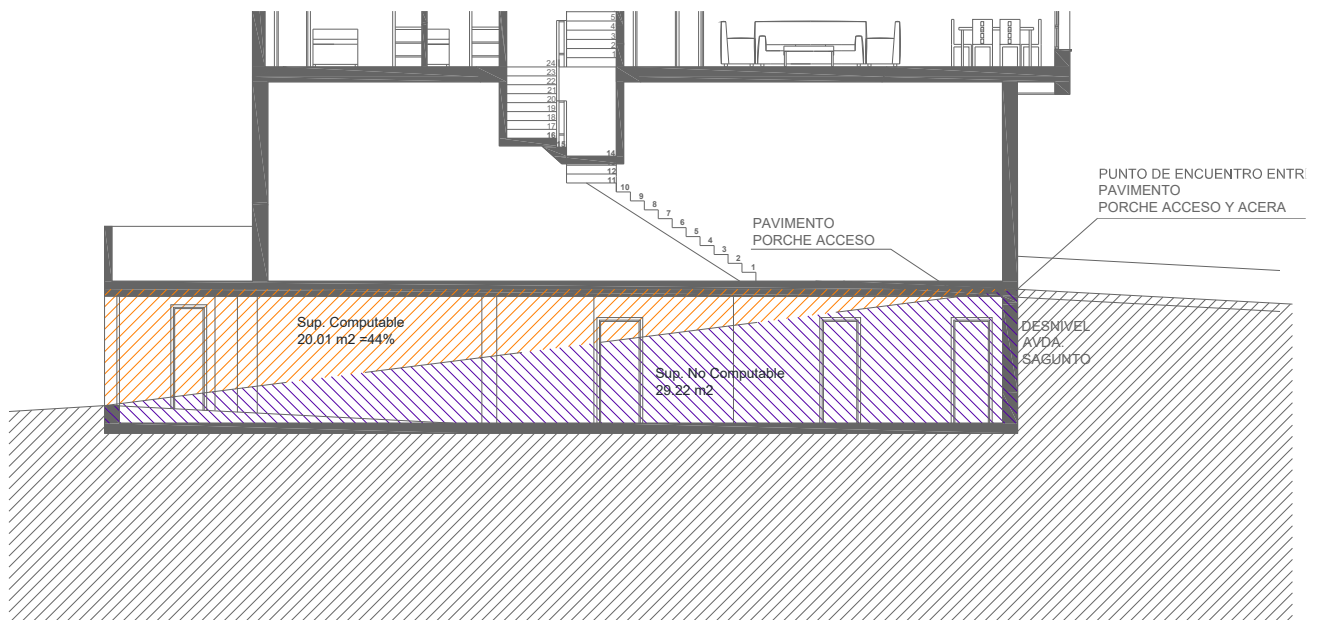
A continuación, se muestra parcialmente dicho plano justificativo.

Planta Semisótano: Computa.

Área computable = 44%/sup const.

Superficie Semisótano = 287,01 m²

Edificabilidad = 44% de 287,01m² = 127,71 m²t/m²s



Índice de Volumen o Edificabilidad	Volumen o Edificabilidad máx.	Volumen o Edificabilidad Proyectada
3.75 m ² /m ² Ordenanza 1º grado 10 PGOU TERUEL	1.376,25 m ²	1.3752,26 m ²



8. MEMORIA DESCRIPTIVA DE LAS OBRAS

MEMORIA DESCRIPTIVA OBRAS

I. CONSTRUCCION Y MATERIALES.

Aun cuando en las mediciones y presupuesto se especifica cada uno de los materiales y unidades de obra necesarios para su ejecución, se estima conveniente hacer un resumen general de todos ellos, pretendiendo con ello dar una idea más correcta del conjunto del proyecto.

I.1 CIMENTACION Y SANEAMIENTO.

Cimentación para apoyo de pilares sobre zapatas aisladas (PENDIENTE DE REALIZACIÓN DE ESTUDIO GEOTÉCNICO), realizadas con hormigón H-25 MPa de resistencia característica, cuya dosificación se establece en el anexo al pliego de condiciones y parrillas de acero B-500S de diámetros indicados en el plano de cimentación. La tipología de cimentación es resultado de los ensayos geotécnicos que se han realizado, como se indica posteriormente. Bajo las zapatas de cimentación se alcanzará el plano de apoyo mediante dados de hormigón de limpieza hasta la cota de -7.25 metros.

En la solera, para evitar el ascenso de humedades por capilaridad, levantando el nivel de las mismas en los muros hasta la rasante de la calle enterrada, (se estudiará la necesidad de utilizar cemento antisulfatos, en función del análisis del suelo). Para proteger las armaduras se contará con un recubrimiento mínimo de siete centímetros.

Los hierros de espera, tendrán una altura superior a 60 cm., por encima del nivel de zapata base.

Todas las tuberías colgadas de saneamiento, serán de PVC de diámetros de 100, 150 y 200 mm. hasta encontrar el nivel con la red existente, por donde buscaremos el punto de desagüe.

Las arquetas donde sean precisas se construirán sobre solera de hormigón H-15Mpa de 15 cm. de espesor con muro aparejado de ladrillo macizo de 12cm de espesor (1/2) pie enfoscado, bruñido interiormente con mortero de dosificación. 1:3, sobre ellas se colocara la tapa de hormigón armado con cerco de perfil laminado L-50.5.

I-2. HORMIGONES Y ESTRUCTURA.

El hormigón de la solera de la planta baja será de HA-25 MPa de resistencia característica, con un tamaño máximo de árido de 20 mm. incluido mallazo de acero de 15x15 diámetro y 4 mm. de espesor y 15 cm. realizado sobre encachado de bolos de 20 cm. y tendido de zhorras. Colocaremos una lámina plástica aislante.

El hormigón de la estructura, zunchos, nervios, muros y forjado será de HA-25 MPa de resistencia característica con la dosificación descrita en el anexo del pliego de condiciones. Los frentes y en las zonas indicadas que lleven moldura o se realicen con losas armadas, estas se completaran con tableros hidrófugos de melanina para dejar su acabado listo y final con goterón. El modelo de moldura será definido por la propiedad y dirección técnica.



Las losas de hormigón de los aleros, estarán perfectamente realizadas para dejarlas vistas incluidos goterones y molduras de vinilo realizadas in situ. Impermeabilización superior por medio de pinturas cloro caucho y aislamiento Roofmate.

El forjado tendrá un espesor de 25 más 5 centímetros de capa de compresión con mallazo de 15x15 de 4.00 mm. y se compondrá de viguetas pretensadas semirresistentes, con una separación entre ejes de 70 cm., bovedilla de hormigón y relleno de senos. Los forjados con sobrecarga de uso de 400 Kg./m², el mallazo de reparto será de 15x15x6mm, las rampas llevaran un mallazo de 15x15x8 mm..

El forjado sanitario se realizará mediante un forjado unidireccional de viguetas autoresistentes de hormigón pretensado, con capa de compresión o losa superior de 5 cm de espesor, y mallazo de reparto, con cuantía mínima de Ø 5 / 15 cm en dirección perpendicular a los nervios y Ø 5 / 30 cm en dirección paralela a los nervios, de acero B - 500 S, bovedillas de hormigón de 25 cm de canto, sobre muretes.

Todas las escaleras se realizaran de mallazo redondo de doce en cuadro de 15x15cm. y separadas una de otra 7cm., siendo las losas de 15 cm. de mínimo.

I.3. ALBAÑILERIA.

El cerramiento exterior en las fachadas será de ladrillo hueco doble del 12 sentado, dejándolo listo para revestir con mortero monocapa en tonos terrosos, fácilmente combinables. Continuamos con un aislamiento de poliuretano proyectado en 4cm y densidad 35 kg/m³, cámara de aire de 4 cm. y tabique de placas de yeso tipo PLADUR en su interior.

El cerramiento se revestirá con mortero monocapa raspado medio a decidir los tonos por la propiedad y la dirección facultativa.

Las medianeras se realizarán con ladrillo tosco perforado. Continuamos con un aislamiento de poliuretano proyectado en 4cm y densidad 35 kg/m³, cámara de aire de 4 cm. y tabique de placas de yeso tipo PLADUR en su interior.

Los tabiques divisorios interiores de placas de yeso laminado formado por 2 placas de 15 mm. de espesor, atornilladas a una estructura de acero galvanizado de 70 mm. y dimensión total 100 mm. fijado al suelo y techo con tornillos de acero y montantes cada 600 mm. En divisiones de espacios comunes o trasteros podrá utilizarse la tabiquería de ladrillo huecos doble de 7 centímetros de espesor, recibida con mortero de cementos, y realizado el encuentro con el forjado superior mediante hilada tomada con yeso, para revestir.

Conductos de ventilación cerámicos formados por piezas múltiples de 50x15 cm. recibidas con mortero de cemento y arena de río 1/6, aspirador estático de hormigón de 35x35 sobre formación de chimenea al exterior. Las rejillas de ventilación serán de 27x11 cm., en los recintos previos.

Revestimientos interiores guarnecidos maestreados con yeso negro y enlucidos con yeso blanco de 15 mm. de espesor en superficies horizontales y verticales, según NTR-RPG, en interiores.



Falso techo de placa de 15 mm. de espesor, atornilladas a una estructura de acero galvanizado de 70 mm. y dimensión total 100 mm. fijado al suelo y techo con tornillos de acero y montantes cada 600 mm.

Formación de peldaños con ladrillo hueco doble 25x12x7, recibidos con pasta de yeso negro.

El porche y terrazas se realizarán con baldosas hidráulicas en plaqueta de 9 piezas, o bien hormigones estampados.

Se cubierta se resuelve con dos tipos de cubierta plana. La primera transitable, compuesta por la formación de pendientes, capa de regularización de mortero de cemento, dos láminas de betún, aislamiento térmico a base de placas de poliestireno extruido de 8 cm de espesor, geotextil de protección y solado cerámico antideslizante y antihielo sobre tabiquillos. La segunda será una cubierta plana no transitable, compuesta por la formación de pendientes, capa de regularización de mortero de cemento, dos láminas de betún, aislamiento térmico a base de placas de poliestireno extruido de 8 cm de espesor, geotextil de protección y capa de grava de 5 cm de espesor.

I.4. SOLADOS Y ALICATADOS.

En principio, en las viviendas se ha proyectado la colocación de un pavimento de madera tipo parquet sobre capa de mortero autonivelante. Los suelos de la cocina y baño serán de gres de calidad comercial. Los alicatados de la cocina y baños se proponen con azulejo de gres de primera calidad a juego con los solados, también se ha pensado en la colocación de una parte proporcional de cenefa o listelo, recibido con cemento cola sobre superficies maestreadas, con mortero de dosificación 1:6.

El pavimento de los balcones se realizara con gres estrusionado esmaltado, con junta abierta sellada con morteros hidrófugos que permitan movilidad, colocados con cemento cola, perfectamente impermeabilizado con lámina de cloro caucho y fibras, evacuando aguas hacia los conductos que se han previsto.

Revestimiento de alfeizar, dintel, con mármol capri o similar pulido. No obstante estos acabados serán decididos definitivamente por la propiedad y la dirección de la obra en el momento oportuno, ya que al ir acabada con monocapa los dinteles podrían ser de chapa metálica de 8-10 mm. lista para pintar.

Se exigirá certificado de características y homologación a los materiales colocados como solados y alicatados.

I.5. CARPINTERIA.

La carpintería exterior será de aluminio en color blanco u otro a decidir con la propiedad, serie europea con rotura de puente térmico al igual que las persianas, siendo las características del material a utilizar tipo A-2. Siendo estos apartados decididos por la propiedad y la dirección facultativa.

La carpintería interior, tanto puertas de paso como puertas de armarios empotrados si los hubiera, serán de madera noble lisa según especificación de las mediciones acordes reflejadas en la planimetría.

Las barandillas metálicas se realizarán con tubular de cincuenta como pasamanos y pie, entrepaños balizados con tubular hueco de 30x10mm entre ellos separadas 10 cm. anclados al soporte o carril bajo que sirve como testa del pavimento.



Las barandillas interiores se realizarán con soportes verticales amarrados a los forjados de tubular piezas metálicas intermedias pasadores metálicos también se pueden incorporar mallas, decisión que se tomara en el momento de realizar la obra con pasamanos de madera.

Todos los elementos decorativos como puertas, cierres de contadores y decoración de zaguanes se realizarán con paneles y planchas de madera o estratificados, láminas plásticas y por supuesto incluyendo cierres con amarres encastrados cortes y espejos.

El remate de los balcones se realizará con un tubular de diámetro 50 mm. anclado a la obra por medio de garras, con una capa de minio y otra de esmalte de color a decidir por la propiedad y la dirección facultativa.

La carpintería específica de protección contra el fuego cierres y características esta descrita en planimetría y en las mediciones. Las puertas estarán pintadas en tonos acordes al conjunto de la obra.

Se exigirá certificado de cumplimiento y características de la carpintería definida contra el fuego en el proyecto.

No obstante estos acabados pueden ser susceptibles de cambio por la propiedad y la dirección de obras.

I.6. FONTANERIA Y SANEAMIENTO.

La red interior de desagües se realizara con tuberías de PVC intentando ajustar los encuentros con las arquetas por medio de materiales ligados, según las dimensiones especificadas en el apartado de mediciones y presupuestos y reseñadas en los planos. Las bajantes de saneamiento tendrán continuidad hasta la cubierta para ventilar a modo de shunt.

Todas las redes de agua partirán desde la centralización de contadores a través de montantes verticales con llave de cierre independiente en cada rellano, registrable. Dentro de la vivienda se dispondrán de dos cierres de cocina y baño.

La distribución de agua fría y caliente será de polipropileno, y estará dotada de sus correspondientes piezas especiales, llaves de paso, cierres tapones etc. y demás accesorios.

Los aparatos sanitarios del baño de la vivienda serán de porcelana vitrificada de color blanco, excepto bañeras que serán de acero especialmente esmaltadas con porcelana de color blanco. Todas las piezas sanitarias contarán con sifones y llaves de corte independientes.

La instalación de la calefacción se basara en una caldera mixta de agua caliente instantánea, estanca, de gas, individual en cada vivienda colocada en las cocinas para disimular con mobiliario o en trastero individual. En cuanto a los módulos de radiación serán de aluminio lacado. Las calderas estarán conectadas con las tomas de aire del exterior y de salida de humos de combustión a cubierta. Toda la instalación de la calefacción de la vivienda se realizará con dos circuitos monotubulares independientes en cobre continuo bajo tubo artiglas. En las zonas de cocinas y baños que el acabado de pavimento sea cerámico los tubos estarán protegidos con tubo de aislamiento térmico armaflex o similar. Para la mencionada



instalación los técnicos competentes presentaran las documentación correspondiente al proyecto, justificaran los cálculos dirigirán la obra hasta su puesta en servicio.

Toda la documentación correspondiente al apartado de climatización del edificio será realizada por técnico competente así como la dirección de obras, justificación y presentación ante las entidades correspondientes, para la puesta en servicio de la misma.

Se exigirá el cumplimiento del sello AENOR al tipo de tubería y sanitarios así como la certificación del cumplimiento de la normativa por parte de las empresas instaladoras que serán las encargadas de tramitar ante el departamento de industria los pertinentes permisos par la puesta en marcha de las instalaciones.

En cualquier caso dichas provisiones podrá sufrir modificaciones si la propiedad y la dirección técnica lo estiman oportuno.

I.7. ELECTRICIDAD, TELECOMUNICACIONES Y PROTECCION.

La instalación eléctrica se proyecta en todo momento acorde con el REBT.

Toda la documentación correspondiente al apartado de las instalaciones eléctricas del edificio será realizada por técnico competente así como su dirección de obras su justificación así como presentación ante las entidades correspondientes para la puesta en servicio de la misma.

Toda la instalación ira empotrada bajo el tubo de plástico rizado, excepto en plantas sótanos que ira bajo tubo de pvc.

La instalación prevé una electrificación media de 5.5kw para viviendas. Los técnicos redactores del documento o proyecto de instalación eléctrica realizaran la solicitud de condiciones de suministro a la empresa ERZ. También culminará su ejecución con la dirección de obra hasta llegar a la puesta en servicio de las líneas acometidas individuales. De tal forma que se obtengan los boletines para la contratación individual de cada vivienda.

I.8. PINTURA Y VIDRIOS.

Se pintaran los exteriores enfoscados con mortero de cemento con pintura pétreo lisa en color beige.

Se pintaran todas las piezas metálicas con pinturas de aditivos metálicos en colores a decidir por la propiedad, también se pueden utilizar esmaltes, con una mano de imprimación previa y mando de acabado.

Se pintara el interior con pintura plástica lisa en color blanco. Los techos igualmente serán en blanco liso.

Barnizado o lacado con poliuretano de carpintería interior de madera.

La vidriaría general con vidrio cámara 4x9x4. Las piezas inferiores de cristaleras y ventanas se colocara un vidrio de 4+4 (butiral al interior)*8*4.

La vidriera decorativa de puertas de paso, tipo carglass o similar.



I.9. VARIOS.

Cuando falte por consignar en la presente memoria será ejecutado de acuerdo con las Normas vigentes y siguiendo en todo momento las Normas de buenas construcción y las ordenes de la dirección facultativa, la cual facilitara los detalles necesarios para el perfecto desarrollo de la obra y resolverá todas las dudas que surjan en la interpretación de los documentos del proyecto. Todos los elementos anteriormente descritos podrán ser modificados por la Dirección Facultativa, siempre de acuerdo con las Normas vigentes.

9. NORMATIVA

Para la redacción del presente proyecto se han tenido en cuenta las Normas del M.O.P.U., Ministerio de industria y Presidencia del Gobierno

En particular, y según se justifica en los anexos correspondientes, se cumplen especialmente el CTE.

10. PRESTACIONES DEL EDIFICIO.

Según el artículo 3.2.a) del CTE las prestaciones del edificio son "el conjunto de características cualitativas o cuantitativas del edificio, identificables objetivamente, que determinan su aptitud para cumplir las exigencias básicas correspondientes"

El edificio sólo podrá destinarse a los usos previstos en el proyecto, anteriormente nombrado. La dedicación de alguna de las dependencias a uso distinto del proyectado requerirá un proyecto de reforma y cambio de uso que será objeto de licencia nueva. Este cambio de uso será posible siempre y cuando el nuevo destino no altere las condiciones del resto del edificio ni sobrecargue las prestaciones iniciales del mismo en cuanto a estructura, instalaciones, etc...

En el proyecto se alcanzarán los niveles de exigencias contenidos en cada Documento Básico para uso residencial. Se definen en la memoria constructiva y en la justificación de los correspondientes Documentos Básicos.

Las prestaciones del edificio por requisitos básicos y en relación con las exigencias básicas del CTE son, conforme a la Ley de Ordenación de la edificación, los relativos a la funcionalidad, seguridad y habitabilidad.

Se establecen estos requisitos con el fin de garantizar la seguridad de las personas, el bienestar de la sociedad y la protección del medio ambiente, debiendo los edificios proyectarse, construirse, mantenerse y conservarse de tal forma que satisfagan estos requisitos básicos.

Requisitos básicos relativos a la funcionalidad (DB-SUA, DB-HS)

1. Utilización, de tal forma que la disposición y las dimensiones de los espacios y la dotación de las instalaciones faciliten la adecuada realización de las funciones previstas en el edificio.
2. Acceso a los servicios de telecomunicación y audiovisuales y de información de acuerdo con lo establecido en la normativa específica.
3. Acceso a los servicios de telecomunicación, audiovisuales y de información de acuerdo con lo establecido en su normativa específica.
4. Se ha dotado el edificio, en el portal de acceso, de casilleros postales para cada vivienda individualmente, así como uno para la comunidad y otro para los servicios postales.



Requisitos básicos relativos a la seguridad (DB-SE, DB-SI, DB-SUA)

1. Seguridad estructural, de tal forma que no se produzcan en el edificio, o partes del mismo daños que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio. Los aspectos básicos que se han tenido en cuenta a la hora de adoptar el sistema estructural son la resistencia mecánica y estabilidad, seguridad, durabilidad, economía, facilidad constructiva, modulación y posibilidades de mercado.
2. Seguridad en caso de incendio, de tal forma que los ocupantes puedan desalojar el edificio en condiciones seguras, se pueda limitar la extensión del incendio dentro del propio edificio y de los colindantes y se permita la actuación de los equipos de extinción y rescate. Se han tenido en cuenta las condiciones urbanísticas, el edificio es de fácil acceso para los bomberos. El espacio exterior inmediatamente próximo al edificio cumple las condiciones suficientes para la intervención de los servicios de extinción de incendios. Todos los elementos estructurales son resistentes al fuego durante un tiempo superior al sector de incendio de mayor resistencia. El acceso está garantizado ya que los huecos cumplen las condiciones de separación. No se produce incompatibilidad de usos. No se colocará ningún tipo de material que por su baja resistencia al fuego, combustibilidad o toxicidad pueda perjudicar la seguridad del edificio o la de sus ocupantes.
3. Seguridad de utilización, de tal forma que el uso normal del edificio no suponga riesgo de accidente para las personas. La configuración de los espacios,, los elementos fijos y móviles que se instalen en el edificio, se proyectarán de tal manera que puedan ser usados para los fines previstos dentro de las limitaciones del edificio que se describen más adelante sin que suponga riesgo para los usuarios del mismo.

Requisitos básicos relativos a la habitabilidad (DB-HE, DB-HS).

1. Higiene, salud y protección del medio ambiente, de tal forma que se alcancen condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio y que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos. El edificio reúne los requisitos de habitabilidad, ahorro energético y funcionalidad exigidos para este uso. El conjunto de la edificación proyectada dispone de medios que impiden la presencia de agua o humedad inadecuada procedente de precipitaciones atmosféricas, del terreno o de condensaciones, y dispone de medios para impedir su penetración o, en su caso, permiten su evacuación sin producción de daños. El edificio dispone de medios adecuados para suministrar al equipamiento higijénico previsto de agua potable para el consumo sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin la red, incorporando medios que permitan el ahorro y el control de agua. El edificio dispone de medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas de forma independiente con las precipitaciones atmosféricas.
2. Protección contra el ruido, de tal forma que el ruido percibido no ponga en peligro la salud de las personas y les permita realizar satisfactoriamente sus actividades. Todos los elementos constructivos verticales (particiones interiores, paredes separadoras de propiedades o usuarios interiores, paredes separadoras de salas de máquinas, fachadas) cuentan con el



aislamiento acústico requerido para los usos previstos en las dependencias que delimitan. Todo elemento constructivo horizontal (forjados generales separadores de cada una de las plantas, cubiertas transitables y forjados separadores de salas de máquinas), cuentan con el aislamiento acústico requerido para los usos previstos en las dependencias que delimitan.

3. Ahorro de energía y aislamiento térmico, de tal forma que se consiga un uso racional de la energía necesaria para la adecuada utilización del edificio. El edificio proyectado dispone de una envolvente adecuada a la limitación de demanda energética necesaria para alcanzar el bienestar térmico en función del clima de la ciudad en la que se construye, del uso previsto y del régimen de verano y de invierno. Las características de aislamiento e inercia, permeabilidad del aire y exposición a la radiación solar, permiten la reducción del riesgo de aparición de humedades de condensación superficial e intersticial que puedan perjudicar las características de la envolvente. Se ha tenido en cuenta especialmente el tratamiento de los puentes térmicos para limitar las pérdidas o ganancias de calor y evitar problemas higrotérmicos en los mismos. La edificación proyectada dispone de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de los usuarios y a la vez eficaces energéticamente disponiendo de un sistema de control que permita ajustar el encendido a la ocupación real de la zona, así como de un sistema de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural en las zonas que reúnan unas determinadas condiciones. La demanda de agua caliente sanitaria se cubrirá mediante la incorporación de un sistema de captación, almacenamiento y utilización de energía solar a baja temperatura

11. PRESUPUESTO

Asciende el presupuesto de ejecución material a la cantidad de **QUINIENTOS CINCUENTA Y NUEVE MIL SIETE EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS (559.007,18€)**.

El presente proyecto contiene los documentos y especificaciones técnicas suficientes para que, en cumplimiento de lo establecido en el artículo 4º de la Ley de Ordenación de la Edificación, Ley 38/1999 de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación, puedan solicitarse las correspondientes licencias y autorizaciones administrativas que permitan la construcción a que se refiere, y materializarse su ejecución con el cumplimiento de los requisitos básicos de funcionalidad, seguridad y habitabilidad.

La presente memoria se completa en sus definiciones con las unidades de obra especificadas en el estado de medición del Proyecto.

La resolución de detalles constructivos se ajustará a los determinados en los planos y a su defecto a las normas de la buena construcción y directrices ordenadas por la Dirección Facultativa.

La Dirección Facultativa realizará según muestreo en obra las especificaciones y cambios que prevea oportunos para la correcta realización de la obra. La recepción de los materiales, de conformidad con lo establecido en el artículo 13.2.b de la Ley de Ordenación de la Edificación, corresponderá efectuarla a la dirección de la ejecución material de la obra, ordenando, en su caso, la realización de los ensayos que considere necesarios, exigiendo igualmente del suministrador la aportación de las certificaciones correspondientes a las características de los materiales, y sus garantías.

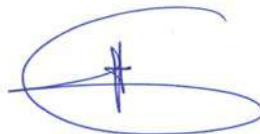


El presupuesto de Ejecución Material del Proyecto se resuelve mediante los módulos de referencia de la Normativa Colegial y datos aportados por el promotor, por tanto no tiene valor como presupuesto de contrata. Para la contratación de la obra deberán analizar el proyecto y acordar las partes contratantes los acuerdos pertinentes sin perjuicio de lo que pudiera resultar de las relaciones contractuales de los interesados, ajenas al alcance y naturaleza de contenido del presente proyecto técnico.

Los datos que se incluyen tanto en la memoria, como en las mediciones y presupuesto, y muy particularmente los relativos a las calidades de los materiales y sus acabados, responden a la información e indicaciones facilitadas por el promotor a la hora de plantear el proyecto por lo que debido a la naturaleza proyectual del presente documento técnico, tales especificaciones podrán ser variadas tanto por decisión del promotor, como por exigencia de las diferentes administraciones informantes previamente a la obtención de la licencia, como durante la ejecución de las obras.

Teruel, Agosto de 2017

EL ARQUITECTO:



Fdo: Miguel Ángel Robles Chamizo
Col.nº 3873





COLEGIO
OFICIAL DE
ARQUITECTOS DE
ARAGÓN

PLANTILLA DE FIRMAS ELECTRÓNICAS

FIRMAS DE COLEGIADOS

Firmado electrónicamente por:
C=ES,SERIALNUMBER=IDCES-
18440888V,GIVENNAME=MIGUEL
ANGEL,SURNAME=ROBLES CHAMIZO,CN=ROBLES
CHAMIZO MIGUEL ANGEL - 18440888V



FIRMAS COLEGIOS / ORGANISMOS OFICIALES / OTROS

FIRMA ELECTRÓNICA AVANZADA

Firmado por: COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN
FECHA FIRMA: 10 August 2017 10:33:43



COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de TERUEL.
VISADO Normal con fecha 10/08/2017. Número de expediente/fase TE2017001120400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EVcaa5mks5I71020178331039

12. ANEXOS

- ANEXO.1** CIRCUNSTANCIAS Y NORMATIVA URBANÍSTICA
- ANEXO.2** ACCIONES DE LA EDIFICACIÓN (CTE-SE-AE)
- ANEXO.3** CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS DEL HORMIGÓN (EHE)
- ANEXO.4** MEMORIA DE CÁLCULO DE ESTRUCTURA
- ANEXO.5** JUSTIFICACIÓN Y CUMPLIMIENTO (CTE-HE)
- ANEXO.6** JUSTIFICACIÓN Y CUMPLIMIENTO (CTE-SI)
- ANEXO.7** JUSTIFICACIÓN Y CUMPLIMIENTO (CTE-SUA)
- ANEXO.8** JUSTIFICACIÓN Y CUMPLIMIENTO (CTE-HS)
- ANEXO.9** JUSTIFICACIÓN Y CUMPLIMIENTO (CTE-DB-HR)
- ANEXO.10** MEMORIA DE ELECTRICIDAD
- ANEXO.11** MEMORIA DE FONTANERÍA Y SANEAMIENTO
- ANEXO.12** JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LOS ART. 22 Y 31 DEL ANEXO II DEL DECRETO 19/99 SOBRE SUPRESIÓN DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS, URBANÍSTICAS, DE TRANSPORTES Y DE LA COMUNICACIÓN
- ANEXO.13** NORMATIVA DE APLICACIÓN EN EL PROYECTO



ANEXO.1 CIRCUNSTANCIAS Y NORMATIVA URBANÍSTICA



ANEXO.1 CIRCUNSTANCIAS Y NORMATIVA URBANÍSTICA

La presente declaración se fórmula por el arquitecto en cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 47 del Reglamento de Disciplina Urbanística de 23 de Junio de 1.978.

CUMPLIMIENTO DE LA ORDEN DE 29 DE FEBRERO DE 1944. DEL MINISTERIO DE LA GOBERNACIÓN BB.OO. 1 DE MARZO DE REC.3 CONDICIONES HIGIÉNICAS MÍNIMAS DE LAS VIVIENDAS.

1.-La vivienda proyectada se compone como mínimo de cocina, comedor, tenido en cuenta la relación entre capacidad de la vivienda y el número y sexo de los moradores.

2.- Las habitaciones son independientes entre si, de modo que ninguna utiliza como paso un dormitorio ni sirve a su vez de paso al aseo principal de la vivienda, colocándose en su caso baño o aseo específico para el dormitorio principal.

3.- Toda pieza habitable de día o de noche tiene ventilación directa al exterior por medio de un hueco con superficie no inferior a 1/10 de la superficie de planta.

Si la pieza comprende alcoba o gabinete, una de ellas servirá de dormitorio y el hueco alcanzará doble superficie de la prevista en el caso anterior.

En ningún caso si la pieza se ventila a través de galería, esta servirá de dormitorio y la superficie total de huecos no será inferior a la mitad de su fachada, siendo la ventilación entre galería y habitación el doble de la determinada en el caso anterior, como mínimo.

4.- Los shunts de ventilación del aseo y del baño ofrecen las debidas garantías de eficacia, teniéndose en cuenta las siguientes condiciones para su ejecución:

- a) Saliente de la chimenea de ventilación 0,50 m. por encima del tejado, o 0,20 m. sobre el pavimento de la azotea.
- b) Comunicación interior y directa para asegurar la renovación de aire
- c) Sección suficiente que permita su limpieza.

5.- Los patios que proporcionan luz son siempre abiertos, con unas dimensiones mínimas de 3m * 3m, y sin cubrir en ninguna altura, ejecutado en su base son piso impermeable y sumidero para recogida de aguas pluviales, pendientes adecuadas y sifón aislador. No obstante si se trata de un edificio industrial, comercial público o semipúblico, en planta baja, siempre y cuando lo tolere la Normativa de aplicación, se podrá recubrir el patio hasta la altura de la primera planta.

Con todo el patio previsto es de forma y dimensiones que permiten inscribir un círculo cuyo diámetro no es inferior a 1/6 de la altura del edificio, siendo este superior a 3m de lado.

6.- Las dimensiones mínimas de las distintas habitaciones superan las que se enumeran a continuación:



ESTANCIA	SUPERFICIE	CUBICACIÓN
Dormitorio una cama	6 m ²	15 m ³
Dormitorio dos camas	10 m ²	25 m ³
Cuarto de estar	10 m ²	
Cocina	5 m ²	
Baño o aseo	1,5 m ²	

Se ha tenido en cuenta que la cocina y el comedor, en el caso de estar integrados constituyendo una sola pieza, está tendrá una superficie mínima de 14 m².

La anchura de todos los pasillos de la vivienda supera los 0,80 m. siendo también de 1m en el vestíbulo de acceso al piso.

La altura libre de las plantas destinadas a viviendas no es inferior en ningún caso a 2,50 m.

El piso inferior del edificio, si se destina a vivienda, estará aislado del terreno natural mediante cámara de aire o capa impermeable que proteja a esta de las humedades procedentes del mismo.

7.-Se prevé que en el caso de disponer de habitaciones abuhardilladas la altura de los paramentos verticales sea de 1,20 m y la cubicación de las mismas la determina el párrafo 6, revistiéndose y pintándose la totalidad de los paramentos.

8- En ningún caso se prevé distribuir vivienda a un nivel inferior al de la calle en terrenos situados en medio urbano.

9- Las aguas negras procedentes de las viviendas proyectadas son recogidas por tuberías impermeables y ventiladas, siendo conducidas a través de ellas al exterior del inmueble, en el que se dispondrá de una arqueta sifónica desde la cual se acometerá a la red general de alcantarillado.

10- El edificio está provisto de aislamiento tal y como consta en las correspondientes fichas del Kg, así como detalles constructivos adjuntos en proyecto.

Se presta especial atención a la utilización de impermeabilizantes, encachados y enfoscados a base de mortero hidrófugo en planta baja y primera con el fin de evitar humedades en paramentos.



DECLARACION SOBRE CIRCUNSTANCIAS Y NORMATIVA URBANISTICA

CLIENTE: VIVIENDAS PERIBAÑEZ HERRERO, S.L.

ARQUITECTO: MIGUEL ANGEL ROBLES CHAMIZO

TRABAJO: 10 VVDAS, LOCALES Y GARAJES

EMPLAZAMIENTO: AVDA. SAGUNTO Nº 47-49

NORMAS

Planeamiento de primer grado

Plan General sí no Normas Subsidiarias sí no Delimitación de suelo urbano sí no

Otra Normativa (1)

Planeamiento de segundo grado (1)

Plan Parcial

Plan Especial PERI 4.3 y 4.4 (Segundo Ensanche y junto a las laderas del Ensanche)

Estudio de Detalle

Otra Normativa

CIRCUNSTANCIAS URBANISTICAS

1. CALIFICACION DEL SUELO	No Urbanizable	<input type="checkbox"/>	Urbanizable Programado	<input type="checkbox"/>			
	Urbano	<input type="checkbox"/>	Urbanizable no Programado	<input type="checkbox"/>			
2. CALIFICACION URBANISTICA	Zonificación según Planeamiento PERI AREA 4.3 Y 4.4. ORDENANZA 1ª GRADO 10						
3. USOS PROYECTADOS	RESIDENCIAL						
4. SUPERFICIE DEL TERRENO	Superficie del terreno	376 m ²	Cumple	no <input type="checkbox"/>			
	Parcela Mínima permitida	175 m ²		sí <input checked="" type="checkbox"/>			
5. OCUPACION	Planta	% Máximo	Sup. Máxima	Sup. Proyecto	Fondo Máximo	Fondo Proyecto	
	Baja	100	290,25 m ²	248,59 m ²			
	Alzadas	90	290,25 m ²	251,13 m ²			
	Alzadas	90	290,25 m ²	84,24 m ²			
6. ALTURA	Anchura de calle		Alt. Máxima	Nº Plantas	Alt. Proyecto	Plantas Proy.	
	> 20 m		19,00 m	6	18,30 m	6	
7. EDIFICABILIDAD	Indice de Volumen o edificabilidad		Volumen o edificabilidad Máximo/a		Volumen o edificabilidad Proyecto/a		
	3,75		1.376,25 m ²		1.352,26 m ²		
8. SITUACION	Tipo retranqueo (2)		R. Mínimo	R. Proyec.	Z. Protección (3)	Mínimo	Proyectado
	Alineaciones						
9. PARCELACION (4)							

OTROS DATOS

OBSERVACIONES:

La presente declaración se formula por el Arquitecto en cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 47 del Reglamento de Disciplina Urbanística de 23 de Junio de 1978.

Fecha: 3 de Julio de 2017

Enterado: El Cliente,

El Arquitecto,


NOTAS:

(1) Hacer constar si existen y, caso positivo, la denominación.

(2) Al frente, al fondo laterales, etc.

(3) Autopistas, carreteras, vías fluviales, aeropuertos, etc.

(4) Hacer constar si existe parcelación aprobada y, caso positivo, fecha y órgano que la aprobó.



ANEXO.2 ACCIONES DE LA EDIFICACIÓN CTE-SE-AE



ANEXO.2 ACCIONES DE LA EDIFICACIÓN CTE-SE-AE

- ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN ADOPTADAS EN ESTE PROYECTO SEGÚN NORMA CTE-SE-AE Y CUMPLIMIENTO DEL DECRETO 1.370/1988 DEL MINISTERIO DE LA VIVIENDA.

PROYECTO: **8 VIVIENDAS, LOCALES Y GARAJES**
PROMOTOR: **VIVIENDAS PERIBÁÑEZ HERRERO, S.L.**
EMPLAZAMIENTO: **AVDA. SAGUNTO Nº 47-49. TERUEL**

1. ACCION GRAVITATORIA

1.1.-Forjado pisos

1.1.1.- Planta bajo rasante

Peso propio forjado	323 kg/m ²
Peso propio solado	120 kg/m ²
Sobrecarga de uso	200 kg/m ²
Sobrecarga de tabiquería	100 kg/m ²

1.1.2.- Planta Baja

Peso propio forjado	323 kg/m ²
Peso propio solado	120 kg/m ²
Sobrecarga de uso	200 kg/m ²
Sobrecarga de tabiquería	100 kg/m ²

1.1.3.- Planta sobre rasante

Peso propio forjado	323 kg/m ²
Peso propio solado	120 kg/m ²
Sobrecarga de uso	200 kg/m ²
Sobrecarga de tabiquería	100 kg/m ²

1.2.-Forjado de terrazas

Peso propio forjado	323 kg/m ²
Peso propio solado	120 kg/m ²
Sobrecarga de uso	150 kg/m ²
Sobrecarga de nieve	120 kg/m ²

1.3.-Forjado de cubiertas

Peso propio forjado	323 kg/m ²
Peso propio elementos de cobertura	425 kg/m ²
Sobrecarga de nieve y de viento	120 kg/m ²

1.4.-Forjado escaleras

Peso propio forjado	450 kg/m ²
Peso propio peldañado y revestimiento	200 kg/m ²
Sobrecarga de uso	200 kg/m ²



1.5.-Cerramientos

Peso propio muros de fachada	750 kg/m ²
Peso propio muros de patio	kg/m ²
Peso propio muros de escalera	kg/m ²
Peso propio medianeras	600 kg/m ²
Sobrecarga lineal en balcones volados	200 kg/m ²
Sobrecarga lineal horizontal antepechos	100 kg/m ²

2. ACCIÓN DEL VIENTO *No se considera*

2.1	Altura de coronación del edificio	21,65 m
2.2	Situación	Normal
2.3	Velocidad del viento	26 m/s

3. ACCIÓN TÉRMICA *No se considera*

4. ACCIÓN REOLÓGICA *No se considera*

5. ACCIÓN SÍSMICA *No se considera*

6. CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO E HIPÓTESIS EN QUE SE BASA EL CÁLCULO DE CIMENTACIÓN

6.1	Calidad del terreno o clasificación del mismo	Arcilla Arenosa
6.2	Peso específico del terreno	1.8 T/m ³
6.3	Coefficiente de trabajo del terreno	2.5 kg/cm ²
6.4	Asiento admisible	50 mm
6.5	Fuentes: a) Experiencias semejantes y próximas	
6.6	Se acompaña estudio geotécnico	NO (pendiente de realización)
6.7	Otras características:	

7. SISTEMA DE CIMENTACIÓN ADOPTADO

Zanjas y Zapatas aisladas y continuas.

8. BASES DE CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA Y PROGRAMA DE CÁLCULO

La estructura se ha calculado con las teorías clásicas de la elasticidad y resistencia de materiales. Se ha utilizado el programa de cálculo CYPECAD Versión 2017.g con nº de licencia 51927.

8.1 Descripción del tipo de estructura elegida:

8.1.1.- En elementos verticales:

Pilares hormigón armado.

8.1.2.- En elementos horizontales:

Forjado unidireccional de hormigón armado (25 + 5). (Vigueta de hormigón pretensado y bovedilla de hormigón).

8.1.3.- En fachadas



Cerramiento M-1.

8.1.4.- En cubierta

Forjado unidireccional de hormigón armado (25 + 5). (Vigueta de hormigón pretensado y bovedilla de hormigón).

8.2 Hipótesis de cálculo

Se han considerado tres hipótesis de carga una para cargas permanentes y dos para variables actuando éstas últimas tanto de manera alternada como conjuntamente, tomando las situaciones más desfavorables.

8.3 Acero laminado

8.3.1	Tipo de acero empleado	A-42b
8.3.2	Resistencia de cálculo (NBE-AE-95.31.7)	2260 kg/m ²
8.3.3	Ponderación de acciones	1.5

8.4 Ladrillo: clase Bloque de arcilla aligerada

8.4.1	Resistencia de la fábrica	> 100 kg/cm ²
8.4.2	Tipo de mortero	M-40
8.4.3	Resistencia de cálculo de la fábrica	20 kg/cm ²
8.4.4	Ponderación de acciones	1.5

9. NORMATIVA

Se han tenido en cuenta las normas de la Presidencia del Gobierno, del Ministerio de la Vivienda, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo y del Ministerio de Industria sobre la construcción actualmente vigentes.

OBSERVACIONES:

No se procederá al hormigonado de los elementos estructurales sin el previo reconocimiento y visto bueno del Arquitecto Técnico de las obras.

Teruel, Agosto de 2017
EL ARQUITECTO:

Fdo: Miguel Ángel Robles Chamizo
Col.nº 3873



ANEXO.3 **CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS DEL HORMIGÓN (EHE)**



ANEXO.4 MEMORIA DE CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA



ÍNDICE

MEMORIA DE CÁLCULO	1
1. Justificación de la solución adoptada	1
1.1. Estructura	1
1.2. Cimentación	1
1.3. Método de cálculo	1
1.3.1. Hormigón armado.....	1
1.3.2. Acero laminado y conformado	2
1.3.3. Muros de fábrica de ladrillo y bloque de hormigón de árido, denso y ligero.....	2
1.4. Cálculos por Ordenador.....	2
2. Características de los materiales a utilizar	2
2.1. Hormigón armado	3
2.1.1. Hormigones	3
2.1.2. Acero en barras.....	3
2.1.3. Acero en Mallazos.....	3
2.1.4. Ejecución.....	3
2.2. Aceros laminados.....	4
2.3. Aceros conformados	4
2.4. Uniones entre elementos	4
2.5. Muros de fábrica	4
2.6. Ensayos a realizar.....	4
2.7. Distorsión angular y deformaciones admisibles	4
ACCIONES ADOPTADAS EN EL CÁLCULO.....	6
3. Acciones Gravitatorias	6
3.1. Cargas superficiales.....	6
3.1.1. Peso propio del forjado	6
3.1.2. Pavimentos y revestimientos	6
3.1.3. Sobrecarga de tabiquería.....	6
3.1.4. Sobrecarga de uso	7
3.1.5. Sobrecarga de nieve	7
3.2. Cargas lineales	7
3.2.1. Peso propio de las fachadas	7
3.2.2. Peso propio de las particiones pesadas	7
3.2.3. Sobrecarga en voladizos.....	7
3.3. Cargas horizontales en barandas y antepechos	7
4. Acciones del viento	8
4.1. Altura de coronación del edificio (en metros)	8
4.2. Grado de aspereza	8



4.3. Presión dinámica del viento (en KN/m ²)	8
4.4. Zona eólica (según CTE DB-SE-AE)	8
5. Acciones térmicas y reológicas	8
6. Acciones sísmicas	8
7. Combinaciones de acciones consideradas	8
7.1. Hormigón Armado	8
7.2. Acero Laminado	10
7.3. Acero conformado	11
7.4. Madera	11



MEMORIA DE CÁLCULO

1. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

El edificio objeto de este proyecto se desarrolla en siete plantas (una sótano más cuatro alzadas y casetón de cubierta), resuelto entre medianeras de edificios existentes, entre las calle Avda. Sagunto y calle Poeta Mosen Alcusa, de Teruel.

1.1. ESTRUCTURA

La estructura es porticada de pilares metálicos y vigas de hormigón armado, realizados in situ. Se proyectan un forjados proyectado con semiviguetas pretensadas (forjado unidireccional) y bovedillas de hormigón, con un canto de forjado de 30 cm.

1.2. CIMENTACIÓN

La cimentación se ha proyectado para una carga transmitida al terreno de 2.00 kg/cm², pendiente de la realización de Estudio Geotécnico, en el plano de cimentación correspondiente a la cota del terreno de relleno y compactación. La cimentación será superficial de losa de hormigón armado, según el despiece detallado en los planos de proyecto.

Para su definición final será necesaria la realización del correspondiente Estudio Geotécnico que determine con exactitud los componentes del terreno, así como el sistema de apoyo más conveniente y su tensión de trabajo.

1.3. MÉTODO DE CÁLCULO

1.3.1. HORMIGÓN ARMADO

Para la obtención de las solicitaciones se ha considerado los principios de la Mecánica Racional y las teorías clásicas de la Resistencia de Materiales y Elasticidad.

El método de cálculo aplicado es de los Estados Límites, en el que se pretende limitar que el efecto de las acciones exteriores ponderadas por unos coeficientes, sea inferior a la respuesta de la estructura, minorando las resistencias de los materiales.

En los estados límites últimos se comprueban los correspondientes a: equilibrio, agotamiento o rotura, adherencia, anclaje y fatiga (si procede).

En los estados límites de utilización, se comprueba: deformaciones (flechas), y vibraciones (si procede).

Definidos los estados de carga según su origen, se procede a calcular las combinaciones posibles con los coeficientes de mayoración y minoración correspondientes de acuerdo a los coeficientes de seguridad definidos en el art. 12º de la norma **EHE-08** y las combinaciones de hipótesis básicas definidas en el art 13º de la norma **EHE-08**

Situaciones no sísmicas

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

Situaciones sísmicas

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_A A_E + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

La obtención de los esfuerzos en las diferentes hipótesis simples del entramado estructural, se harán de acuerdo a un cálculo lineal de primer orden, es decir admitiendo proporcionalidad entre esfuerzos y deformaciones, el principio de superposición de acciones, y un comportamiento lineal y geométrico de los materiales y la estructura.



Para la obtención de las solicitaciones determinantes en el dimensionado de los elementos de los forjados (vigas, viguetas, losas, nervios) se obtendrán los diagramas envolventes para cada esfuerzo.

Para el dimensionado de los soportes se comprueban para todas las combinaciones definidas.

1.3.2.ACERO LAMINADO Y CONFORMADO

Se dimensiona los elementos metálicos de acuerdo a la norma CTE SE-A (Seguridad estructural), determinándose coeficientes de aprovechamiento y deformaciones, así como la estabilidad, de acuerdo a los principios de la Mecánica Racional y la Resistencia de Materiales.

Se realiza un cálculo lineal de primer orden, admitiéndose localmente plastificaciones de acuerdo a lo indicado en la norma.

La estructura se supone sometida a las acciones exteriores, ponderándose para la obtención de los coeficientes de aprovechamiento y comprobación de secciones, y sin mayorar para las comprobaciones de deformaciones, de acuerdo con los límites de agotamiento de tensiones y límites de flecha establecidos.

Para el cálculo de los elementos comprimidos se tiene en cuenta el pandeo por compresión, y para los flectados el pandeo lateral, de acuerdo a las indicaciones de la norma.

1.3.3.MUROS DE FÁBRICA DE LADRILLO Y BLOQUE DE HORMIGÓN DE ÁRIDO, DENSO Y LIGERO

Para el cálculo y comprobación de tensiones de las fábricas de ladrillo se tendrá en cuenta lo indicado en la norma CTE SE-F, y el Eurocódigo-6 en los bloques de hormigón.

El cálculo de solicitaciones se hará de acuerdo a los principios de la Mecánica Racional y la Resistencia de Materiales.

Se efectúan las comprobaciones de estabilidad del conjunto de las paredes portantes frente a acciones horizontales, así como el dimensionado de las cimentaciones de acuerdo con las cargas excéntricas que le solicitan.

1.4.CÁLCULOS POR ORDENADOR

Para la obtención de las solicitaciones y dimensionado de los elementos estructurales, se ha dispuesto de un programa informático de ordenador.

CYPECAD, versión 2016.c actualizada a la fecha, y licencia número 128179.

2.CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES A UTILIZAR

Los materiales a utilizar así como las características definitorias de los mismos, niveles de control previstos, así como los coeficientes de seguridad, se indican en el siguiente cuadro:



2.1.HORMIGÓN ARMADO

2.1.1.HORMIGONES

	Elementos de Hormigón Armado				
	Toda la obra	Cimentación	Soportes (Comprimidos)	Forjados (Flectados)	Otros
Resistencia Característica a los 28 días: f_{ck} (N/mm ²)	25	25	25	25	25
Tipo de cemento (RC-03)	CEM I/32.5 N				
Cantidad máxima/mínima de cemento (kp/m ³)	400/300				
Tamaño máximo del árido (mm)		40	30	15/20	25
Tipo de ambiente (agresividad)	I				
Consistencia del hormigón		Plástica	Blanda	Blanda	Blanda
Asiento Cono de Abrams (cm)		3 a 5	6 a 9	6 a 9	6 a 9
Sistema de compactación	Vibrado				
Nivel de Control Previsto	Estadístico				
Coefficiente de Minoración	1.5				
Resistencia de cálculo del hormigón: f_{cd} (N/mm ²)	16.66	16.66	16.66	16.66	16.66

2.1.2.ACERO EN BARRAS

	Toda la obra	Cimentación	Comprimidos	Flectados	Otros
Designación	B-400-S				
Límite Elástico (N/mm ²)	400				
Nivel de Control Previsto	Normal				
Coefficiente de Minoración	1.15				
Resistencia de cálculo del acero (barras): f_{yd} (N/mm ²)	347.82				

2.1.3.ACERO EN MALLAZOS

	Toda la obra	Cimentación	Comprimidos	Flectados	Otros
Designación	B-500-T				
Límite Elástico (kp/cm ²)	500				

2.1.4.EJECUCIÓN

	Toda la obra	Cimentación	Comprimidos	Flectados	Otros
A. Nivel de Control previsto	Normal				
B. Coeficiente de Mayoración de las acciones desfavorables					
Permanentes/Variables	1.35/1.5				



2.2.ACEROS LAMINADOS

		Toda la obra	Comprimidos	Flectados	Traccionados	Placas anclaje
Acero en Perfiles	Clase y Designación	S275				
	Límite Elástico (N/mm ²)	275				
Acero en Chapas	Clase y Designación	S275				
	Límite Elástico (N/mm ²)	275				

2.3.ACEROS CONFORMADOS

		Toda la obra	Comprimidos	Flectados	Traccionados	Placas anclaje
Acero en Perfiles	Clase y Designación	S235				
	Límite Elástico (N/mm ²)	235				
Acero en Placas y Paneles	Clase y Designación	S235				
	Límite Elástico (N/mm ²)	235				

2.4.UNIONES ENTRE ELEMENTOS

		Toda la obra	Comprimidos	Flectados	Traccionados	Placas anclaje
Sistema y Designación	Soldaduras					
	Tornillos Ordinarios	A-4t				
	Tornillos Calibrados	A-4t				
	Tornillo de Alta Resist.	A-10t				
	Roblones					
	Pernos o Tornillos de Anclaje	B-400-S				

2.5.MUROS DE FÁBRICA

No se proyecta la utilización de muros de carga estructural en el edificio. Si se utilizarn muros de fábrica en el proceso estructural del edificio, se utilizará como muro de carga una fábrica de bloque cerámico de Termoarcilla de 19 cm de espesor, con zunchos de hormigón armado en su coronación, según la documentación gráfica adjunta al presente proyecto.

2.6.ENSAYOS A REALIZAR

Hormigón Armado. De acuerdo a los niveles de control previstos, se realizaran los ensayos pertinentes de los materiales, acero y hormigón según se indica en la norma Cap. XVI, art. 85º y siguientes.

Aceros estructurales. Se harán los ensayos pertinentes de acuerdo a lo indicado en el capítulo 12 del CTE SE-A

2.7.DISTORSION ANGULAR Y DEFORMACIONES ADMISIBLES

Distorsión angular admisible en la cimentación. De acuerdo a la norma CTE SE-C, artículo 2.4.3, y en función del tipo de estructura, se considera aceptable un asiento máximo admisible de: 1/300



Límites de deformación de la estructura. Según lo expuesto en el artículo 4.3.3 de la norma CTE SE, se han verificado en la estructura las flechas de los distintos elementos. Se ha verificado tanto el desplome local como el total de acuerdo con lo expuesto en 4.3.3.2 de la citada norma.

Hormigón armado. Para el cálculo de las flechas en los elementos flectados, vigas y forjados, se tendrán en cuenta tanto las deformaciones instantáneas como las diferidas, calculándose las inercias equivalentes de acuerdo a lo indicado en la norma.

Para el cálculo de las flechas se ha tenido en cuenta tanto el proceso constructivo, como las condiciones ambientales, edad de puesta en carga, de acuerdo a unas condiciones habituales de la práctica constructiva en la edificación convencional. Por tanto, a partir de estos supuestos se estiman los coeficientes de fluencia pertinentes para la determinación de la flecha activa, suma de las flechas instantáneas más las diferidas producidas con posterioridad a la construcción de las tabiquerías.

En los elementos de hormigón armado se establecen los siguientes límites:

Flechas activas máximas relativas y absolutas para elementos de Hormigón Armado y Acero		
Estructura no solidaria con otros elementos	Estructura solidaria con otros elementos	
	Tabiques ordinarios o pavimentos rígidos con juntas	Tabiques frágiles o pavimentos rígidos sin juntas
VIGAS Y LOSAS Relativa: $\delta / L < 1/300$	Relativa: $\delta / L < 1/400$	Relativa: $\delta / L < 1/500$
FORJADOS UNIDIRECCIONALES Relativa: $\delta / L < 1/300$	Relativa: $\delta / L < 1/500$ $\delta / L < 1/1000 + 0.5\text{cm}$	Relativa: $\delta / L < 1/500$ $\delta / L < 1/1000 + 0.5\text{cm}$

Desplazamientos horizontales	
Local	Total
Desplome relativo a la altura entre plantas: $\delta / h < 1/250$	Desplome relativo a la altura total del edificio: $\delta / H < 1/500$



ACCIONES ADOPTADAS EN EL CÁLCULO

3. ACCIONES GRAVITATORIAS

3.1. CARGAS SUPERFICIALES

3.1.1. PESO PROPIO DEL FORJADO

Se ha dispuesto los siguientes tipos de forjados:

Forjados unidireccionales. La geometría básica a utilizar en cada nivel, así como su peso propio será:

Forjado	Tipo	Entre ejes de viguetas (cm)	Canto Total (cm)	Altura de Bovedilla (cm)	Capa de Compresión (cm)	P. Propio (KN/m ²)
Planta Baja	25+5	70	30	24	6	3.3

Forjado	Tipo	Entre ejes de viguetas (cm)	Canto Total (cm)	Altura de Bovedilla (cm)	Capa de Compresión (cm)	P. Propio (KN/m ²)
Planta tipo	25+5	70	30	24	6	3.3

Forjado	Tipo	Entre ejes de viguetas (cm)	Canto Total (cm)	Altura de Bovedilla (cm)	Capa de Compresión (cm)	P. Propio (KN/m ²)
Cubierta	25+5	70	30	24	6	3.3

Forjados de losa maciza. Los cantos de las losas son:

Planta	Canto (cm)
Planta Baja	25
Planta tipo	25
Cubierta	20

El peso propio de las losas se obtiene como el producto de su canto en metros por 25 kN/m³.

Zonas macizadas. El peso propio de las zonas macizas se obtiene como el producto de su canto en metros por 25 kN/m³.

Zonas aligeradas. Las zonas aligeradas de los forjados se han indicado en el apartado de peso propio.

3.1.2. PAVIMENTOS Y REVESTIMIENTOS

Planta	Zona	Carga en KN/m ²
Planta Baja	Toda	2

Planta	Zona	Carga en KN/m ²
Planta tipo	Toda	1

Planta	Zona	Carga en KN/m ²
Cubierta	Toda	2.5

3.1.3. SOBRECARGA DE TABIQUERÍA

Planta	Zona	Carga en KN/m ²
Planta Baja	Toda	1.5



Planta	Zona	Carga en KN/m ²
Planta tipo	Toda	1

3.1.4. SOBRECARGA DE USO

Planta	Zona	Carga en KN/m ²
Planta Baja	Todo Comercial	5

Planta	Zona	Carga en KN/m ²
Planta tipo	Todo Viviendas	2

Planta	Zona	Carga en KN/m ²
Cubierta	Toda (No visitable)	1

3.1.5. SOBRECARGA DE NIEVE

Planta	Zona	Carga en KN/m ²
Cubierta	Incluida en sobrecarga de uso	

3.2. CARGAS LINEALES**3.2.1. PESO PROPIO DE LAS FACHADAS**

Planta	Zona	Carga en KN/ml
Planta Baja	Toda	9

Planta	Zona	Carga en KN/ml
Planta tipo	Toda	9

3.2.2. PESO PROPIO DE LAS PARTICIONES PESADAS

Planta	Zona	Carga en KN/ml
Planta Baja	Medianeras	6

Planta	Zona	Carga en KN/ml
Planta tipo	Medianeras	6

3.2.3. SOBRECARGA EN VOLADIZOS

Planta	Zona	Carga en KN/ml
Planta Baja	Toda	2

Planta	Zona	Carga en KN/ml
Planta tipo	Toda	2

3.3. CARGAS HORIZONTALES EN BARANDAS Y ANTEPECHOS

Planta	Zona	Carga en KN/ml
Planta Baja	Toda	1



Planta	Zona	Carga en KN/ml
Planta tipo	Toda	1

4.ACCIONES DEL VIENTO

4.1.ALTURA DE CORONACIÓN DEL EDIFICIO (EN METROS)

La altura de la edificación será de 21.65 m. desde la cota del terreno hasta la coronación de la cubierta.

4.2.GRADO DE ASPEREZA

El grado de aspereza del entorno es II.

4.3.PRESIÓN DINÁMICA DEL VIENTO (EN KN/M²)

La presión dinámica es de 2.75 kn/m2.

4.4. ZONA EÓLICA (SEGÚN CTE DB-SE-AE)

Zona A.

5.ACCIONES TÉRMICAS Y REOLÓGICAS

De acuerdo a la CTE DB SE-AE, se han tenido en cuenta en el diseño de las juntas de dilatación, en función de las dimensiones totales del edificio.

No existen juntas de dilatación en el proyecto.

6.ACCIONES SÍSMICAS

De acuerdo a la norma de construcción sismorresistente NCSE-02, por el uso y la situación del edificio, en el término municipal de Teruel NO se consideran las acciones sísmicas.

7.COMBINACIONES DE ACCIONES CONSIDERADAS

7.1.HORMIGÓN ARMADO

Hipótesis y combinaciones. De acuerdo con las acciones determinadas en función de su origen, y teniendo en cuenta tanto si el efecto de las mismas es favorable o desfavorable, así como los coeficientes de ponderación se realizará el cálculo de las combinaciones posibles del modo siguiente:

▪ **E.L.U. de rotura. Hormigón: EHE-08/CTE**

▪ **Situaciones no sísmicas**

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

▪ **Situaciones sísmicas**

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_A A_E + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

Situación 1: Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ _p)	Acompañamiento (ψ _a)
Carga permanente (G)	1.00	1.35	1.00	1.00



Sobrecarga (Q)	0.00	1.50	1.00	0.70
Viento (Q)	0.00	1.50	1.00	0.60
Nieve (Q)	0.00	1.50	1.00	0.50
Sismo (A)				

Situación 2: Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.00	1.00	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.00	0.30	0.30
Viento (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Nieve (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Sismo (A)	-1.00	1.00	1.00	0.30(*)

(*) Fracción de las solicitaciones sísmicas a considerar en la dirección ortogonal: Las solicitaciones obtenidas de los resultados del análisis en cada una de las direcciones ortogonales se combinarán con el 30 % de los de la otra.

▪ **E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: EHE-08/CTE**

▪ **Situaciones no sísmicas**

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

▪ **Situaciones sísmicas**

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_A A_E + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

Situación 1: Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.00	1.60	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.60	1.00	0.70
Viento (Q)	0.00	1.60	1.00	0.60
Nieve (Q)	0.00	1.60	1.00	0.50



Sismo (A)				
-----------	--	--	--	--

Situación 2: Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.00	1.00	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.00	0.30	0.30
Viento (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Nieve (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Sismo (A)	-1.00	1.00	1.00	0.30(*)

(*) Fracción de las solicitaciones sísmicas a considerar en la dirección ortogonal: Las solicitaciones obtenidas de los resultados del análisis en cada una de las direcciones ortogonales se combinarán con el 30 % de los de la otra.

7.2.ACERO LAMINADO

▪ E.L.U. de rotura. Acero laminado: CTE DB-SE A

▪ Situaciones no sísmicas

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

▪ Situaciones sísmicas

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_A A_E + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

Situación 1: Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	0.80	1.35	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.50	1.00	0.70
Viento (Q)	0.00	1.50	1.00	0.60
Nieve (Q)	0.00	1.50	1.00	0.50
Sismo (A)				



Situación 2: Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.00	1.00	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.00	0.30	0.30
Viento (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Nieve (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Sismo (A)	-1.00	1.00	1.00	0.30(*)

(*) Fracción de las solicitaciones sísmicas a considerar en la dirección ortogonal: Las solicitaciones obtenidas de los resultados del análisis en cada una de las direcciones ortogonales se combinarán con el 30 % de los de la otra.

7.3.ACERO CONFORMADO

Se aplica las mismos coeficientes y combinaciones que en el acero laminado.

E.L.U. de rotura. Acero laminado: CTE DB-SE A

7.4.MADERA

Se aplica las mismos coeficientes y combinaciones que en el acero laminado y conformado.

E.L.U. de rotura. Madera: CTE DB-SE M



1.- VERSIÓN DEL PROGRAMA Y NÚMERO DE LICENCIA	2
2.- DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA	2
3.- NORMAS CONSIDERADAS	2
4.- ACCIONES CONSIDERADAS	2
4.1.- Gravitatorias	2
4.2.- Viento	2
4.3.- Sismo	2
4.4.- Fuego	2
4.5.- Hipótesis de carga	3
4.6.- Empujes en muros	3
4.7.- Listado de cargas	3
5.- ESTADOS LÍMITE	5
6.- SITUACIONES DE PROYECTO	5
6.1.- Coeficientes parciales de seguridad (γ) y coeficientes de combinación (ψ)	6
6.2.- Combinaciones	7
7.- DATOS GEOMÉTRICOS DE GRUPOS Y PLANTAS	7
8.- DATOS GEOMÉTRICOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS	8
8.1.- Pilares	8
8.2.- Pantallas	8
8.3.- Muros	9
9.- DIMENSIONES, COEFICIENTES DE EMPOTRAMIENTO Y COEFICIENTES DE PANDEO PARA CADA PLANTA	9
10.- LISTADO DE PAÑOS	11
11.- LOSAS Y ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN	11
12.- MATERIALES UTILIZADOS	12
12.1.- Hormigones	12
12.2.- Aceros por elemento y posición	12
12.2.1.- Aceros en barras	12
12.2.2.- Aceros en perfiles	12





Listado de datos de la obra

EDIFICIO DE 8 VIVIENDAS EN AVDA SAGUNTO 47-49 DE TERUEL

1.- VERSIÓN DEL PROGRAMA Y NÚMERO DE LICENCIA

Versión: 2016

Número de licencia: 128179

2.- DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA

Proyecto: EDIFICIO DE 8 VIVIENDAS EN AVDA SAGUNTO 47-49 DE TERUEL

Clave: 8VVDAS_PERIBAÑEZ_AVDA SAGUNTO 47-49

3.- NORMAS CONSIDERADAS

Hormigón: EHE-98-CTE

Aceros conformados: CTE DB SE-A

Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A

Forjados de viguetas: EFHE

Fuego: CTE DB SI - Anejo C: Resistencia al fuego de las estructuras de hormigón armado.

Categoría de uso: A. Zonas residenciales

4.- ACCIONES CONSIDERADAS

4.1.- Gravitatorias

Planta	S.C.U (t/m ²)	Cargas muertas (t/m ²)
Forjado 7 - CASETON	0.20	0.20
Forjado 6	0.20	0.20
Forjados 4 y 5	0.20	0.20
Forjados 2 y 3	0.20	0.20
Forjado 1	0.20	0.20
Cimentación	0.00	0.00

4.2.- Viento

Sin acción de viento

4.3.- Sismo

Sin acción de sismo

4.4.- Fuego

Datos por planta				
Planta	R. req.	F. Comp.	Revestimiento de elementos de hormigón	
			Inferior (forjados y vigas)	Pilares y muros
Forjado 7 - CASETON	R 60	X	Mortero de yeso	Mortero de yeso
Forjado 6	R 60	X	Mortero de yeso	Mortero de yeso
Forjados 4 y 5	R 60	X	Mortero de yeso	Mortero de yeso
Forjados 2 y 3	R 60	X	Mortero de yeso	Mortero de yeso
Forjado 1	R 120	X	Mortero de yeso	Mortero de yeso





Listado de datos de la obra

EDIFICIO DE 8 VIVIENDAS EN AVDA SAGUNTO 47-49 DE TERUEL

Datos por planta				
Planta	R. req.	F. Comp.	Revestimiento de elementos de hormigón	
			Inferior (forjados y vigas)	Pilares y muros
<i>Notas:</i> - R. req.: resistencia requerida, periodo de tiempo durante el cual un elemento estructural debe mantener su capacidad portante, expresado en minutos. - F. Comp.: indica si el forjado tiene función de compartimentación.				

4.5.- Hipótesis de carga

Automáticas	Peso propio Cargas muertas Sobrecarga de uso
-------------	--

4.6.- Empujes en muros

Empuje de Defecto

Una situación de relleno

Carga: Cargas muertas

Con relleno: Cota 2.85 m

Ángulo de talud 0.00 Grados

Densidad aparente 1.80 t/m³

Densidad sumergida 1.10 t/m³

Ángulo rozamiento interno 30.00 Grados

Evacuación por drenaje 100.00 %

4.7.- Listado de cargas

Cargas especiales introducidas (en t, t/m y t/m²)

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
1	Cargas muertas	Lineal	0.90	(-0.10, 14.85) (4.75, 14.85)
	Cargas muertas	Lineal	0.90	(4.75, 14.85) (10.65, 14.85)
	Cargas muertas	Lineal	0.90	(10.65, 14.85) (13.99, 14.85)
	Cargas muertas	Lineal	0.90	(0.00, -0.15) (5.10, -0.15)
	Cargas muertas	Lineal	0.90	(11.30, -0.15) (17.35, -0.15)
	Cargas muertas	Lineal	0.90	(5.10, -0.15) (11.30, -0.15)
	Cargas muertas	Lineal	0.60	(-0.10, 10.35) (-0.10, 14.85)
	Cargas muertas	Lineal	0.60	(-0.10, 5.55) (-0.10, 10.35)
	Cargas muertas	Lineal	0.60	(-0.10, -0.10) (-0.10, 5.55)
	Cargas muertas	Lineal	0.60	(17.54, -0.07) (16.06, 6.25)
	Cargas muertas	Lineal	0.60	(16.06, 6.25) (15.14, 10.13)
	Cargas muertas	Lineal	0.60	(15.14, 10.13) (14.03, 14.85)
	Sobrecarga de uso	Lineal	1.50	(-0.10, 17.77) (4.55, 17.77)
	Sobrecarga de uso	Lineal	1.50	(4.55, 17.77) (9.50, 17.77)
	Sobrecarga de uso	Lineal	1.50	(9.50, 17.77) (13.27, 17.77)
Sobrecarga de uso	Lineal	1.50	(-0.10, 14.85) (-0.10, 17.82)	
Sobrecarga de uso	Lineal	1.50	(14.03, 14.85) (13.33, 17.82)	
2	Peso propio	Lineal	0.30	(5.64, 14.83) (10.49, 14.83)





Listado de datos de la obra

EDIFICIO DE 8 VIVIENDAS EN AVDA SAGUNTO 47-49 DE TERUEL

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
	Peso propio	Lineal	0.30	(-0.14, -0.31) (-0.12, -1.19)
	Peso propio	Lineal	0.30	(-0.17, -1.01) (4.51, -1.06)
	Peso propio	Lineal	0.30	(11.72, -1.06) (16.47, -0.99)
	Peso propio	Lineal	0.30	(16.52, -0.99) (16.52, -0.04)
	Cargas muertas	Lineal	0.60	(-0.10, 10.35) (-0.10, 14.85)
	Cargas muertas	Lineal	0.60	(-0.10, 5.55) (-0.10, 10.35)
	Cargas muertas	Lineal	0.60	(-0.10, -0.10) (-0.10, 5.55)
	Cargas muertas	Lineal	0.60	(16.50, -0.05) (16.50, 4.37)
	Cargas muertas	Lineal	0.60	(17.54, -0.07) (16.06, 6.25)
	Cargas muertas	Lineal	0.60	(16.06, 6.25) (15.14, 10.13)
	Cargas muertas	Lineal	0.60	(15.14, 10.13) (14.03, 14.85)
	Cargas muertas	Lineal	0.60	(13.99, 10.35) (13.99, 14.85)
	Cargas muertas	Lineal	0.90	(-0.10, 14.80) (4.75, 14.80)
	Cargas muertas	Lineal	0.90	(10.65, 14.80) (13.99, 14.80)
	Cargas muertas	Lineal	0.90	(-0.16, 1.40) (2.61, 1.40)
	Cargas muertas	Lineal	0.90	(2.64, 1.42) (2.64, -0.00)
	Cargas muertas	Lineal	0.90	(2.69, -0.02) (4.93, -0.02)
	Cargas muertas	Lineal	0.90	(11.40, -0.04) (13.77, -0.04)
	Cargas muertas	Lineal	0.90	(13.85, -0.02) (13.85, 1.35)
	Cargas muertas	Lineal	0.90	(13.85, 1.40) (16.51, 1.40)
	Cargas muertas	Lineal	0.90	(4.76, 14.84) (5.54, 14.84)
	Cargas muertas	Lineal	0.90	(5.60, 14.84) (5.60, 13.71)
	Cargas muertas	Lineal	0.90	(5.60, 13.73) (10.95, 13.73)
	Cargas muertas	Lineal	0.90	(11.03, 13.82) (11.03, 14.78)
	Cargas muertas	Lineal	0.90	(4.91, -0.05) (4.91, -1.19)
	Cargas muertas	Lineal	0.90	(4.99, -1.21) (11.49, -1.21)
	Cargas muertas	Lineal	0.90	(11.53, -1.19) (11.53, -0.05)
	Sobrecarga de uso	Lineal	1.50	(5.85, 14.80) (10.32, 14.80)
	Sobrecarga de uso	Lineal	1.50	(8.30, 9.92) (8.30, 7.59)
	Sobrecarga de uso	Lineal	1.50	(-0.08, -0.38) (-0.08, -1.10)
	Sobrecarga de uso	Lineal	1.50	(-0.02, -1.06) (4.66, -1.06)
	Sobrecarga de uso	Lineal	1.50	(11.85, -1.06) (16.50, -1.06)
	Sobrecarga de uso	Lineal	1.50	(16.56, -1.00) (16.56, 0.04)
3	Peso propio	Lineal	0.30	(5.64, 14.83) (10.49, 14.83)
	Peso propio	Lineal	0.30	(-0.14, -0.31) (-0.12, -1.19)
	Peso propio	Lineal	0.30	(-0.17, -1.01) (4.51, -1.06)
	Peso propio	Lineal	0.30	(11.72, -1.06) (16.47, -0.99)
	Peso propio	Lineal	0.30	(16.52, -0.99) (16.52, -0.04)
	Cargas muertas	Lineal	0.60	(-0.10, 10.35) (-0.10, 14.85)
	Cargas muertas	Lineal	0.60	(-0.10, 5.55) (-0.10, 10.35)
	Cargas muertas	Lineal	0.60	(-0.10, -0.10) (-0.10, 5.55)
	Cargas muertas	Lineal	0.60	(16.50, -0.05) (16.50, 4.37)
	Cargas muertas	Lineal	0.60	(17.54, -0.07) (16.06, 6.25)
	Cargas muertas	Lineal	0.60	(16.06, 6.25) (15.14, 10.13)
	Cargas muertas	Lineal	0.60	(15.14, 10.13) (14.03, 14.85)
	Cargas muertas	Lineal	0.60	(13.99, 10.35) (13.99, 14.85)
	Cargas muertas	Lineal	0.90	(-0.10, 14.80) (4.75, 14.80)
	Cargas muertas	Lineal	0.90	(10.65, 14.80) (13.99, 14.80)





Listado de datos de la obra

EDIFICIO DE 8 VIVIENDAS EN AVDA SAGUNTO 47-49 DE TERUEL

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
	Cargas muertas	Lineal	0.90	(-0.16, 1.40) (2.61, 1.40)
	Cargas muertas	Lineal	0.90	(2.64, 1.42) (2.64, -0.00)
	Cargas muertas	Lineal	0.90	(2.69, -0.02) (4.93, -0.02)
	Cargas muertas	Lineal	0.90	(11.40, -0.04) (13.77, -0.04)
	Cargas muertas	Lineal	0.90	(13.85, -0.02) (13.85, 1.35)
	Cargas muertas	Lineal	0.90	(13.85, 1.40) (16.51, 1.40)
	Cargas muertas	Lineal	0.90	(4.76, 14.84) (5.54, 14.84)
	Cargas muertas	Lineal	0.90	(5.60, 14.84) (5.60, 13.71)
	Cargas muertas	Lineal	0.90	(5.60, 13.73) (10.95, 13.73)
	Cargas muertas	Lineal	0.90	(11.03, 13.82) (11.03, 14.78)
	Cargas muertas	Lineal	0.90	(4.91, -0.05) (4.91, -1.19)
	Cargas muertas	Lineal	0.90	(4.99, -1.21) (11.49, -1.21)
	Cargas muertas	Lineal	0.90	(11.53, -1.19) (11.53, -0.05)
	Sobrecarga de uso	Lineal	1.50	(5.85, 14.80) (10.32, 14.80)
	Sobrecarga de uso	Lineal	1.50	(8.30, 9.92) (8.30, 7.59)
	Sobrecarga de uso	Lineal	1.50	(-0.08, -0.38) (-0.08, -1.10)
	Sobrecarga de uso	Lineal	1.50	(-0.02, -1.06) (4.66, -1.06)
	Sobrecarga de uso	Lineal	1.50	(11.85, -1.06) (16.50, -1.06)
	Sobrecarga de uso	Lineal	1.50	(16.56, -1.00) (16.56, 0.04)
4	Peso propio	Lineal	0.30	(-0.14, 7.33) (-0.09, -1.17)
	Peso propio	Lineal	0.30	(-0.04, -1.07) (16.49, -1.15)
	Peso propio	Lineal	0.30	(16.44, -1.10) (16.39, -0.02)
	Peso propio	Lineal	0.30	(16.19, -0.05) (17.54, -0.07)
	Peso propio	Lineal	0.30	(17.59, -0.10) (16.12, 5.85)
	Peso propio	Lineal	0.30	(14.72, 11.73) (13.89, 14.86)
	Peso propio	Lineal	0.30	(-0.11, 14.90) (13.94, 14.90)
	Peso propio	Lineal	0.30	(-0.14, 14.83) (-0.14, 11.58)
	Cargas muertas	Lineal	0.90	(-0.19, 11.43) (14.00, 11.44)
	Cargas muertas	Lineal	0.90	(-0.09, 7.68) (2.69, 7.68)
	Cargas muertas	Lineal	0.90	(2.51, 7.58) (2.51, 6.05)
	Cargas muertas	Lineal	0.90	(2.64, 6.15) (16.04, 6.15)
	Cargas muertas	Lineal	0.60	(14.79, 11.30) (16.12, 6.03)
	Cargas muertas	Lineal	0.60	(-0.11, 11.32) (-0.09, 7.48)
	Sobrecarga de uso	Lineal	1.50	(-0.16, 11.60) (-0.16, 14.83)
	Sobrecarga de uso	Lineal	1.50	(-0.09, 14.88) (13.97, 14.88)
	Sobrecarga de uso	Lineal	1.50	(-0.11, 7.35) (-0.11, -1.12)
	Sobrecarga de uso	Lineal	1.50	(-0.04, -1.10) (16.47, -1.10)
	Sobrecarga de uso	Lineal	1.50	(16.54, -1.02) (16.54, -0.20)
	Sobrecarga de uso	Lineal	1.50	(16.34, -0.10) (17.52, -0.10)
	Sobrecarga de uso	Lineal	1.50	(17.57, -0.05) (16.19, 5.88)
	Sobrecarga de uso	Lineal	1.50	(13.97, 14.90) (14.77, 11.78)

5.- ESTADOS LÍMITE

E.L.U. de rotura. Hormigón	CTE
E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones	Control de la ejecución: Normal Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Tensiones sobre el terreno Desplazamientos	Acciones características





Listado de datos de la obra

EDIFICIO DE 8 VIVIENDAS EN AVDA SAGUNTO 47-49 DE TERUEL

6.- SITUACIONES DE PROYECTO

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

- Con coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

- Sin coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

- Donde:

G_k Acción permanente

P_k Acción de pretensado

Q_k Acción variable

γ_G Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes

γ_P Coeficiente parcial de seguridad de la acción de pretensado

$\gamma_{Q,1}$ Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal

$\gamma_{Q,i}$ Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento

$\Psi_{p,1}$ Coeficiente de combinación de la acción variable principal

$\Psi_{a,i}$ Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

6.1.- Coeficientes parciales de seguridad (γ) y coeficientes de combinación (ψ)

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

E.L.U. de rotura. Hormigón: EHE-98-CTE

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.500	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600	1.000	0.700

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: EHE-98-CTE

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600	1.000	0.700

Tensiones sobre el terreno

Acciones variables sin sismo		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable





Listado de datos de la obra

EDIFICIO DE 8 VIVIENDAS EN AVDA SAGUNTO 47-49 DE TERUEL

Acciones variables sin sismo		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.000	1.000
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000

Desplazamientos

Acciones variables sin sismo		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.000	1.000
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000

6.2.- Combinaciones

■ Nombres de las hipótesis

PP Peso propio

CM Cargas muertas

Qa Sobrecarga de uso

■ E.L.U. de rotura. Hormigón

Comb.	PP	CM	Qa
1	1.000	1.000	
2	1.500	1.500	
3	1.000	1.000	1.600
4	1.500	1.500	1.600

■ E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones

Comb.	PP	CM	Qa
1	1.000	1.000	
2	1.600	1.600	
3	1.000	1.000	1.600
4	1.600	1.600	1.600

■ Tensiones sobre el terreno

■ Desplazamientos

Comb.	PP	CM	Qa
1	1.000	1.000	
2	1.000	1.000	1.000





Listado de datos de la obra

EDIFICIO DE 8 VIVIENDAS EN AVDA SAGUNTO 47-49 DE TERUEL

7.- DATOS GEOMÉTRICOS DE GRUPOS Y PLANTAS

Grupo	Nombre del grupo	Planta	Nombre planta	Altura	Cota
5	Forjado 7 - CASETON	7	Forjado 7 - CASETON	2.95	21.90
4	Forjado 6	6	Forjado 6	2.95	18.95
3	Forjados 4 y 5	5	Forjado 5	2.95	16.00
		4	Forjado 4	2.95	13.05
2	Forjados 2 y 3	3	Forjado 3	2.95	10.10
		2	Forjado 2	4.30	7.15
1	Forjado 1	1	Forjado 1	2.85	2.85
0	Cimentación				0.00

8.- DATOS GEOMÉTRICOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS

8.1.- Pilares

GI: grupo inicial

GF: grupo final

Ang: ángulo del pilar en grados sexagesimales

Datos de los pilares

Referencia	Coord.(P.Fijo)	GI- GF	Vinculación exterior	Ang.	Punto fijo	Canto de apoyo
P1	(-0.00, -0.10)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.60
P2	(5.10, -0.10)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Centro	1.10
P3	(11.30, -0.10)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Centro	1.10
P4	(17.35, -0.10)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Centro	1.10
P5	(-0.25, 5.55)	0-5	Con vinculación exterior	0.0	Mitad izquierda	0.60
P6	(4.55, 5.55)	0-5	Con vinculación exterior	0.0	Centro	1.10
P7	(9.90, 6.25)	0-5	Con vinculación exterior	0.0	Centro	1.10
P8	(16.20, 6.30)	0-5	Con vinculación exterior	13.0	Mitad derecha	0.95
P9	(-0.25, 10.35)	0-5	Con vinculación exterior	0.0	Mitad izquierda	0.60
P10	(4.30, 10.35)	0-5	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.65
P11	(8.50, 10.35)	0-5	Con vinculación exterior	0.0	Centro	1.10
P12	(15.26, 10.13)	0-5	Con vinculación exterior	0.0	Mitad derecha	0.95
P13	(-0.25, 14.85)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Mitad izquierda	0.60
P14	(4.75, 14.85)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.65
P15	(10.65, 14.85)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.80
P16	(14.17, 14.90)	0-4	Con vinculación exterior	13.0	Mitad derecha	0.95
P17	(-0.25, 17.97)	0-1	Con vinculación exterior	0.0	Esq. sup. izq.	0.60
P18	(4.55, 17.97)	0-1	Con vinculación exterior	0.0	Mitad superior	0.60
P19	(9.50, 17.97)	0-1	Con vinculación exterior	0.0	Mitad superior	0.60
P20	(13.42, 17.97)	0-1	Con vinculación exterior	0.0	Esq. sup. der.	0.95

8.2.- Pantallas

- Las coordenadas de los vértices inicial y final son relativas al punto de inserción.
- Las dimensiones están expresadas en metros.
- Las coordenadas del punto de inserción son absolutas.





Listado de datos de la obra

EDIFICIO DE 8 VIVIENDAS EN AVDA SAGUNTO 47-49 DE TERUEL

Geometría de pantallas tipo usadas

Tipo pantalla	GI- GF	Lado	Vértices		Planta	Dimensiones Izquierda+Derecha=Total
			Inicial	Final		
PANT ASCENSOR2	0-5	1	(0.00, 0.00)	(1.90, 0.00)	7	0.15+0.00=0.15
					6	0.15+0.00=0.15
					5	0.15+0.00=0.15
					4	0.15+0.00=0.15
					3	0.15+0.00=0.15
					2	0.15+0.00=0.15
					1	0.15+0.00=0.15
PANT ASCENSOR3	0-5	1	(0.00, 0.00)	(1.90, 0.00)	7	0.00+0.15=0.15
					6	0.00+0.15=0.15
					5	0.00+0.15=0.15
					4	0.00+0.15=0.15
					3	0.00+0.15=0.15
					2	0.00+0.15=0.15
					1	0.00+0.15=0.15

Datos de pantallas usadas en la obra

Referencia	Pantalla tipo	Ang.	Coord.pto.inserción	Vinculación exterior	Canto de apoyo
P22	PANT ASCENSOR2	0.0	(9.60,10.10)	Con vinculación exterior	0.00
P21	PANT ASCENSOR3	0.0	(9.60,8.20)	Con vinculación exterior	0.00

8.3.- Muros

- Las coordenadas de los vértices inicial y final son absolutas.
- Las dimensiones están expresadas en metros.

Datos geométricos del muro

Referencia	Tipo muro	GI- GF	Vértices		Planta	Dimensiones Izquierda+Derecha=Total
			Inicial	Final		
M1	Muro de hormigón armado	0-1	(-0.10, -0.10)	(-0.10, 17.82)	1	0.15+0.15=0.3
M2	Muro de hormigón armado	0-1	(0.00, -0.15)	(17.35, -0.15)	1	0.15+0.15=0.3
M3	Muro de hormigón armado	0-1	(13.33, 17.82)	(17.53, 0.00)	1	0.15+0.15=0.3

Empujes y zapata del muro

Referencia	Empujes	Zapata del muro
M1	Empuje izquierdo: Empuje de Defecto Empuje derecho: Sin empujes	Zapata corrida: 1.100 x 0.600 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.80 canto:0.60
M2	Empuje izquierdo: Sin empujes Empuje derecho: Empuje de Defecto	Zapata corrida: 2.050 x 1.100 Vuelos: izq.: 1.75 der.:0.00 canto: 1.10
M3	Empuje izquierdo: Sin empujes Empuje derecho: Sin empujes	Zapata corrida: 1.249 x 0.950 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.949 canto:0.95

9.- DIMENSIONES, COEFICIENTES DE EMPOTRAMIENTO Y COEFICIENTES DE PANDEO PARA CADA PLANTA

Pilar	Planta	Dimensiones	Coefficiente de empotramiento	Coefficiente de pandeo	Coefficiente de rigidez axil
-------	--------	-------------	-------------------------------	------------------------	------------------------------





Listado de datos de la obra

EDIFICIO DE 8 VIVIENDAS EN AVDA SAGUNTO 47-49 DE TERUEL

		(cm)	Cabeza	Pie	X	Y	
P1	6	Diámetro: 35	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
	5	Diámetro: 40	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	4	Diámetro: 40	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	3	Diámetro: 40	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	2	40x40	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	1	40x40	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
P2	6	Diámetro: 30	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
	5	Diámetro: 30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	4	Diámetro: 35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	3	Diámetro: 40	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	2	35x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	1	35x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
P3	6	Diámetro: 30	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
	5	Diámetro: 35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	4	Diámetro: 35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	3	Diámetro: 40	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	2	40x40	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	1	40x40	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
P4	6	30x30	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
	5	40x40	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	4	40x40	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	3	40x40	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	2	40x40	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	1	40x40	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
P5	7	30x30	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
	6	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	5	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	4	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	3	35x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	2	35x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
P6	7	30x30	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
	6	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	5	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	4	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	3	35x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	2	Diámetro: 40	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
P7	7	30x30	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
	6	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	5	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	4	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	3	35x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	2	40x40	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
P8	7	30x30	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
	6	35x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	5	35x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	4	35x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	3	35x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	2	40x40	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
1	40x40	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	





Listado de datos de la obra

EDIFICIO DE 8 VIVIENDAS EN AVDA SAGUNTO 47-49 DE TERUEL

Pilar	Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez axil
			Cabeza	Pie	X	Y	
P9, P11, P12	7	30x30	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
	6	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	5	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	4	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	3	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	2	35x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	1	35x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
P10	7	30x30	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
	6	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	5	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	4	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	3	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	2	Diámetro: 40	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	1	Diámetro: 40	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
P13, P16	6	30x30	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
	5	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	4	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	3	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	2	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	1	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
P14	6	30x30	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
	5	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	4	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	3	35x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	2	35x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	1	Diámetro: 40	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
P15	6	30x30	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
	5	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	4	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	3	35x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	2	40x40	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	1	Diámetro: 40	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
P17, P18, P19, P20	1	30x30	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00

10.- LISTADO DE PAÑOS

Tipos de forjados considerados

Nombre	Descripción
CANTO 25+5	FORJADO DE VIGUETAS DE HORMIGÓN Canto de bovedilla: 25 cm Espesor capa compresión: 5 cm Intereje: 72 cm Bovedilla: De hormigón Ancho del nervio: 12 cm Volumen de hormigón: 0.106 m ³ /m ² Peso propio: 0.371 t/m ² Incremento del ancho del nervio: 3 cm Comprobación de flecha: Como vigueta pretensada Rigidez fisurada: 50 % rigidez bruta





Listado de datos de la obra

EDIFICIO DE 8 VIVIENDAS EN AVDA SAGUNTO 47-49 DE TERUEL

11.- LOSAS Y ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN

-Tensión admisible en situaciones persistentes: 2.00 kp/cm²

-Tensión admisible en situaciones accidentales: 3.00 kp/cm²

12.- MATERIALES UTILIZADOS

12.1.- Hormigones

Elemento	Hormigón	f _{ck} (kp/cm ²)	γ _c	Tamaño máximo del árido (mm)	E _c (kp/cm ²)
Todos	HA-25, Control Estadístico	255	1.50	15	277920

12.2.- Aceros por elemento y posición

12.2.1.- Aceros en barras

Elemento	Acero	f _{yk} (kp/cm ²)	γ _s
Todos	B 400 S, Control Normal	4077	1.15

12.2.2.- Aceros en perfiles

Tipo de acero para perfiles	Acero	Límite elástico (kp/cm ²)	Módulo de elasticidad (kp/cm ²)
Acero conformado	S235	2396	2140673
Acero laminado	S275	2803	2140673



■ **Nombres de las hipótesis**

- PP Peso propio
- CM Cargas muertas
- Qa Sobrecarga de uso

■ **Categoría de uso**

- A. Zonas residenciales

■ **E.L.U. de rotura. Hormigón**

- CTE
- Control de la ejecución: Normal
- Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m

■ **E.L.U. de rotura. Pilares mixtos de hormigón y acero**

- CTE
- Control de la ejecución: Normal
- Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m

Comb.	PP	CM	Qa
1	1.000	1.000	
2	1.500	1.500	
3	1.000	1.000	1.600
4	1.500	1.500	1.600

■ **E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones**

- CTE
- Control de la ejecución: Normal
- Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m

Comb.	PP	CM	Qa
1	1.000	1.000	
2	1.600	1.600	
3	1.000	1.000	1.600
4	1.600	1.600	1.600

■ **E.L.U. de rotura. Acero conformado**

- CTE
- Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m

■ **E.L.U. de rotura. Acero laminado**

- CTE
- Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m

■ **E.L.U. de rotura. Madera**

- CTE
- Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m

1. Coeficientes para situaciones persistentes o transitorias

Comb.	PP	CM	Qa
1	0.800	0.800	
2	1.350	1.350	
3	0.800	0.800	1.500
4	1.350	1.350	1.500

2. Coeficientes para situaciones accidentales de incendio

Comb.	PP	CM	Qa
1	1.000	1.000	
2	1.000	1.000	0.500

■ **E.L.U. de rotura. Aluminio**

- EC
- Nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m



Comb.	PP	CM	Qa
1	1.000	1.000	
2	1.350	1.350	
3	1.000	1.000	1.500
4	1.350	1.350	1.500

■ **Tensiones sobre el terreno**

Acciones características

■ **Desplazamientos**

Acciones características

Comb.	PP	CM	Qa
1	1.000	1.000	
2	1.000	1.000	1.000





Cuantías de obra

EDIFICIO DE 8 VIVIENDAS EN AVDA SAGUNTO 47-49

* No se miden: Elementos de cimentación, Zapatas corridas, Vigas de atado y Vigas centradoras.

Cimentación - Superficie total: 74.81 m²

Elemento	Superficie (m ²)
Vigas	74.81
Encofrado lateral	84.80
Total	159.61
Índices (por m ²)	2.134

Forjado 1 - Superficie total: 286.64 m²

Elemento	Superficie (m ²)	Volumen (m ³)	Barras (kg)
Forjados	238.91	25.22	536
Vigas	44.70	9.69	1322
Encofrado lateral	20.85		
Muros	312.14	46.82	2869
Pilares (Sup. Encofrado)	93.30	7.88	1669
Total	709.90	89.61	6396
Índices (por m ²)	2.477	0.313	22.31

Forjados 2 y 3 - Superficie total: 250.28 m² x 2

Elemento	Superficie (m ²)	Volumen (m ³)	Barras (kg)
Forjados	2 x 193.49	2 x 20.39	2 x 423
Vigas	2 x 54.41	2 x 19.19	2 x 2069
Encofrado lateral	2 x 33.98		
Pilares (Sup. Encofrado)			
Forjado 3	79.00	6.38	736
Forjado 2	125.60	10.84	1625
Total	768.36	96.38	7345
Índices (por m ²)	1.535	0.193	14.67

Forjados 4 y 5 - Superficie total: 250.28 m² x 2

Elemento	Superficie (m ²)	Volumen (m ³)	Barras (kg)
Forjados	2 x 193.49	2 x 20.39	2 x 421
Vigas	2 x 54.65	2 x 19.07	2 x 2079
Encofrado lateral	2 x 33.26		
Pilares (Sup. Encofrado)			
Forjado 5	75.40	5.78	583
Forjado 4	75.80	5.85	656
Total	714.00	90.55	6239
Índices (por m ²)	1.426	0.181	12.46

Forjado 6 - Superficie total: 250.28 m²

Elemento	Superficie (m ²)	Volumen (m ³)	Barras (kg)
Forjados	193.48	20.39	449
Vigas	54.79	19.06	2314
Encofrado lateral	33.24		
Pilares (Sup. Encofrado)	73.60	5.46	552
Total	355.11	44.91	3315
Índices (por m ²)	1.419	0.179	13.25

Forjado 7 - CASETON - Superficie total: 86.41 m²

Elemento	Superficie (m ²)	Volumen (m ³)	Barras (kg)
----------	------------------------------	---------------------------	-------------





Cuantías de obra

EDIFICIO DE 8 VIVIENDAS EN AVDA SAGUNTO 47-49

Elemento	Superficie (m ²)	Volumen (m ³)	Barras (kg)
Forjados	53.20	5.62	130
Vigas	31.92	10.26	1037
Encofrado lateral	18.10		
Pilares (Sup. Encofrado)	49.80	3.60	320
Total	153.02	19.48	1487
Índices (por m ²)	1.771	0.225	17.21

Total obra - Superficie total: 1699.26 m²

Elemento	Superficie (m ²)	Volumen (m ³)	Barras (kg)
Forjados	1259.55	132.79	2803
Vigas	424.34	115.53	12969
Encofrado lateral	291.47		
Muros	312.14	46.82	2869
Pilares (Sup. Encofrado)	572.50	45.79	6141
Total	2860.00	340.93	24782
Índices (por m ²)	1.683	0.201	14.58



ÍNDICE

1.- DATOS GENERALES	2
2.- COMPROBACIONES	2
2.1.- Forjado 1	2
2.2.- Forjados 2 y 3	4
2.3.- Forjados 4 y 5	6
2.4.- Forjado 6	8
2.5.- Forjado 7 - CASETON	10





Memoria de comprobación

EDIFICIO DE 8 VIVIENDAS EN AVDA SAGUNTO 47-49 ...

1.- DATOS GENERALES

- Norma: CTE DB SI - Anejo C: Resistencia al fuego de las estructuras de hormigón armado.
- Referencias:
 - R. req.: resistencia requerida, periodo de tiempo durante el cual un elemento estructural debe mantener su capacidad portante, expresado en minutos.
 - F. Comp.: indica si el forjado tiene función de compartimentación.
 - a_m : distancia equivalente al eje de las armaduras (CTE DB SI - Anejo C - Fórmula C.1).
 - a_{min} : distancia mínima equivalente al eje exigida por la norma para cada tipo de elemento estructural.
 - b: menor dimensión de la sección transversal.
 - b_{min} : valor mínimo de la menor dimensión exigido por la norma.
 - h: espesor de losa o capa de compresión.
 - h_{min} : espesor mínimo para losa o capa de compresión exigido por la norma.
 - Rev. mín. nec.: espesor de revestimiento mínimo necesario.
 - Solado mín. nec.: espesor de solado incombustible mínimo necesario.
- Comprobaciones:
 - Generales:
 - Distancia equivalente al eje: $a_m \geq a_{min}$ (se indica el espesor de revestimiento necesario para cumplir esta condición cuando resulte necesario).
 - Dimensión mínima: $b \geq b_{min}$.
 - Compartimentación: $h \geq h_{min}$ (se indica el espesor de solado incombustible necesario para cumplir esta condición cuando resulte necesario).
 - Particulares:
 - Se han realizado las comprobaciones particulares para aquellos elementos estructurales en los que la norma así lo exige.

Datos por planta				
Planta	R. req.	F. Comp.	Revestimiento de elementos de hormigón	
			Inferior (forjados y vigas)	Pilares y muros
Forjado 7 - CASETON	R 60	X	Mortero de yeso	Mortero de yeso
Forjado 6	R 60	X	Mortero de yeso	Mortero de yeso
Forjados 4 y 5	R 60	X	Mortero de yeso	Mortero de yeso
Forjados 2 y 3	R 60	X	Mortero de yeso	Mortero de yeso
Forjado 1	R 120	X	Mortero de yeso	Mortero de yeso

2.- COMPROBACIONES

2.1.- Forjado 1

Forjado 1 - Pilares - R 120				
b_{min} : 250 mm; a_{min} : 40 mm				
Refs.	Cara X	Cara Y	Rev. mín. nec.	Estado





Memoria de comprobación

EDIFICIO DE 8 VIVIENDAS EN AVDA SAGUNTO 47-49 ...

	b _x (mm)	a _m (mm)	b _y (mm)	a _m (mm)	M. Yeso ⁽¹⁾ (mm)	
P1	400	45	400	45	---	Cumple
P10	Ø400	42	N.P.		---	Cumple
P11	350	45	350	44	---	Cumple
P12	350	45	350	44	---	Cumple
P13	300	45	300	45	---	Cumple
P14	Ø400	46	N.P.		---	Cumple
P15	Ø400	42	N.P.		---	Cumple
P16	300	45	300	45	---	Cumple
P17	300	45	300	45	---	Cumple
P18	300	45	300	45	---	Cumple
P19	300	45	300	45	---	Cumple
P2	350	50	350	51	---	Cumple
P20	300	45	300	45	---	Cumple
P3	400	51	400	51	---	Cumple
P4	400	47	400	47	---	Cumple
P5	350	46	350	45	---	Cumple
P6	Ø400	51	N.P.		---	Cumple
P7	400	44	400	44	---	Cumple
P8	400	47	400	47	---	Cumple
P9	350	46	350	46	---	Cumple

Notas:
⁽¹⁾ Mortero de yeso
 N.P.: No procede.

Forjado 1 - Vigas - R 120						
Pórtico	Tramo	Dimensiones (mm)	a _m (mm)	a _{min} (mm)	Rev. mín. nec. M. Yeso ⁽¹⁾ (mm)	Estado
1	P5-P6	500x300	40	35	---	Cumple
	P6-P7	500x300	40	35	---	Cumple
	P7-P8	600x300	40	35	---	Cumple
2	P9-P10	500x300	40	35	---	Cumple
	P10-P11	500x300	40	35	---	Cumple
	P11-P22	500x300	40	35	---	Cumple
3	P22-P12	500x300	40	35	---	Cumple
4	P13-P14	500x300	40	35	---	Cumple
	P14-P15	500x300	40	35	---	Cumple
	P15-P16	500x300	40	35	---	Cumple
5	P17-P18	500x300	40	35	---	Cumple
	P18-P19	500x300	40	35	---	Cumple
	P19-P20	500x300	40	35	---	Cumple
6	B0-P21	300x300	39	35	---	Cumple
	P21-P22	300x300	39	35	---	Cumple
7	B1-P21	300x300	39	35	---	Cumple
	P21-P22	300x300	39	35	---	Cumple

Notas:
⁽¹⁾ Mortero de yeso





Memoria de comprobación

EDIFICIO DE 8 VIVIENDAS EN AVDA SAGUNTO 47-49 ...

Forjado 1 - Muros - R 120

Ref.	Espesor (mm)	b _{min} (mm)	a _m (mm)	a _{min} (mm)	Rev. mín. nec. M. Yeso ⁽¹⁾ (mm)	Estado
M1	300	160	52	25	---	Cumple
M2	300	160	52	25	---	Cumple
M3	300	180	46	35	---	Cumple

Notas:
⁽¹⁾ Mortero de yeso

Forjado 1 - Forjado de viguetas - REI 120

Paño	Forjado	h _{total} ⁽¹⁾ (mm)	h _{min} (mm)	a _m (mm)	a _{min} (mm)	Rev. mín. nec. M. Yeso ⁽²⁾ (mm)	Solado mín. nec. (mm)	Estado
TODOS	CANTO 25+5	50 + 20	120	30	35	10	50	Cumple

Notas:
⁽¹⁾ Espesor de la capa de compresión + espesor adicional aportado por las bovedillas
⁽²⁾ Mortero de yeso. Se recomienda que su puesta en obra se realice por proyección (Artículo C.2.4-2 CTE DB SI).

2.2.- Forjados 2 y 3

Forjados 2 y 3 - Pilares - R 60

Refs.	Planta	b _{min} : 200 mm; a _{min} : 20 mm				Rev. mín. nec. M. Yeso ⁽¹⁾ (mm)	Estado
		Cara X		Cara Y			
		b _x (mm)	a _m (mm)	b _y (mm)	a _m (mm)		
P1	1	400	45	400	45	---	Cumple
	2	Ø400	44	N.P.		---	Cumple
P10	1	Ø400	42	N.P.		---	Cumple
	2	300	45	300	45	---	Cumple
P11	1	350	45	350	44	---	Cumple
	2	300	45	300	45	---	Cumple
P12	1	350	45	350	44	---	Cumple
	2	300	45	300	44	---	Cumple
P13	1, 2	300	45	300	45	---	Cumple
P14	1	350	47	350	47	---	Cumple
	2	350	45	350	44	---	Cumple
P15	1	400	44	400	44	---	Cumple
	2	350	45	350	44	---	Cumple
P16	1, 2	300	45	300	45	---	Cumple
P2	1	350	50	350	51	---	Cumple
	2	Ø400	44	N.P.		---	Cumple
P3	1	400	51	400	51	---	Cumple
	2	Ø400	51	N.P.		---	Cumple
P4	1, 2	400	47	400	47	---	Cumple
P5	1, 2	350	46	350	45	---	Cumple
P6	1	Ø400	51	N.P.		---	Cumple





Memoria de comprobación

EDIFICIO DE 8 VIVIENDAS EN AVDA SAGUNTO 47-49 ...

Forjados 2 y 3 - Pilares - R 60							
b _{mín} : 200 mm; a _{mín} : 20 mm							
Refs.	Planta	Cara X		Cara Y		Rev. mín. nec. M. Yeso ⁽¹⁾ (mm)	Estado
		b _x (mm)	a _m (mm)	b _y (mm)	a _m (mm)		
	2	350	45	350	44	---	Cumple
P7	1	400	44	400	44	---	Cumple
	2	350	44	350	45	---	Cumple
P8	1	400	47	400	47	---	Cumple
	2	350	47	350	47	---	Cumple
P9	1	350	46	350	46	---	Cumple
	2	300	46	300	46	---	Cumple

Notas:
⁽¹⁾ Mortero de yeso
 N.P.: No procede.

Forjados 2 y 3 - Vigas - R 60							
Pórtico	Tramo	Dimensiones (mm)	b _{mín} (mm)	a _m (mm)	a _{mín} (mm)	Rev. mín. nec. M. Yeso ⁽¹⁾ (mm)	Estado
1	B17->	300x300	N.P.	39	20	---	Cumple
	2	300x300	N.P.	39	20	---	Cumple
	<-B18	300x300	N.P.	39	20	---	Cumple
2	B15-B16	300x300	N.P.	39	20	---	Cumple
3	B19-B20	300x300	N.P.	39	20	---	Cumple
4	P1-P2	550x400	100	40	20	---	Cumple
	P2-P3	550x400	100	40	20	---	Cumple
	P3-P4	550x400	100	41	20	---	Cumple
5	P5-P6	500x300	N.P.	40	20	---	Cumple
	P6-P7	500x300	N.P.	40	20	---	Cumple
	P7-P8	500x400	100	40	20	---	Cumple
6	B3-B4	300x300	N.P.	39	20	---	Cumple
7	P9-P10	500x300	N.P.	40	20	---	Cumple
	P10-P11	500x300	N.P.	40	20	---	Cumple
	P11-P22	600x300	N.P.	37	20	---	Cumple
8	P22-P12	500x300	N.P.	40	20	---	Cumple
9	B22-B23	300x300	N.P.	39	20	---	Cumple
10	P13-P14	600x300	N.P.	37	20	---	Cumple
	P14-P15	600x300	N.P.	41	20	---	Cumple
	P15-P16	600x300	N.P.	37	20	---	Cumple
11	B15-P1	300x300	N.P.	39	20	---	Cumple
	P1-P5	300x300	N.P.	37	20	---	Cumple
	P5-P9	300x300	N.P.	39	20	---	Cumple
	P9-P13	300x300	N.P.	39	20	---	Cumple
12	B1-B0	300x300	N.P.	39	20	---	Cumple
13	B17-P2	300x300	N.P.	39	20	---	Cumple
14	B2-P11	300x300	N.P.	39	20	---	Cumple
15	B6-P21	300x300	N.P.	39	20	---	Cumple
	P21-P22	300x300	N.P.	39	20	---	Cumple





Memoria de comprobación

EDIFICIO DE 8 VIVIENDAS EN AVDA SAGUNTO 47-49 ...

Forjados 2 y 3 - Vigas - R 60							
Pórtico	Tramo	Dimensiones (mm)	b _{min} (mm)	a _m (mm)	a _{min} (mm)	Rev. mín. nec. M. Yeso ⁽¹⁾ (mm)	Estado
16	B18-P3	300x300	N.P.	39	20	---	Cumple
17	B7-P21	300x300	N.P.	39	20	---	Cumple
	P21-P22	300x300	N.P.	39	20	---	Cumple
18	B21-P16	300x300	N.P.	39	20	---	Cumple
19	P16-P12	300x300	N.P.	39	20	---	Cumple
	P12-P8	300x400	100	40	20	---	Cumple
	P8-P4	400x400	100	38	20	---	Cumple
20	B20-B10	300x300	N.P.	39	20	---	Cumple
	B10-B24	300x300	N.P.	39	20	---	Cumple

Notas:
⁽¹⁾ Mortero de yeso
 N.P.: No procede.

Forjados 2 y 3 - Forjado de viguetas - REI 60								
Paño	Forjado	h _{total} ⁽¹⁾ (mm)	h _{min} (mm)	a _m (mm)	a _{min} (mm)	Rev. mín. nec. M. Yeso ⁽²⁾ (mm)	Solado mín. nec. (mm)	Estado
TODOS	CANTO 25+5	50 + 20	80	30	20	10	10	Cumple

Notas:
⁽¹⁾ Espesor de la capa de compresión + espesor adicional aportado por las bovedillas
⁽²⁾ Mortero de yeso. Se recomienda que su puesta en obra se realice por proyección (Artículo C.2.4-2 CTE DB SI).

2.3.- Forjados 4 y 5

Forjados 4 y 5 - Pilares - R 60							
b _{min} : 200 mm; a _{min} : 20 mm							
Refs.	Planta	Cara X		Cara Y		Rev. mín. nec. M. Yeso ⁽¹⁾ (mm)	Estado
		b _x (mm)	a _m (mm)	b _y (mm)	a _m (mm)		
P1	3, 4	Ø400	42	N.P.		---	Cumple
P10	3, 4	300	45	300	45	---	Cumple
P11	3, 4	300	45	300	45	---	Cumple
P12	3, 4	300	45	300	44	---	Cumple
P13	3, 4	300	45	300	45	---	Cumple
P14	3, 4	300	45	300	45	---	Cumple
P15	3, 4	300	45	300	45	---	Cumple
P16	3, 4	300	45	300	45	---	Cumple
P2	3	Ø350	44	N.P.		---	Cumple
	4	Ø300	42	N.P.		---	Cumple
P3	3	Ø350	46	N.P.		---	Cumple
	4	Ø350	42	N.P.		---	Cumple
P4	3, 4	400	47	400	47	---	Cumple
P5	3, 4	300	46	300	45	---	Cumple
P6	3, 4	300	45	300	45	---	Cumple





Memoria de comprobación

EDIFICIO DE 8 VIVIENDAS EN AVDA SAGUNTO 47-49 ...

Forjados 4 y 5 - Pilares - R 60							
b _{mín} : 200 mm; a _{mín} : 20 mm							
Refs.	Planta	Cara X		Cara Y		Rev. mín. nec. M. Yeso ⁽¹⁾ (mm)	Estado
		b _x (mm)	a _m (mm)	b _y (mm)	a _m (mm)		
P7	3, 4	300	45	300	45	---	Cumple
P8	3, 4	350	47	350	47	---	Cumple
P9	3, 4	300	46	300	46	---	Cumple

Notas:
⁽¹⁾ Mortero de yeso
N.P.: No procede.

Forjados 4 y 5 - Vigas - R 60							
Pórtico	Tramo	Dimensiones (mm)	b _{mín} (mm)	a _m (mm)	a _{mín} (mm)	Rev. mín. nec. M. Yeso ⁽¹⁾ (mm)	Estado
1	B17->	300x300	N.P.	39	20	---	Cumple
	2	300x300	N.P.	39	20	---	Cumple
	<-B18	300x300	N.P.	39	20	---	Cumple
2	B15-B16	300x300	N.P.	39	20	---	Cumple
3	B19-B20	300x300	N.P.	39	20	---	Cumple
4	P1-P2	550x400	100	40	20	---	Cumple
	P2-P3	550x400	100	40	20	---	Cumple
	P3-P4	550x400	100	41	20	---	Cumple
5	P5-P6	500x300	N.P.	40	20	---	Cumple
	P6-P7	500x300	N.P.	40	20	---	Cumple
	P7-P8	500x400	100	40	20	---	Cumple
6	B3-B4	300x300	N.P.	39	20	---	Cumple
7	P9-P10	500x300	N.P.	40	20	---	Cumple
	P10-P11	500x300	N.P.	40	20	---	Cumple
	P11-P22	600x300	N.P.	37	20	---	Cumple
8	P22-P12	500x300	N.P.	40	20	---	Cumple
9	B22-B23	300x300	N.P.	39	20	---	Cumple
10	P13-P14	600x300	N.P.	37	20	---	Cumple
	P14-P15	600x300	N.P.	43	20	---	Cumple
	P15-P16	600x300	N.P.	37	20	---	Cumple
11	B15-P1	300x300	N.P.	39	20	---	Cumple
	P1-P5	300x300	N.P.	39	20	---	Cumple
	P5-P9	300x300	N.P.	39	20	---	Cumple
	P9-P13	300x300	N.P.	39	20	---	Cumple
12	B1-B0	300x300	N.P.	39	20	---	Cumple
13	B17-P2	300x300	N.P.	39	20	---	Cumple
14	B2-P11	300x300	N.P.	39	20	---	Cumple
15	B6-P21	300x300	N.P.	39	20	---	Cumple
	P21-P22	300x300	N.P.	39	20	---	Cumple
16	B18-P3	300x300	N.P.	39	20	---	Cumple
17	B7-P21	300x300	N.P.	39	20	---	Cumple
	P21-P22	300x300	N.P.	39	20	---	Cumple
18	B21-P16	300x300	N.P.	37	20	---	Cumple





Memoria de comprobación

EDIFICIO DE 8 VIVIENDAS EN AVDA SAGUNTO 47-49 ...

Forjados 4 y 5 - Vigas - R 60							
Pórtico	Tramo	Dimensiones (mm)	b _{min} (mm)	a _m (mm)	a _{min} (mm)	Rev. mín. nec. M. Yeso ⁽¹⁾ (mm)	Estado
19	P16-P12	300x300	N.P.	39	20	---	Cumple
	P12-P8	300x300	N.P.	39	20	---	Cumple
	P8-P4	400x400	100	38	20	---	Cumple
20	B20-B10	300x300	N.P.	39	20	---	Cumple
	B10-B24	300x300	N.P.	39	20	---	Cumple

Notas:
⁽¹⁾ Mortero de yeso
 N.P.: No procede.

Forjados 4 y 5 - Forjado de viguetas - REI 60								
Paño	Forjado	h _{total} ⁽¹⁾ (mm)	h _{min} (mm)	a _m (mm)	a _{min} (mm)	Rev. mín. nec. M. Yeso ⁽²⁾ (mm)	Solado mín. nec. (mm)	Estado
TODOS	CANTO 25+5	50 + 20	80	30	20	10	10	Cumple

Notas:
⁽¹⁾ Espesor de la capa de compresión + espesor adicional aportado por las bovedillas
⁽²⁾ Mortero de yeso. Se recomienda que su puesta en obra se realice por proyección (Artículo C.2.4-2 CTE DB SI).

2.4.- Forjado 6

Forjado 6 - Pilares - R 60						
Refs.	Cara X		Cara Y		Rev. mín. nec. M. Yeso ⁽¹⁾ (mm)	Estado
	b _x (mm)	a _m (mm)	b _y (mm)	a _m (mm)		
P1	Ø350	42	N.P.		---	Cumple
P10	300	45	300	45	---	Cumple
P11	300	45	300	45	---	Cumple
P12	300	45	300	44	---	Cumple
P13	300	45	300	45	---	Cumple
P14	300	45	300	45	---	Cumple
P15	300	45	300	45	---	Cumple
P16	300	45	300	45	---	Cumple
P2	Ø300	42	N.P.		---	Cumple
P3	Ø300	42	N.P.		---	Cumple
P4	300	47	300	47	---	Cumple
P5	300	46	300	45	---	Cumple
P6	300	45	300	45	---	Cumple
P7	300	45	300	45	---	Cumple
P8	350	47	350	47	---	Cumple
P9	300	46	300	46	---	Cumple

Notas:
⁽¹⁾ Mortero de yeso
 N.P.: No procede.





Memoria de comprobación

EDIFICIO DE 8 VIVIENDAS EN AVDA SAGUNTO 47-49 ...

Forjado 6 - Vigas - R 60							
Pórtico	Tramo	Dimensiones (mm)	b _{min} (mm)	a _m (mm)	a _{min} (mm)	Rev. mín. nec. M. Yeso ⁽¹⁾ (mm)	Estado
1	B17-B18	300x300	N.P.	39	20	---	Cumple
2	B15-B16	300x300	N.P.	39	20	---	Cumple
3	B19-B20	300x300	N.P.	38	20	---	Cumple
4	P1-P2	550x400	100	40	20	---	Cumple
	P2-P3	550x400	100	41	20	---	Cumple
	P3-P4	550x400	100	41	20	---	Cumple
5	P5-P6	500x300	N.P.	40	20	---	Cumple
	P6-P7	500x300	N.P.	40	20	---	Cumple
	P7-P8	500x400	100	40	20	---	Cumple
6	B3-B4	300x300	N.P.	39	20	---	Cumple
7	P9-P10	500x300	N.P.	40	20	---	Cumple
	P10-P11	500x300	N.P.	40	20	---	Cumple
	P11-P22	500x300	N.P.	40	20	---	Cumple
8	P22-P12	500x300	N.P.	40	20	---	Cumple
9	B22-B23	300x300	N.P.	39	20	---	Cumple
10	P13-P14	500x300	N.P.	40	20	---	Cumple
	P14-P15	600x300	N.P.	41	20	---	Cumple
	P15-P16	500x300	N.P.	40	20	---	Cumple
11	B15-P1	300x300	N.P.	39	20	---	Cumple
	P1-P5	400x300	N.P.	39	20	---	Cumple
	P5-P9	300x300	N.P.	39	20	---	Cumple
	P9-P13	300x300	N.P.	40	20	---	Cumple
12	B1-B0	300x300	N.P.	39	20	---	Cumple
13	B17-P2	300x300	N.P.	39	20	---	Cumple
14	B2-P11	300x300	N.P.	39	20	---	Cumple
15	B6-P21	300x300	N.P.	39	20	---	Cumple
	P21-P22	300x300	N.P.	39	20	---	Cumple
16	B18-P3	300x300	N.P.	39	20	---	Cumple
17	B7-P21	300x300	N.P.	39	20	---	Cumple
	P21-P22	300x300	N.P.	39	20	---	Cumple
18	B21-P16	300x300	N.P.	39	20	---	Cumple
19	P16-P12	300x300	N.P.	38	20	---	Cumple
	P12-P8	400x300	N.P.	37	20	---	Cumple
	P8-P4	400x400	100	41	20	---	Cumple
20	B20-B10	300x300	N.P.	39	20	---	Cumple
	B10-B24	300x300	N.P.	39	20	---	Cumple

Notas:
⁽¹⁾ Mortero de yeso
N.P.: No procede.

Forjado 6 - Forjado de viguetas - REI 60								
Paño	Forjado	h _{total} ⁽¹⁾ (mm)	h _{min} (mm)	a _m (mm)	a _{min} (mm)	Rev. mín. nec. M. Yeso ⁽²⁾ (mm)	Solado mín. nec. (mm)	Estado





Memoria de comprobación

EDIFICIO DE 8 VIVIENDAS EN AVDA SAGUNTO 47-49 ...

Forjado 6 - Forjado de viguetas - REI 60

Paño	Forjado	$h_{total}^{(1)}$ (mm)	h_{min} (mm)	a_m (mm)	a_{min} (mm)	Rev. mín. nec. M. Yeso ⁽²⁾ (mm)	Solado mín. nec. (mm)	Estado
TODOS	CANTO 25+5	50 + 20	80	30	20	10	10	Cumple

Notas:

⁽¹⁾ Espesor de la capa de compresión + espesor adicional aportado por las bovedillas

⁽²⁾ Mortero de yeso. Se recomienda que su puesta en obra se realice por proyección (Artículo C.2.4-2 CTE DB SI).

2.5.- Forjado 7 - CASETON

Forjado 7 - CASETON - Pilares - R 60

b_{min} : 200 mm; a_{min} : 20 mm

Refs.	Cara X		Cara Y		Rev. mín. nec. M. Yeso ⁽¹⁾ (mm)	Estado
	b_x (mm)	a_m (mm)	b_y (mm)	a_m (mm)		
P10	300	45	300	45	---	Cumple
P11	300	45	300	45	---	Cumple
P12	300	45	300	44	---	Cumple
P5	300	46	300	45	---	Cumple
P6	300	45	300	45	---	Cumple
P7	300	45	300	45	---	Cumple
P8	300	46	300	45	---	Cumple
P9	300	46	300	46	---	Cumple

Notas:

⁽¹⁾ Mortero de yeso

Forjado 7 - CASETON - Vigas - R 60

Pórtico	Tramo	Dimensiones (mm)	a_m (mm)	a_{min} (mm)	Rev. mín. nec. M. Yeso ⁽¹⁾ (mm)	Estado
1	P6->	300x300	39	20	---	Cumple
	<-B21	300x300	39	20	---	Cumple
2	P5-P6	500x300	40	20	---	Cumple
	P6-P7	500x300	40	20	---	Cumple
	P7-P8	500x300	40	20	---	Cumple
3	B3-B4	300x300	38	20	---	Cumple
4	P9-P10	500x300	40	20	---	Cumple
	P10-P11	500x300	40	20	---	Cumple
	P11-P22	500x300	40	20	---	Cumple
5	P22-P12	500x300	40	20	---	Cumple
6	B22-B23	300x300	39	20	---	Cumple
	B23-B25	300x300	39	20	---	Cumple
	B25-B26	300x300	39	20	---	Cumple
	B26->	300x300	39	20	---	Cumple
	<-B24	300x300	39	20	---	Cumple
7	P5-P9	300x300	39	20	---	Cumple
	P9-B22	300x300	39	20	---	Cumple





Memoria de comprobación

EDIFICIO DE 8 VIVIENDAS EN AVDA SAGUNTO 47-49 ...

Forjado 7 - CASETÓN - Vigas - R 60						
Pórtico	Tramo	Dimensiones (mm)	a _m (mm)	a _{min} (mm)	Rev. mín. nec. M. Yeso ⁽¹⁾ (mm)	Estado
8	B1-B0	300x300	38	20	---	Cumple
	B0-B23	300x300	39	20	---	Cumple
9	B29-B2	300x300	39	20	---	Cumple
	B2-P11	300x300	38	20	---	Cumple
	P11-B25	300x300	39	20	---	Cumple
10	B30-P21	300x300	39	20	---	Cumple
	P21-P22	300x300	39	20	---	Cumple
	P22-B26	300x300	39	20	---	Cumple
11	B31-P21	300x300	39	20	---	Cumple
	P21-P22	300x300	39	20	---	Cumple
	P22-B27	300x300	39	20	---	Cumple
12	B24-P12	300x300	39	20	---	Cumple
	P12-P8	300x300	39	20	---	Cumple
	P8-B21	300x300	39	20	---	Cumple

Notas:
⁽¹⁾ Mortero de yeso

Forjado 7 - CASETÓN - Forjado de viguetas - REI 60								
Paño	Forjado	h _{total} ⁽¹⁾ (mm)	h _{min} (mm)	a _m (mm)	a _{min} (mm)	Rev. mín. nec. M. Yeso ⁽²⁾ (mm)	Solado mín. nec. (mm)	Estado
TODOS	CANTO 25+5	50 + 20	80	30	20	10	10	Cumple

Notas:
⁽¹⁾ Espesor de la capa de compresión + espesor adicional aportado por las bovedillas
⁽²⁾ Mortero de yeso. Se recomienda que su puesta en obra se realice por proyección (Artículo C.2.4-2 CTE DB SI).



ANEXO.5 JUSTIFICACIÓN Y CUMPLIMIENTO CTE-HE



ANEXO.5 JUSTIFICACIÓN Y CUMPLIMIENTO CTE-HE

Introducción

Tal y como se describe en el artículo 1 del DB HE, "Objeto": *"Este Documento Básico (DB) tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de ahorro de energía. Las secciones de este DB se corresponden con las exigencias básicas HE 1 a HE 5. La correcta aplicación de cada sección supone el cumplimiento de la exigencia básica correspondiente. La correcta aplicación del conjunto del DB supone que se satisface el requisito básico "Ahorro de energía"."*

Las Exigencias básicas de ahorro de energía (HE) son las siguientes:

- Exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética
- Exigencia básica HE 2: Rendimiento de las instalaciones térmicas
- Exigencia básica HE 3: Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación
- Exigencia básica HE 4: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria
- Exigencia básica HE 5: Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica



Cumplimiento de la Sección HE 1. Limitación de demanda energética.

La demanda energética de los edificios se limita en función del clima de la localidad en la que se ubican, según la zona climática establecida en el apartado 3.1.1, y de la carga interna en sus espacios según el apartado 3.1.2.

Determinación de la zona climática a partir de valores tabulados.

Zona Climática

Tal y como se establece en el artículo 3, apartado 3.1.1 "zona climática":

"Para la limitación de la demanda energética se establecen 12 zonas climáticas identificadas mediante una letra, correspondiente a la división de invierno, y un número, correspondiente a la división de verano. En general, la zona climática donde se ubican los edificios se determinará a partir de los valores tabulados."

La zona climática de cualquier localidad en la que se ubiquen los edificios se obtiene de la tabla D.1 del Apéndice D del DB HE en función de la diferencia de altura que exista entre dicha localidad y la altura de referencia de la capital de su provincia.

La provincia del proyecto es TERUEL, la altura de referencia es 995 y la localidad es TERUEL con un desnivel entre la localidad del proyecto y la capital de 0 m

La temperatura exterior de proyecto para la comprobación de condensaciones en el mes de Enero es de 3,8 °C.

La humedad relativa exterior de proyecto para la comprobación de condensaciones en el mes de Enero es de 72 %.

La zona climática resultante es D2.

Atendiendo a la clasificación de los puntos 1 y 2, apartado 3.2.1 de la sección 1 del DB HE.

Existen espacios interiores clasificados como "espacios habitables de carga interna baja".

Atendiendo a la clasificación del punto 3, apartado 3.2.1 de la sección 1 del DB HE.

Existen espacios interiores clasificados como "espacios de clase de higrometría 3 o inferior".

Valores límite de los parámetros característicos medios.

La demanda energética será inferior a la correspondiente a un edificio en el que los parámetros característicos de los *cerramientos* y *particiones interiores* que componen su *envolvente térmica*, sean los valores límites establecidos en las tablas 2.2. de la sección 1 del DB HE.

En el presente proyecto los valores límite son los siguientes:

ZONA CLIMÁTICA D2	
Transmitancia límite de muros de fachada y cerramientos en contacto con el terreno	$U_{Lim}: 0,66 \text{ W/m}^2 \text{ K}$
Transmitancia límite de suelos	$U_{Slim}: 0,49 \text{ W/m}^2 \text{ K}$
Transmitancia límite de cubiertas	$U_{Clim}: 0,38 \text{ W/m}^2 \text{ K}$
Factor solar modificado límite de lucernarios	$F_{Lim}: 0,31$



% de superficie de huecos	Transmitancia límite de huecos ⁽¹⁾				U _{Hlim} W/m ² K	Factor solar modificado límite de huecos F _{Hlim}					
	N	E/O	S	SE/SO		Carga interna baja			Carga interna alta		
	N	E/O	S	SE/SO	E/O	S	SE/SO	E/O	S	SE/SO	
de 0 a 10	3,5	3,5	3,5	3,5	-	-	-	-	-	-	
de 11 a 20	3,0 (3,5)	3,5	3,5	3,5	-	-	-	-	-	-	
de 21 a 30	2,5 (2,9)	2,9 (3,3)	3,5	3,5	-	-	-	-	0,58	-	
de 31 a 40	2,2 (2,5)	2,6 (2,9)	3,4 (3,5)	3,4 (3,5)	-	-	-	-	0,46	-	
de 41 a 50	2,1 (2,2)	2,5 (2,6)	3,2 (3,4)	3,2 (3,4)	-	-	-	0,61	0,38	0,54	
de 51 a 60	1,9 (2,1)	2,3 (2,4)	3,0 (3,1)	3,0 (3,1)	-	-	-	0,53	0,33	0,48	

(1) En los casos en que la transmitancia media de los muros de fachada U_{Mm}, definida en el apartado 3.2.2.1, sea inferior a 0,47 W/m²K se podrá tomar el valor de U_{Hlim} indicado entre paréntesis para las zonas climáticas D1, D2 y D3.

Valores de transmitancia máximos de cerramientos y particiones interiores de la envolvente térmica.

Los parámetros característicos que definen la *envolvente térmica* se agrupan en los siguientes tipos:

- a) transmitancia térmica de muros de fachada UM;
- b) transmitancia térmica de cubiertas UC;
- c) transmitancia térmica de suelos US;
- d) transmitancia térmica de cerramientos en contacto con el terreno UT;
- e) transmitancia térmica de huecos UH ;
- f) factor solar modificado de huecos FH;
- g) factor solar modificado de lucernarios FL;
- h) transmitancia térmica de medianerías UMD.

Para evitar descompensaciones entre la calidad térmica de diferentes espacios, cada uno de los *cerramientos y particiones interiores* de la *envolvente térmica* tendrán una transmitancia no superior a los valores indicados en la tabla 2.1 de la sección 1 del DB HE en función de la zona climática en la que se ubique el edificio.

En el caso del proyecto del que es objeto esta memoria los valores máximos de transmitancia son los siguientes:

Tabla 2.1 Transmitancia térmica máxima de *cerramientos y particiones interiores* de la envolvente térmica U en W/m². K

	ZONAS
<i>Cerramientos y particiones interiores</i>	D
Muros de fachada, <i>particiones interiores</i> en contacto con <i>espacios no habitables</i> , primer metro del perímetro de suelos apoyados sobre el terreno(1) y primer metro de muros en contacto con el terreno	0,86
Suelos(2)	0,64
Cubiertas(3)	0,49
Vidrios y marcos(2)	3,50
Medianerías	1,00

(1) Se incluyen las losas o soleras enterradas a una profundidad no mayor de 0,5 m

(2) Las particiones interiores en contacto con espacios no habitables, como en el caso de cámaras sanitarias, se consideran como suelos.

(3) Las particiones interiores en contacto con espacios no habitables, como en el caso de desvanes no habitables, se consideran como cubiertas.



En edificios de viviendas, las particiones interiores que limitan las unidades de uso con sistema de calefacción previsto en el proyecto, con las zonas comunes del edificio no calefactadas, tendrán cada una de ellas una transmitancia no superior a $1,2 \text{ W/m}^2 \text{ K}$.

Condensaciones.

Las condensaciones superficiales en los *cerramientos* y *particiones interiores* que componen la *envolvente térmica* del edificio, se limitarán de forma que se evite la formación de mohos en su superficie interior. Para ello, en aquellas superficies interiores de los cerramientos que puedan absorber agua o susceptibles de degradarse y especialmente en los puentes térmicos de los mismos, la humedad relativa media mensual en dicha superficie será inferior al 80%.

Las condensaciones intersticiales que se produzcan en los *cerramientos* y *particiones interiores* que componen la *envolvente térmica* del edificio serán tales que no produzcan una merma significativa en sus prestaciones térmicas o supongan un riesgo de degradación o pérdida de su vida útil. Además, la máxima condensación acumulada en cada periodo anual no será superior a la cantidad de evaporación posible en el mismo periodo.

Permeabilidad al aire

Las carpinterías de los huecos (ventanas y puertas) y lucernarios de los *cerramientos* se caracterizan por su permeabilidad al aire.

La permeabilidad de las carpinterías de los huecos y lucernarios de los *cerramientos* que limitan los *espacios habitables* de los edificios con el ambiente exterior se limita en función del clima de la localidad en la que se ubican, según la zona climática establecida en el apartado 3.1.1.

Tal y como se recoge en la sección 1 del DB HE (apartado 2.3.3): La permeabilidad al aire de las carpinterías, medida con una sobrepresión de 100 Pa, tendrá un valor inferior a $27 \text{ m}^3/\text{h m}^2$.

Verificación de la limitación de demanda energética.

Se opta por el procedimiento alternativo de comprobación siguiente: "Opción simplificada".

Esta opción está basada en el control indirecto de la demanda energética de los edificios mediante la limitación de los parámetros característicos de los *cerramientos* y *particiones interiores* que componen su envolvente térmica. La comprobación se realiza a través de la comparación de los valores obtenidos en el cálculo con los valores límite permitidos. Esta opción podrá aplicarse a obras de edificación de nueva construcción que cumplan los requisitos especificados en el apartado 3.2.1.2 de la Sección HE1 del DB HE y a obras de rehabilitación de edificios existentes.

En esta opción se limita la presencia de condensaciones en la superficie y en el interior de los *cerramientos* y se limitan las pérdidas energéticas debidas a las infiltraciones de aire, para unas condiciones normales de utilización de los edificios.

Puede utilizarse la opción simplificada pues se cumplen simultáneamente las condiciones siguientes:

a) La superficie de huecos en cada fachada es inferior al 60% de su superficie; o bien, como excepción, se admiten superficies de huecos superiores al 60% en aquellas



fachadas cuyas áreas supongan una superficie inferior al 10% del área total de las fachadas del edificio.

En el caso de que en una determinada fachada la superficie de huecos sea superior al 60% de su superficie y suponga un área inferior al 10% del área total de las fachadas del edificio, la transmitancia media de dicha fachada U_F (incluyendo parte opaca y huecos) será inferior a la transmitancia media que resultase si la superficie fuera del 60%.

b) La superficie de lucernarios es inferior al 5% de la superficie total de la cubierta.

No se trata de edificios cuyos cerramientos estén formados por soluciones constructivas no convencionales tales como *muros Trombe*, *muros parietodinámicos*, *invernaderos adosados*, etc.

En el caso de obras de rehabilitación, se aplicarán a los nuevos cerramientos los criterios establecidos en esta opción.

Documentación justificativa

Para justificar el cumplimiento de las condiciones que se establecen en la Sección 1 del DB HE se adjuntan fichas justificativas del cálculo de los parámetros característicos medios y los formularios de conformidad que figuran en el Apéndice H del DB HE para la zona habitable de carga interna baja y la de carga interna alta del edificio.

Sección HE 2

Rendimiento de las instalaciones térmicas.

Exigencia básica HE 2: Rendimiento de las instalaciones térmicas.

Los *edificios* dispondrán de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el *bienestar térmico* de sus ocupantes, regulando el rendimiento de las mismas y de sus equipos. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, RITE.

Sección HE 3

Eficiencia Energética de las Instalaciones de Iluminación.

Soluciones adoptadas para el ahorro de energía en la instalación de iluminación:

Un buen **diseño**, con criterios de control y gestión, una buena ejecución y un estricto mantenimiento nos aportarán una instalación con ahorro energético, incluso en los casos en que no es de aplicación el DB-HE-3.

El DB-HE-3 en el apartado 2.2 establece que se disponga de sistemas de **regulación y control**. El control de la iluminación artificial representa un ahorro de energía que obtendremos mediante:

- Aprovechamiento de la luz natural.
- No utilización del alumbrado sin la presencia de personas en el local.
- Uso de sistemas que permiten al usuario regular la iluminación.
- Uso de sistemas centralizados de gestión.

El DB-HE-3, en el apartado 5 establece que "para garantizar en el transcurso del tiempo el mantenimiento de los parámetros luminotécnicos adecuados y la eficiencia energética de la instalación, se elaborará en el proyecto un plan de **mantenimiento** de las instalaciones de iluminación".



El mantenimiento representa un ahorro de energía que obtendremos mediante:

- Limpieza de luminarias y de la zona iluminada.
- Reposición de lámparas con la frecuencia de reemplazamiento.
- Empleo de los sistemas de regulación y control descritos.

Las soluciones adoptadas para el ahorro de energía en la instalación de iluminación de la vivienda son las siguientes:

En primer lugar se ha procurado diseñar la vivienda unifamiliar de forma que permita el aprovechamiento de la luz natural, obteniendo la integración de todas las superficies posibles que permiten dicho aprovechamiento en la arquitectura del edificio.

De esta forma, la luz natural proporciona a los usuarios de la instalación un ambiente que se adapta a sus expectativas, facilitando el desarrollo de sus actividades diarias.

La aportación de luz natural a la vivienda se ha realizado mediante puertas, ventanas, tragaluces y fachadas o techos translucidos. Dependiendo de la superficie el aprovechamiento varía del 1% al 25%.

En función de la orientación de las superficies que permiten a la vivienda disponer de luz natural y de la estación del año, para poder aprovechar esa luz ha sido necesario disponer sistemas de control como toldos en las terrazas, y persianas y cortinas en los huecos; este apantallamiento permite matizar la luz reduciendo posibles deslumbramientos.

En segundo lugar se ha establecido un sistema de control de la iluminación artificial; es importante seleccionar el adecuado para no encarecer la instalación con un sistema sobredimensionado.

Los objetivos han sido ahorro de energía, economía de coste y confort visual. Cumpliéndose los tres y en función del sistema de control seleccionado se pueden llegar a obtener ahorros de energía hasta del 60%.

Los sistemas disponibles son:

1. Interruptores manuales
2. Control por sistema todo-nada
3. Control luminaria autónoma
4. Control según el nivel natural
5. Control por sistema centralizado

Aunque de todos ellos en el caso de la vivienda sólo nos hemos valido de los dos primeros.

1. Interruptores manuales

Como indica el Código Técnico de la Edificación toda instalación debe disponer de interruptores que permitan al usuario realizar las maniobras de encendido y apagado de las diferentes luminarias; y así se ha diseñado la instalación eléctrica de la casa.

Es bien conocido que este sistema permite al usuario encender cuando percibe que la luz natural es insuficiente para desarrollar sus actividades cotidianas.

Con este sistema es importante tener conectadas las luminarias a diferentes circuitos, diferenciando fundamentalmente las que estén cerca de las zonas que tienen aportación de luz natural. En las estancias con más de un punto de luz se han diseñado mecanismos independientes de encendido y apagado, para poder usar primero el que se halla más alejado del foco de luz natural, que será necesario antes que los que se hallan junto a las ventanas, por ejemplo.

La situación ideal sería disponer de un interruptor por luminaria, aunque esto podría representar sobredimensionar la inversión para el ahorro energético que se puede



obtener. Se recomienda que el número de interruptores no sea inferior a la raíz cuadrada del número de luminarias.

El inconveniente del sistema es el apagado, ya que está comprobado que la instalación de algunas estancias permanece encendida hasta que su ocupante abandona la casa, porque muchas veces se mantienen encendidas luces en estancias vacías. Será fundamental concienciar a los usuarios de la necesidad de hacer un buen uso de los interruptores en aras del ahorro de energía.

Para el garaje y el trastero, se pensó en la utilización de interruptores temporizados, pero como parece más útil para garajes comunitarios se ha descartado.

2. Control por sistema todo-nada

De los sistemas más simples, los de detección de presencia actúan sobre las luminarias de una zona determinada respondiendo al movimiento del calor corporal; pueden ser por infrarrojos, acústicos (ultrasonidos, microondas) o híbridos. Y al final se ha considerado su uso en las dependencias de uso ocasional, en el garaje, lavadero y trastero.

Otro sistema es el programador horario, que permite establecer el programa diario, semanal, mensual, etc., activando el alumbrado a las horas establecidas. Se ha considerado su uso para las zonas exteriores de la finca.

En tercer lugar, para el ahorro de energía, se ha dispuesto un mantenimiento que permitirá:

- Conservar el nivel de iluminación requerido en la vivienda.
- No incrementar el consumo energético del diseño.

Esto se consigue mediante:

1. Limpieza y repintado de las superficies interiores.
2. Limpieza de luminarias.
3. Sustitución de lámparas.
 1. Conservación de superficies.

Las superficies que constituyen los techos, paredes, ventanas, o componentes de las estancias, como el mobiliario, serán conservados para mantener sus características de reflexión.

En cuanto sea necesario, debido al nivel de polvo o suciedad, se procederá a la limpieza de las superficies pintadas o alicatadas. En las pinturas plásticas se efectuará con esponjas o trapos humedecidos con agua jabonosa, en las pinturas al silicato pasando ligeramente un cepillo de nailon con abundante agua clara, y en las pinturas al temple se limpiará únicamente el polvo mediante trapos secos.

Cada 5 años, como mínimo, se revisará el estado de conservación de los acabados sobre yeso, cemento, derivados y madera, en interiores. Pero si, anteriormente a estos periodos, se aprecian anomalías o desperfectos, se efectuará su reparación.

Cada 5 años, como mínimo, se procederá al repintado de los paramentos por personal especializado, lo que redundará en un ahorro de energía.

2. Limpieza de luminarias.

La pérdida más importante del nivel de iluminación está causada por el ensuciamiento de la luminaria en su conjunto (lámpara + sistema óptico). Será fundamental la limpieza de sus componentes ópticos como reflectores o difusores; estos últimos, si son de plástico y se encuentran deteriorados, se sustituirán.

Se procederá a su limpieza general, como mínimo, 2 veces al año; lo que no excluye la necesidad de eliminar el polvo superficial una vez al mes. Realizada la limpieza



observaremos la ganancia obtenida.

3. Sustitución de lámparas.

Hay que tener presente que el flujo de las lámparas disminuye con el tiempo de utilización y que una lámpara puede seguir funcionando después de la vida útil marcada por el fabricante pero su rendimiento lumen/vatio puede situarse por debajo de lo aconsejable y tendremos una instalación consumiendo más energía de la recomendada.

Un buen plan de mantenimiento significa tener en explotación una instalación que produzca un ahorro de energía, y para ello será necesario sustituir las lámparas al final de la vida útil indicada por el fabricante. Y habrá que tener en cuenta que cada tipo de lámpara (y en algunos casos según potencia) tiene una vida útil diferente.

Cálculos lumínicos:

Cumplimiento de las exigencias establecidas en el Código Técnico de la Edificación, Documento Básico HE Ahorro de energía, Sección HE 3 Eficiencia Energética de las Instalaciones de Iluminación.

Para este caso de un edificio residencial privado el VEEL límite marcado por la tabla 2.1 del CTE en su apartado HE-3 será distinto dependiendo de las estancias.

Zona	VEEL(Máximo)
Zonas comunes de edificios residenciales	7,5

Cumpliendo con lo estipulado en la normativa vigente, tendremos un factor de mantenimiento FM = 0,8, y el VEEL de cada recinto será inferior a lo marcado por la tabla anterior.

Sección HE 4

Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.

Los edificios dispondrán de instalaciones de aprovechamiento de la energía solar para el calentamiento de agua caliente sanitaria. Esta exigencia es aplicable a los edificios de nueva construcción y a la rehabilitación de edificios existentes de cualquier uso en los que exista una demanda de agua caliente sanitaria.

CUANTIFICACIÓN DE EXIGENCIAS Y DATOS DE CÁLCULO. EXIGENCIAS CONTRIBUCIÓN MÍNIMA SOLAR

PRODUCCIÓN DE AGUA CALIENTE POR ENERGÍA SOLAR CTE DB-HE-4

Cálculos de superficie de captación para la producción de agua caliente sanitarias, con el objetivo de cumplir con la contribución marcada por la fracción solar mínima establecida en el CTE.



DATOS DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL CONSUMO.

La tipología de edificio es: **Viviendas multifamiliares**

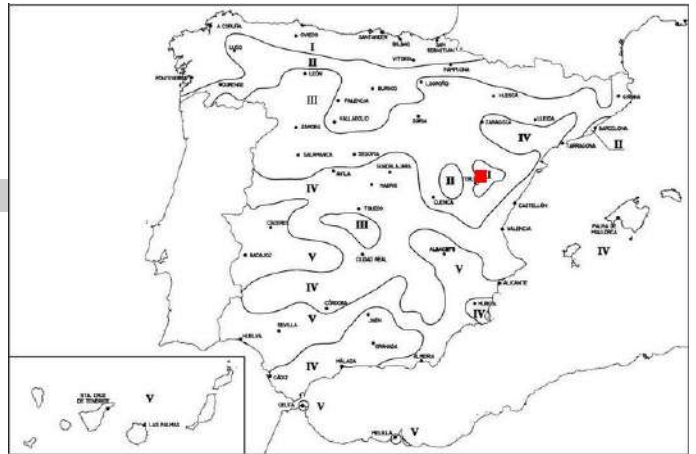
El edificio tiene: 8 viviendas con 4 dormitorios, el CTE establece 6 personas por vivienda. Con lo que nos resulta un número de 48 personas.

Con un consumo previsto de 28 litros por persona, considerando un factor k de simultaneidad de 0.95.

La Temperatura de utilización prevista 60 °C.
 Consumo total = 1277 Litros por día.

DATOS GEOGRÁFICOS

Provincia: **TERUEL**
 Latitud de cálculo: **40°**
 Zona Climática: **II**



Los porcentajes de utilización a lo largo del año previstos son:

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
% de ocupación:	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

CÁLCULO DE LA DEMANDA DE ENERGIA

CÁLCULO ENERGÉTICO

	CÁLCULO ENERGÉTICO											
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	Jul	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Días por mes:	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
Consumo de agua [L/día]:	1277	1277	1277	1277	1277	1277	1277	1277	1277	1277	1277	1277
Tª. media agua red [°C]:	4	5	7	9	10	11	12	11	10	9	7	4
Incremento Ta. [°C]:	56	55	53	51	50	49	48	49	50	51	53	56
Deman. Ener. [KWh]:	2.572	2.281	2.434	2.266	2.296	2.178	2.204	2.250	2.222	2.342	2.355	2.572

Total demanda energética anual: 27.972 KWh



DATOS RELATIVOS AL SISTEMA

DATOS DEL CAPTADOR SELECCIONADO		Factor de eficiencia óptica	0,816
Modelo	VISSMANN VITOSOL 200F SV2	Coficiente global de pérdidas	3,359 W/(m ² ·°C)
Dimensiones:	1,056 m x 2,38 m.	Área Útil	2,33 m ² .

4 captadores con un área útil de captación de 9.32 m2. Volumen de acumulación ACS de 630 l

Datos de posición	
Inclinación:	45 °
Desorientación con el sur:	0 °

Pérdidas en el caso General	
Pérdidas por inclinación. (optima 40°)	1,09%
Pérdidas por desorientación con el sur:	0,00%
Pérdidas por sombras	0 %

Se hace un cálculo de pérdida por orientación con respecto a Sur a través de la formula $\text{por} = 3,5 \cdot 10^{-5} \cdot a^2$.

Se hace un cálculo del valor de pérdidas por inclinación del captador, diferente a la óptima (la latitud 40°), a partir de una media ponderada de los valores de pérdida por inclinación comparados con la orientación óptima. Los datos de pérdida por inclinación sobre una superficie horizontal se han extraído de las tablas Pliego de Condiciones Técnicas de Instalaciones de Baja Temperatura del IDAE. Contienen datos en intervalos de 5°, por ello nos calculan pérdidas en función a ese incremento.

Constantes consideradas en el cálculo	
Factor corrector conjunto captador-intercambiador	0.95
Modificador del ángulo de incidencia	0.96
Temperatura mínima ACS	45°



CALCULO ENERGÉTICO MEDIANTE EL METODO F-CHART

CALCULO ENERGÉTICO MEDIANTE EL METODO F-CHART												
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	Jul	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Rad. horiz. [kWh/m2-mes]:	52,39	68,32	110,98	139,20	158,41	171,60	187,86	178,25	140,70	94,86	59,10	45,57
Coef. K. incl[45°] lat[40°]	1,40	1,29	1,15	1,01	0,91	0,88	0,92	1,03	1,20	1,39	1,52	1,50
Rad. inclin. [kWh/m2-mes]:	73,35	88,13	127,63	140,59	144,15	151,01	172,83	183,60	168,84	131,86	89,83	68,36
Demanda Ener. [KWh]:	2.572	2.281	2.434	2.266	2.296	2.178	2.204	2.250	2.222	2.342	2.355	2.572
Ener. Ac. Cap. [KWh/mes]:	509	611	885	975	1.000	1.047	1.199	1.273	1.171	915	623	474
D1=EA/DE	0,20	0,27	0,36	0,43	0,44	0,48	0,54	0,57	0,53	0,39	0,26	0,18
K1	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03
K2	0,77	0,79	0,81	0,86	0,84	0,82	0,83	0,78	0,77	0,83	0,81	0,75
Ener. Per. Cap. [KWh/mes]:	1.715	1.580	1.714	1.727	1.661	1.488	1.520	1.433	1.403	1.679	1.659	1.662
D2=EP/DE	0,67	0,69	0,70	0,76	0,72	0,68	0,69	0,64	0,63	0,72	0,70	0,65
f	0,15	0,21	0,30	0,35	0,36	0,40	0,45	0,47	0,44	0,32	0,21	0,14
EU=f*DE	390	489	725	795	820	865	984	1.051	971	750	496	361

Total producción energética útil anual: 8.697 KWh

RESULTADOS

RESULTADO OBTENIDOS	
Total demanda energética anual:	27.972 KWh
Total producción energética útil anual:	8.697 KWh
Factor F anual aportado de:	31%

EXIGENCIAS DEL CTE	
Zona climática tipo:	II
Sistema de energía de apoyo tipo:	General: gasóleo, propano, gas natural, u otras
Contribución Solar Mínima:	30%

CUMPLE LAS EXIGENCIAS DEL CTE

EXIGENCIAS DEL CTE Respecto al límite de pérdidas por orientación o inclinación			
	Orien. e incl.	Sombras.	Total
Pérdida permitidas en CTE. Caso General	10%	10%	15%
Pérdida en el proyecto	1,09%	0,00%	1,09%



CUMPLE LAS EXIGENCIAS DEL CTE

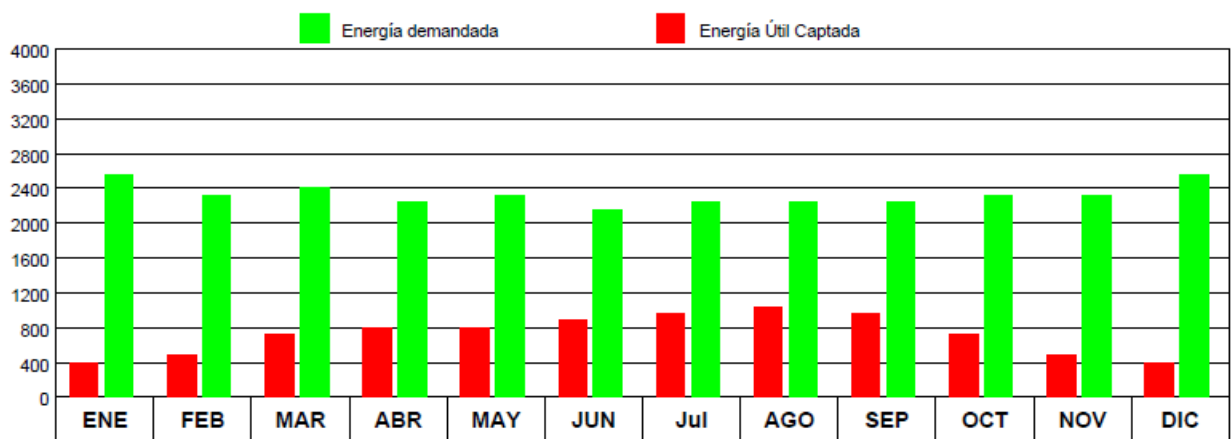
CÁLCULO ENERGÉTICO

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Dem. Ener.[kWh/mes]:	2.572	2.281	2.434	2.266	2.296	2.178	2.204	2.250	2.222	2.342	2.355	2.572
Ener. Util cap.[kWh/mes]:	390	489	725	795	820	865	984	1.051	971	750	496	361
% ENERGIA APORTADA	15%	21%	30%	35%	36%	40%	45%	47%	44%	32%	21%	14%

Cumple la condición del CTE, no existe ningún mes que se produzca más del 110% de la energía demandada.

Cumple la condición del CTE, no existen 3 meses consecutivos que se produzca más de un 100% de la energía demandada.

GRAFICA COMPARATIVA DEMANDA-ENERGIA CAPTADA



CONDICIONES Y CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN. CONDICIONES GENERALES

Materiales

No se admite el acero galvanizado si T agua < 60°

Se instalarán manguitos electrolitos entre elementos de diferentes materiales para evitar el par galvánico.

Circuitos

Las instalaciones se realizarán con un circuito primario y un circuito secundario independientes, con producto químico anticongelante, evitándose cualquier tipo de mezcla de los distintos fluidos que pueden operar en la instalación.

Si la superficie de captación es < 10 m² par un único circuito primario, éste será de circulación forzada.

Protección

Se estudiará la protección contra descargas eléctricas según reglamentación.

Fluido portador



Según especificaciones del fabricante del equipo.

Protección contra heladas

Cualquier componente que vaya a ser instalado en el interior de un recinto donde la temperatura pueda caer por debajo de los 0°C, deberá estar protegido contra las heladas con un producto químico no tóxico cuyo calor específico no será inferior a 13 kJ/kg K, en 5°C por debajo de la mínima histórica registrada.

Protección contra los sobrecalentamientos

Se instalarán sistemas manuales o automáticos, que eviten sobrecalentamientos cuando la demanda no supere a la producción energética.

En el caso de los dispositivos automáticos, se evitarán de manera especial las pérdidas de fluido anticongelante, el relleno con una conexión directa a la red y el control del sobrecalentamiento mediante el gasto excesivo de agua de red.

Cuando las aguas sean duras, es decir con sales de calcio entre 100 y 200 mg/l, se realizarán las previsiones necesarias para que la temperatura de trabajo de cualquier punto del circuito de consumo no se a superior a 60°C, sin perjuicio de la aplicación de los requerimientos necesarios para facilitar la limpieza de los circuitos.

Si existen sistemas de drenaje como protección contra calentamientos, se diseñarán de manera que no supongan peligro ni para las personas ni para la instalación.

Protección contra quemaduras, si es previsible que se consigan temperaturas del ACS mayores de 60°C se instalará un sistema automático de mezcla en los puntos de consumo.

RESISTENCIA A PRESIÓN

Los circuitos se ensayarán con las siguientes condiciones:

Presión de prueba igual a 1,5 veces la presión máxima de servicio.

Duración de la prueba mínima de 1 hora.

Pérdida máxima de un 10% transcurrida la hora de prueba.

En sistemas abiertos con conexión a red se verificará para la máxima presión de la misma.

PREVENCIÓN DE FLUJO INVERSO

Se evitarán explícitamente las pérdidas energéticas por flujos inversos, mediante válvulas antirretorno o un diseño equilibrado de los circuitos.

CONDICIONES Y CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN. SISTEMAS DE CAPTACIÓN

CAPTADORES

Certificación de homologación según RD 891/1980 de 14 de Abril y Orden de 28 de Julio de 1980.

Rendimiento >40%

Rendimiento medio en el período anual de uso de la instalación <20%

Llevará en un lugar visible una placa de identificación(empresa, modelo, año, nº de serie, área útil, peso, capacidad de líquido y presión máxima,)

Captadores con absorbente de hierro no permitidos.

Captadores con absorbente de aluminio, fluidos de trabajo con un tratamiento inhibidor de los iones de cobre y hierro.

Llevarán un orificio de ventilación para que el agua pueda drenarse en su totalidad sin afectar al aislamiento.

INSTALACIÓN DE LOS CAPTADORES



Se colocarán formando filas y dentro de ellas en serie o en paralelo, se instalará una válvula de seguridad por fila.

Si la aplicación es exclusivamente de ACS se podrán conectar en serie: En la zona climática III hasta 8 m².

Las distintas filas se podrán conectar entre sí o en paralelo, en serie o en serie-paralelo, debiéndose instalar válvulas de cierre, en la entrada y salida de las distintas baterías de captadores y entre bombas.

La conexión entre captadores y entre filas se realizarán de manera que el circuito resulte equilibrado hidráulicamente.

Le será de aplicación las exigencias de otros Documentos Básicos del Código Técnico de la Edificación que le pudieran afectar según el tipo de solución dada (general, superposición o integrada).

CONDICIONES Y CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN. SISTEMAS DE ACUMULACIÓN

ACUMULADORES

Llevará una placa de identificación en la que se indicará su pérdida de carga. Cuando el intercambiador esté incorporado al acumulador además figurará la superficie de intercambio en m² y la presión máxima de trabajo del circuito primario.

Cada acumulador vendrá equipado de fábrica con los siguientes manguitos:

- Roscados, para la entrada de agua fría y la salida de agua caliente.
- Embriado, para inspección interior del acumulador y eventual acoplamiento del serpentín
- Roscados para la entrada y salida de fluido primario
- Roscados para accesorios como termómetro y termostato y para el vaciado

Los depósitos mayores de 750 litros dispondrán de una boca de hombre con un diámetro mínimo de 400 MM, situada en uno de los laterales del acumulador y cerca del suelo, que permita la entrada de una persona sin necesidad de desmontar tubos ni accesorios.

Los posibles materiales de los acumuladores serán los siguientes:

- Aceros vitrificado con protección catódica.
- Acero con un tratamiento que asegure la resistencia a temperatura y corrosión con un sistema de protección catódica.
- Acero inoxidable adecuado al tipo de agua y temperatura de trabajo.
- Cobre
- No metálicos que soporten la temperatura máxima del circuito y esté autorizada su utilización por las compañías de suministro de agua potable.
- Acero negro (sólo en circuitos cerrados, cuando el agua de consumo pertenezca a un circuito terciario).

Estará enteramente recubierto con material aislante

INSTALACIÓN DE ACUMULADORES

El área total de los captadores tendrá un valor tal que se cumpla la condición: $180 \times A < V < 50 \times A$, siendo V el volumen del depósito de acumulación solar en litros y A la suma de las áreas de los captadores en m².

Se colocarán en lugares que permitan su sustitución por envejecimiento o por averías.

Deberá instalarse un termómetro de fácil lectura por el usuario.

Conexiones:

- La conexión de los acumuladores permitirá su desconexión individual sin interrumpir el suministro de agua caliente sanitaria.
- La conexión de salida de agua fría del acumulador hacia el intercambiador o los captadores se realizarán por su parte inferior.
- La conexión de retorno de consumo al acumulador y de agua fría de red se realizará por la parte inferior.



La extracción de agua caliente del acumulador se realizará por su parte superior. En los casos debidamente justificados en los que sea necesario instalar depósitos horizontales, las tomas de agua caliente y fría estarán situadas en extremos diagonalmente opuestos.

CONDICIONES Y CARACTERÍSTICAS DE INSTALACIÓN. SISTEMA HIDRÁULICO.

CONDICIONES GENERALES

El circuito hidráulico debe concebirse inicialmente equilibrado y en su defecto el flujo será controlado por válvulas de equilibrado.

El caudal del fluido portador se determinará:

- De acuerdo con las especificaciones del fabricante
- En su defecto su valor estará comprendido entre 1,2l/s y 2 l/s por cada 100 m² de captadores.
- Si los captadores están conectados en serie, el caudal de la instalación se obtendrá aplicando el criterio anterior y dividiendo el resultado por el número de captadores conectados en serie

TUBERÍAS

Se evitará que exista posibilidad de formación de obturaciones o depósitos de cal para las condiciones de trabajo.

Los recorridos de las tuberías deben ser lo más cortos y rectilíneos posibles.

Los tramos horizontales tendrán una pendiente mínima del 1% en el sentido de la circulación.

El aislamiento de las tuberías de intemperie deberá llevar una protección externa que asegure la durabilidad ante las acciones climatológicas. El aislamiento no dejará zonas visibles de tuberías o accesorios, salvo los necesarios para su buen funcionamiento.

En las tuberías del circuito primario podrán utilizarse como materiales el cobre y el acero inoxidable, con uniones roscadas, soldadas o embriadas y protección exterior con pintura anticorrosiva.

En el circuito secundario o de servicio de agua caliente sanitaria, podrá utilizarse cobre, acero inoxidable y materiales plásticos que soporten la temperatura máxima del circuito y cuya utilización esté autorizada por las compañías de suministro de agua potable.

VÁLVULAS

Para su elección se seguirán preferentemente los siguientes criterios:

- Para equilibrado de circuitos, de macho
- Para vaciado, de esfera o de macho
- Para llenado, de esfera o de macho
- Para purga de aire, de esfera o de macho
- Para seguridad, de resorte
- Para retención, de disco de doble compuerta o de claveta.

Las válvulas de seguridad deben ser capaces de derivar la potencia máxima del captador o del grupo de captadores, incluso en forma de vapor, de manera que en ningún caso se sobrepase la máxima presión de trabajo del captador o del sistema.

PURGADORES

Se colocarán sistemas de purga constituidos por botellines de desaireación y purgador manual o automático en todos aquellos puntos de la instalación donde pueda quedar aire acumulado.



El volumen útil del botellín será superior a 100 m³ salvo si se instala a la salida del circuito solar y antes del intercambiador un desaireador con purgador automático. Los purgadores automáticos deben soportar, al menos, la temperatura de estancamiento del captador y en cualquier caso:

En la zona climática III; hasta 130°C

Se deben suprimir cuando se prevea la formación de vapor en el circuito.

La colocación de purgadores automáticos debe venir acompañada de dispositivos de purga manual.

BOMBAS

Se deben instalar sin que se produzca ningún tipo de cavitación y siempre con el eje de rotación en posición horizontal

Se situarán en las zonas más frías del circuito

Permitirán efectuar de forma simple la operación de desaireación o purga.

En instalaciones superiores a 50 m² de captadores se montarán dos bombas idénticas en paralelo, dejando una de reserva, tanto en el circuito primario como en el secundario. Se preverá el funcionamiento alternativo de las mismas, de forma manual o automática.

Los materiales de la bomba del circuito primario serán compatibles con las mezclas anticongelantes y en general con el fluido de trabajo utilizado.

Cuando las conexiones de los captadores son en paralelo, el caudal nominal será igual al caudal unitario de diseño multiplicado por la superficie total de captadores en paralelo.

Potencia eléctrica máxima de la bomba (con exclusión de la potencia de las bombas de los sistemas de drenaje con recuperación)

Sistemas pequeños: 50 w ó 2% de la potencia máxima de captadores.

Sistemas grandes: 1% de la potencia máxima de los captadores.

VASOS DE EXPANSIÓN

Abiertos

Se situarán a una altura que imposibilite el desbordamiento del fluido y la introducción de aire en el circuito primario.

Cuando se utilicen como sistemas de llenado o de rellenado dispondrán de una línea de alimentación mediante sistemas tipo flotador o similar.

Cerrados

Se desconectarán preferentemente en la aspiración de la bomba.

Se dimensionarán con un exceso de capacidad sobre su cálculo normal de dilatación del fluido

Este exceso se concreta en aumentar su capacidad con el equivalente de lo contenido en los captadores y sus tuberías más un 10% de dicha cantidad.

LLENADO Y DRENAJE

Los circuitos con vaso de expansión cerrado deben incorporar un sistema de llenado manual o automático que permita llenar el circuito y mantenerlo presurizado.

Cuando la fuente habitual de suministro de agua incumpla las condiciones de pH y purezas requeridas, se adoptará un sistema de llenado automático con la inclusión de un depósito de recarga u otro dispositivo similar.

Las instalaciones que requieren anticongelante deben incluir un sistema que permita el relleno manual del mismo.

En el caso de dispositivos automáticos, se evitarán de manera especial las pérdidas de fluido anticongelante y el relleno con una conexión directa a la red.



CONDICIONES Y CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN. SISTEMA DE INTERCAMBIO DE CALOR

SISTEMA

Cualquier intercambio de calor existente entre el circuito de captadores y el sistema de suministro al consumo no debería reducir la eficiencia del captador debido a un incremento en la temperatura de funcionamiento de los captadores.

Si en una instalación sólo se usa un intercambiador de calor por unidad de área de captador no debería ser menor que W/m^2K .

La potencia mínima P de un intercambiador independiente del acumulador, se determinará para las condiciones de trabajo en las horas centrales del día, suponiendo una radiación solar de $1000 W/m^2$ y un rendimiento de la conversión de energía solar a calor del 50%, cumpliéndose la condición:

$P < 500 \times A$, siendo P la potencia mínima del intercambiador en W , y A el área de captadores en m^2

Para el caso del intercambiador incorporado al acumulador, la relación entre la superficie útil de intercambio y la superficie total de captación no será inferior a 0,15.

En cada una de las tuberías de entrada y salida de agua del intercambiador de calor se instalará una válvula de cierre próxima al manguito correspondiente

Actuará de manera que las bombas:

No estén en marcha cuando la diferencia de temperaturas entre el portador en la salida de la batería de los captadores y la del depósito de acumulación, sea menor de $2^\circ C$.

No estén paradas cuando la diferencia sea mayor de $7^\circ C$.

La diferencia de temperaturas entre los puntos de arranque y de parada de termostato diferencial no será menor de $2^\circ C$.

Asegurará que:

En ningún caso se alcancen temperaturas superiores a las máximas soportadas por los materiales, componentes y tratamientos de los circuitos.

En ningún punto la temperatura del fluido de trabajo descienda por debajo de una temperatura de $3^\circ C$ superior a la congelación del fluido.

Alternativamente al control diferencial, se podrán usar sistemas de control accionados en función de la radiación solar.

Para el caso de instalaciones mayores de $20 m^2$, además de los datos de medida de presión y temperatura, se deberá disponer al menos de un sistema analógico de medida local y registro de datos que indique como mínimo las siguientes variables:

Temperatura de entrada agua fría de red, temperatura de salida.

Acumulador solar

Caudal de agua fría de red.

El tratamiento de los datos proporcionará al menos la energía solar térmica acumulada a lo largo del tiempo.

SONDAS

Las sondas de temperatura para el control diferencial se colocarán en la superior de los captadores de forma que representen la máxima temperatura del circuito de captación.

La localización e instalación de los sensores de temperatura deberá asegurar un buen contacto térmico con la parte en la cual hay que medir la temperatura, para conseguirlo en el caso de las de inmersión se instalarán en contra corriente con el



fluido. Los sensores de temperatura deben estar aislados contra la influencia de las condiciones ambientales que le rodean.

La ubicación de las zonas ha de realizarse de forma que éstas midan exactamente las temperaturas que se desean controlar, instalándose los sensores en el interior de vainas y evitándose las tuberías separadas de la salida de captadores y las zonas de estancamiento en los depósitos.

CONICIONES Y CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN. SISTEMA ENERGÉTICO AUXILIAR.

SISTEMA

Se debe disponer de un sistema de energía convencional auxiliar que:

-Se diseñará para cubrir el servicio como si no se dispusiera del sistema solar.

-Solo entrará en funcionamiento cuando con el aporte solar no se cubran las necesidades previstas.

-No se instalará nunca en el circuito primario de captadores.

-Dispondrá de un termostato de control sobre la temperatura de preparación que en condiciones normales de funcionamiento permitirá cumplir con la legislación vigente sobre la prevención y control de la legionelosis.

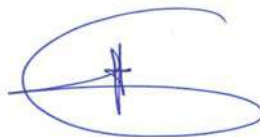
Si el sistema de energía convencional auxiliar no dispone de acumulación el equipo será capaz de regular su potencia de forma que se obtenga la temperatura de manera permanente con independencia de cual sea la temperatura del agua de entrada al citado equipo.

Sección HE 5

Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica.

Atendiendo a lo que se establece en el apartado 1.1 de la sección 5, del DB HE ("ámbito de aplicación"), la sección no será la aplicación.

Teruel, Agosto de 2017
EL ARQUITECTO:



Fdo: Miguel Ángel Robles Chamizo
Col.nº 3873

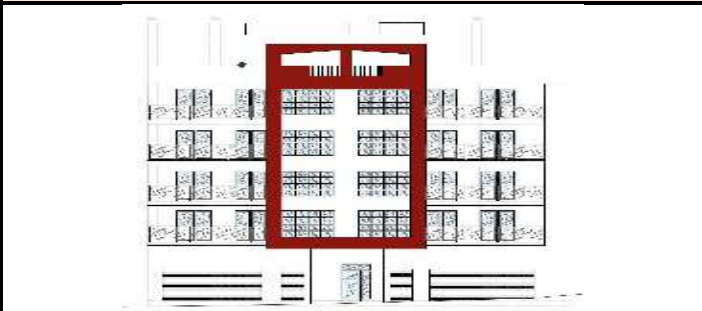



ANEXO I

DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para obtener la calificación energética del edificio.

1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable [m²]	810,8
Imagen del edificio	Plano de situación
	

2. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie [m ²]	Transmitancia [W/ m ² K]	Modo de obtención
Cubierta plana transitable 8 Viviendas Peribañez	Cubierta Hz Exterior	227,3	0,32	En función de su composición
Cubierta Plana No Transitable 8 Viviendas Peribañez	Cubierta Hz Exterior	15,1	0,27	En función de su composición
Fachada 8 Viviendas Peribañez	Muro Exterior	482,7	0,27	En función de su composición
Medianera 8 Viviendas Peribañez	Muro adiabático	372,6	0,26	En función de su composición
Suelo Exterior 8 Viviendas Peribañez	Suelo al exterior	223,8	0,29	En función de su composición

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie [m ²]	Transmitancia [W/ m ² K]	Factor solar	Modo de obtención. Transmitancia	Modo de obtención. Factor solar
Grupo 1	Ventanas Dob.bajo emisivo <0.03	52,8	1,44	0,64	Función de su composición	
Grupo 2	Ventanas Dob.bajo emisivo <0.03	33,3	1,44	0,64	Función de su composición	
Grupo 3	Ventanas Dob.bajo emisivo <0.03	36	1,44	0,64	Función de su composición	



Calef+Refrig	Equipo multizona conductos bomba de calor	7,2	313,04	Electricidad	Definido por usuario
Calef+Refrig	Equipo multizona conductos bomba de calor	7,2	313,04	Electricidad	Definido por usuario
Calef+Refrig	Equipo multizona conductos bomba de calor	7,2	313,04	Electricidad	Definido por usuario
Calef+Refrig	Equipo multizona conductos bomba de calor	7,2	313,04	Electricidad	Definido por usuario

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento [%]	Energía	Modo de obtención
ACS+Calef	Caldera de Condensación	20	100	GasNatural	Definido por usuario
ACS+Calef	Caldera de Condensación	20	100	GasNatural	Definido por usuario
ACS+Calef	Caldera de Condensación	20	100	GasNatural	Definido por usuario
ACS+Calef	Caldera de Condensación	20	100	GasNatural	Definido por usuario
ACS+Calef	Caldera de Condensación	20	100	GasNatural	Definido por usuario
ACS+Calef	Caldera de Condensación	20	100	GasNatural	Definido por usuario
ACS+Calef	Caldera de Condensación	20	100	GasNatural	Definido por usuario
ACS+Calef	Caldera de Condensación	20	100	GasNatural	Definido por usuario
ACS+Calef	Caldera de Condensación	20	100	GasNatural	Definido por usuario
ACS+Calef	Caldera de Condensación	20	100	GasNatural	Definido por usuario
ACS+Calef	Caldera de Condensación	20	100	GasNatural	Definido por usuario
ACS+Calef	Caldera de Condensación	20	100	GasNatural	Definido por usuario
ACS+Calef	Caldera de Condensación	20	100	GasNatural	Definido por usuario



ANEXO

DESCRIPCIÓN DE LOS CERRAMIENTOS Y CÁLCULO DE CONDENSACIONES

Descripción de los cerramientos

Composición: Cubierta plana transitable 8 Viviendas Peribañez

Nombre de la capa	cond [W/(mK)]	den [kg/m ³]	Cp [kJ/(kgK)]	μ [adim.]	rterm [m ² K/W]	esp [m]
Piedra artificial	1,300	1700,00	1000,00	40,00	0,015	0,020
Hormigón con áridos ligeros 1600<1800	1,150	1,60	1000,00	60,00	0,069	0,080
Subcapa fieltro	0,050	1,50	1300,00	15,00	0,060	0,003
XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [0.034 W/[mK]]	0,034	0,50	1000,00	100,00	1,176	0,040
Etileno propileno dieno monómero [EPDM]	0,250	1,00	1000,00	6000,00	0,008	0,002
Subcapa fieltro	0,050	120,00	1300,00	15,00	0,020	0,001
Hormigón convencional d 2000	1,320	0,75	1000,00	120,00	0,114	0,150
FU Entrevigado de hormigón -Canto 300 mm	1,429	1240,00	1000,00	80,00	0,210	0,300
MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	0,031	40,00	1000,00	1,00	1,290	0,040
Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,250	825,00	1000,00	4,00	0,060	0,015

Composición: Cubierta Plana No Transitable 8 Viviendas Peribañez

Nombre de la capa	cond [W/(mK)]	den [kg/m ³]	Cp [kJ/(kgK)]	μ [adim.]	rterm [m ² K/W]	esp [m]
Arena y grava [1700 < d < 2200]	2,000	1450,00	1050,00	50,00	0,025	0,050
Subcapa fieltro	0,050	120,00	1300,00	15,00	0,020	0,001
XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [0.034 W/[mK]]	0,034	37,50	1000,00	100,00	1,765	0,060
Etileno propileno dieno monómero [EPDM]	0,250	1,00	1000,00	6000,00	0,008	0,002
Subcapa fieltro	0,050	120,00	1300,00	15,00	0,020	0,001
Hormigón convencional d 2000	1,320	0,75	1000,00	120,00	0,114	0,150
FU Entrevigado de hormigón -Canto 300 mm	1,429	1240,00	1000,00	80,00	0,210	0,300
MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	0,031	40,00	1000,00	1,00	1,290	0,040
Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,250	825,00	1000,00	4,00	0,060	0,015

Composición: Fachada 8 Viviendas Peribañez

Nombre de la capa	cond [W/(mK)]	den [kg/m ³]	Cp [kJ/(kgK)]	μ [adim.]	rterm [m ² K/W]	esp [m]
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1250 < d < 1450	0,700	1350,00	1000,00	10,00	0,021	0,015
1/2 pie LP métrico o catalán 60 mm < G < 80 mm	0,595	1,04	1000,00	10,00	0,201	0,120
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1250 < d < 1450	0,700	1350,00	1000,00	10,00	0,021	0,015
MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	0,031	1,00	1000,00	1,00	1,935	0,060
MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	0,031	40,00	1000,00	1,00	1,290	0,040
Polietileno alta densidad [HDPE]	0,500	980,00	1800,00	100000,00	0,004	0,002
Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,250	825,00	1000,00	4,00	0,048	0,012

Composición: Medianera 8 Viviendas Peribañez

Nombre de la capa	cond [W/(mK)]	den [kg/m ³]	Cp [kJ/(kgK)]	μ [adim.]	rterm [m ² K/W]	esp [m]
1/2 pie LP métrico o catalán 60 mm < G < 80 mm	0,595	1,04	1000,00	10,00	0,201	0,120
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1250 < d < 1450	0,700	1350,00	1000,00	10,00	0,021	0,015
MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	0,031	1,00	1000,00	1,00	1,935	0,060
MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	0,031	40,00	1000,00	1,00	1,290	0,040
Polietileno alta densidad [HDPE]	0,500	980,00	1800,00	100000,00	0,004	0,002
Tabique de LH sencillo Gran Formato [40 mm < E < 60 mm]	0,222	670,00	1000,00	10,00	0,180	0,040
Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,250	825,00	1000,00	4,00	0,026	0,015



Composición: Suelo Exterior 8 Viviendas Peribañez

Nombre de la capa	cond [W/(mK)]	den [kg/m ³]	Cp [kJ/(kgK)]	μ [adim.]	rterm [m ² K/W]	esp [m]
Tablero de partículas 450 < d < 640	0,150	0,10	1700,00	20,00	0,053	0,008
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido d > 2000	1,800	1,25	1000,00	10,00	0,016	0,030
Betún fieltro o lámina	0,230	1100,00	1000,00	50000,00	0,087	0,020
MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,041	1,33	1000,00	1,00	0,976	0,040
FU Entrevigado de hormigón -Canto 300 mm	1,429	1240,00	1000,00	80,00	0,210	0,300
PUR Proyección con CO2 celda cerrada [0.032 W/[mK]]	0,032	50,00	1000,00	100,00	1,875	0,060

Tabla de cumplimiento de condensaciones en cerramientos

Tipo	Nombre	F1	F2	Capa0	Capa1	Capa2	Capa3	Capa4	Capa5	Capa6	Capa7	Capa8	Capa9	Capa10	Cumplimiento
MuroExt1	Fachada 8 Viviendas Peribañez	FRsi	0,93	577	578	582	583	583	583	1286	1286				
		FRsi,min	0,63	812	817	870	875	1552	2226	2228	2257				
TechoExt1	Cubierta plana transitable 8 Viviendas Peribañez	FRsi	0,92	577	586	640	640	685	818	818	1018	1285	1286		
		FRsi,min	0,63	814	818	839	857	1293	1297	1305	1357	1456	2223			Cumple
TechoExt2	Cubierta Plana No Transitable 8 Viviendas Peribañez	FRsi	0,93	577	606	606	674	810	810	1014	1285	1286	1286		
		FRsi,min	0,63	812	819	824	1403	1406	1415	1462	1554	2238	2275			Cumple
SueloExt1	Suelo Exterior 8 Viviendas Peribañez	FRsi	0,93	1286	1286	1286	598	598	582	577					
		FRsi,min	0,63	2312	2276	2265	2207	1647	1544	849					

Tabla de cumplimiento de condensaciones en puentes térmicos

Condensaciones puentes térmicos	Subtipo	FRsi	FRsi,min	Cumplimiento
Encuentros horizontales fachada	Forjados	0,82	0,63	Cumple
Encuentros horizontales fachada	Cubiertas	0,65	0,63	Cumple
Encuentros horizontales fachada	Suelo Exterior	0,65	0,63	Cumple
Puentes verticales fachada	Esquina saliente	0,84	0,63	Cumple
Ventana		0,80	0,63	Cumple
Pilares		0,88	0,63	Cumple
Terreno		0,72	0,63	Cumple

Tabla de cumplimiento de conductividades en los elementos de la envolvente

CERRAMIENTO. Valores de transmitancia térmica (según CTE)	Umax,proy	Ulimite	Cumplimiento
Muros de fachada	0,27	0,60	Cumple
1m. de suelos apoyados sobre el terreno	---	0,60	Cumple
1m. de muros apoyados sobre el terreno	---	0,60	Cumple
Particiones interiores Hz. o Vert. (distinto uso)	0,26	0,85	Cumple
Suelos con el exterior	0,29	0,40	Cumple
Cubiertas con el exterior	0,32	0,40	Cumple
Vidrios y marcos de huecos y lucernarios (Huecos)	1,44	2,70	Cumple
Particiones interiores Hz. (mismo uso)	---	1,20	Cumple
Particiones interiores Vert. (mismo uso)	---	1,20	Cumple
Permeabilidad Huecos	27,00	27,00	Cumple



CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

Nombre del edificio	8 Viviendas Edificio Gran Via		
Dirección	Avenida Sagunto 49		
Municipio	Teruel	Código postal	44002
Provincia	Teruel	Comunidad Autónoma	Aragón
Zona climática	D2	Año construcción	2017
Normativa vigente (construcción/rehabilitación)	CTE		
Referencia/s catastral/es	1367410XK6616E0001GI-1367409XK6616E0001PI		

Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:

<input checked="" type="checkbox"/> Edificio de nueva construcción	<input type="checkbox"/> Edificio Existente
<input checked="" type="checkbox"/> Vivienda <input type="checkbox"/> Unifamiliar <input checked="" type="checkbox"/> Bloque <input checked="" type="checkbox"/> Bloque completo <input type="checkbox"/> Vivienda individual	<input type="checkbox"/> Terciario <input type="checkbox"/> Edificio completo <input type="checkbox"/> Local

DATOS TÉCNICOS DEL CERTIFICADOR:

Nombre y apellidos	Miguel Angel Robles Chamizo	NIF/NIE	1844088V
Razón social	Miguel Angel Robles Chamizo	NIF	18440888V
Domicilio	Rambla San Julian 3, Bajo		
Municipio	Teruel	Código Postal	44003
Provincia	Teruel	Comunidad Autónoma	Aragón
E-mail:	marobles@coaaragon.org	Teléfono	978608731
Titulación habilitante según normativa vigente	Arquitecto		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	CERMA v_4.2		

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE [kWh/m ² ·año]		EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO [kgCO ₂ /m ² ·año]	
 B	42,99	 B	11,57

El técnico certificador abajo firmante certifica que ha realizado la calificación energética del edificio o de la parte que se certifica de acuerdo con el procedimiento establecido por la normativa vigente y que son ciertos los datos que figuran en el presente documento, y sus anexos:

Fecha: 22/12/2016

Firma del técnico certificador:

Anexo I. Descripción de las características energéticas del edificio.

Anexo II. Calificación energética del edificio.

Anexo III. Recomendaciones para la mejora de la eficiencia energética.

Anexo IV. Pruebas, comprobaciones e inspecciones realizadas por el técnico certificador.



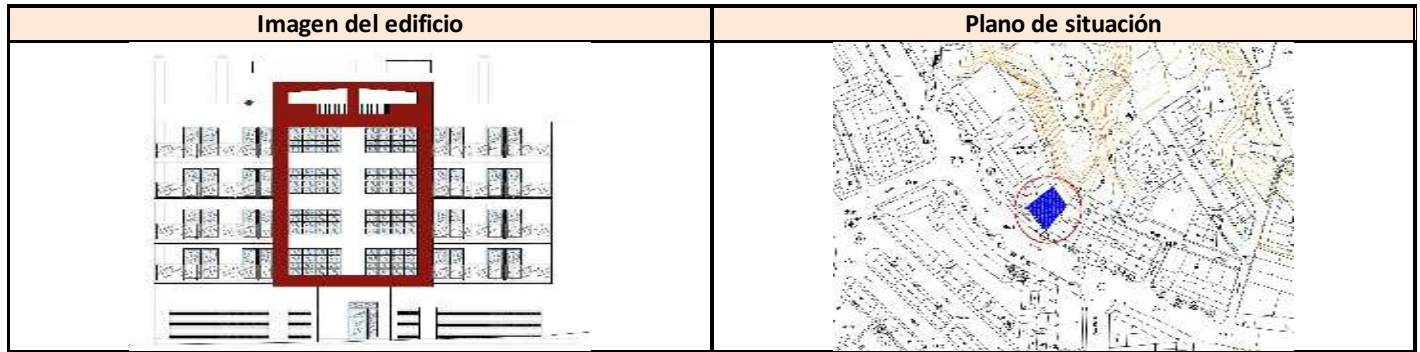
ANEXO I

DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para obtener la calificación energética del edificio.

1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable [m ²]	810,8
--	-------



2. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie [m ²]	Transmitancia [W/ m ² ·K]	Modo de obtención
Cubierta plana transitable 8 Viviendas Peribañez	Cubierta Hz Exterior	227,3	0,32	En función de su composición
Cubierta Plana No Transitable 8 Viviendas Peribañez	Cubierta Hz Exterior	15,1	0,27	En función de su composición
Fachada 8 Viviendas Peribañez	Muro Exterior	482,7	0,27	En función de su composición
Medianera 8 Viviendas Peribañez	Muro adiabático	372,6	0,26	En función de su composición
Suelo Exterior 8 Viviendas Peribañez	Suelo al exterior	223,8	0,29	En función de su composición

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie [m ²]	Transmitancia [W/ m ² ·K]	Factor solar	Modo de obtención. Transmitancia	Modo de obtención. Factor solar
Grupo 1	Ventanas Dob.bajo emisivo <0.03	52,8	1,44	0,64	Función de su composición	
Grupo 2	Ventanas Dob.bajo emisivo <0.03	33,3	1,44	0,64	Función de su composición	
Grupo 3	Ventanas Dob.bajo emisivo <0.03	36	1,44	0,64	Función de su composición	



Calef+Refrig	Equipo multizona conductos bomba de calor	7,2	313,04	Electricidad	Definido por usuario
Calef+Refrig	Equipo multizona conductos bomba de calor	7,2	313,04	Electricidad	Definido por usuario
Calef+Refrig	Equipo multizona conductos bomba de calor	7,2	313,04	Electricidad	Definido por usuario
Calef+Refrig	Equipo multizona conductos bomba de calor	7,2	313,04	Electricidad	Definido por usuario
Calef+Refrig	Equipo multizona conductos bomba de calor	7,2	313,04	Electricidad	Definido por usuario
Calef+Refrig	Equipo multizona conductos bomba de calor	7,2	313,04	Electricidad	Definido por usuario
Calef+Refrig	Equipo multizona conductos bomba de calor	7,2	313,04	Electricidad	Definido por usuario
Calef+Refrig	Equipo multizona conductos bomba de calor	7,2	313,04	Electricidad	Definido por usuario
Calef+Refrig	Equipo multizona conductos bomba de calor	7,2	313,04	Electricidad	Definido por usuario
Calef+Refrig	Equipo multizona conductos bomba de calor	7,2	313,04	Electricidad	Definido por usuario
Calef+Refrig	Equipo multizona conductos bomba de calor	7,2	313,04	Electricidad	Definido por usuario
TOTALES		72			

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Demanda diaria de ACS a 60°C (litros/día)	958
--	------------

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento [%]	Tipo de energía	Modo de obtención
ACS+Calef	Caldera de Condensación	20	100	GasNatural	Definido por usuario
ACS+Calef	Caldera de Condensación	20	100	GasNatural	Definido por usuario
ACS+Calef	Caldera de Condensación	20	100	GasNatural	Definido por usuario
ACS+Calef	Caldera de Condensación	20	100	GasNatural	Definido por usuario
ACS+Calef	Caldera de Condensación	20	100	GasNatural	Definido por usuario
ACS+Calef	Caldera de Condensación	20	100	GasNatural	Definido por usuario
ACS+Calef	Caldera de Condensación	20	100	GasNatural	Definido por usuario
ACS+Calef	Caldera de Condensación	20	100	GasNatural	Definido por usuario
ACS+Calef	Caldera de Condensación	20	100	GasNatural	Definido por usuario
ACS+Calef	Caldera de Condensación	20	100	GasNatural	Definido por usuario
ACS+Calef	Caldera de Condensación	20	100	GasNatural	Definido por usuario



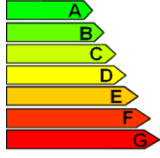
4. INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de TERUEL.
VISADO Normal con fecha 10/08/2017. Número de expediente/fase TE2017001120400

ANEXO II CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

Zona climática	D2	Uso	Residencial
----------------	----	-----	-------------

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

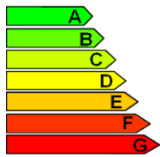
INDICADOR GLOBAL			INDICADORES PARCIALES			
	B	11,57	CALEFACCIÓN		ACS	
			<i>Emissiones calefacción</i> [kgCO ₂ /m ² ·año]	B	<i>Emissiones ACS</i> [kgCO ₂ /m ² ·año]	D
			6,50		3,27	
			REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
<i>Emissiones globales</i> [kgCO ₂ /m ² año] ¹			<i>Emissiones refrigeración</i> [kgCO ₂ /m ² ·año]	D		
			1,79			

La calificación global del edificio se expresa en términos de dióxido de carbono liberado a la atmósfera como consecuencia del consumo energético del mismo.

	kgCO ₂ /m ² ·año	kgCO ₂ /año
<i>Emissiones CO₂ por consumo eléctrico</i>	0,66	538,94
<i>Emissiones CO₂ por otros combustibles</i>	10,90	8841,30

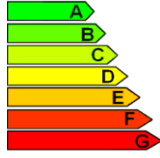
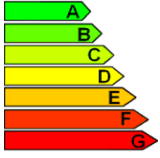
2. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE

Por energía primaria no renovable se entiende la energía consumida por el edificio procedente de fuentes no renovables que no ha sufrido ningún proceso de conversión o transformación.

INDICADOR GLOBAL			INDICADORES PARCIALES			
	B	42,99	CALEFACCIÓN		ACS	
			<i>Energía primaria calefacción</i> [kWh/m ² año]	B	<i>Energía primaria ACS</i> [kWh/m ² año]	A
			30,71		1,70	
			REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
<i>Consumo global de energía primaria no renovable</i> [kWh/m ² año] ¹			<i>Energía primaria refrigeración</i> [kWh/m ² año]	D		
			10,59			

3. CALIFICACIÓN PARCIAL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN

La demanda energética de calefacción y refrigeración es la energía necesaria para mantener las condiciones internas de confort del edificio.

DEMANDA DE CALEFACCIÓN			DEMANDA DE REFRIGERACIÓN		
	C	27,69		D	7,79
<i>Demanda global de calefacción</i> [kWh/m ² año]			<i>Demanda global de refrigeración</i> [kWh/m ² año]		

¹ El indicador global es resultado de la suma de los indicadores parciales más el valor del indicador para consumos auxiliares, si los hubiera (sólo ed. terciarios, ventilación, bombeo, etc...). La energía eléctrica autoconsumida se descuenta únicamente del indicador global, no así de los valores parciales.



ANEXO III

RECOMENDACIONES PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA



COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de TERUEL.
VISADO Normal con fecha 10/08/2017. Número de expediente/fase TE2017001120400

Documento con firma electrónica. Referencia Catastral: 1367410X/K651E000261-1367409X/K651E000191 con CSV: EVcaa5mks5I71020178331285

ANEXO IV

PRUEBAS, COMPROBACIONES E INSPECCIONES REALIZADAS POR EL TÉCNICO CERTIFICADOR

Se describen a continuación las pruebas, comprobaciones e inspecciones llevadas a cabo por el técnico certificador durante el proceso de toma de datos y de calificación de la eficiencia energética del edificio, con la finalidad de establecer la conformidad de la información de partida contenida en el certificado de eficiencia energética.

Fecha de realización de la visita del técnico certificador	Visita1. Fecha: 04/08/2017
Fecha de realización de la visita del técnico certificador	
Fecha de realización de la visita del técnico certificador	



ANEXO.6 **JUSTIFICACIÓN Y CUMPLIMIENTO CTE-SI**



ANEXO.6 JUSTIFICACIÓN Y CUMPLIMIENTO CTE-SI**Introducción.**

Tal y como se describe en el DB-SI (artículo 11) "El objetivo del requisito básico "Seguridad en caso de incendio" consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de un edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de forma que, en caso de incendio, se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes. El Documento Básico DB-SI especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad en caso de incendio, excepto en el caso de los edificios, establecimientos y zonas de uso industrial a los que les sea de aplicación el "Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales", en los cuales las exigencias básicas se cumplen mediante dicha aplicación."

Para garantizar los objetivos del Documento Básico (DB-SI) se deben cumplir determinadas secciones. "La correcta aplicación de cada Sección supone el cumplimiento de la exigencia básica correspondiente. La correcta aplicación del conjunto del DB supone que se satisface el requisito básico "Seguridad en caso de incendio"."

Las exigencias básicas son las siguientes

- Exigencia básica SI 1 Propagación interior.
- Exigencia básica SI 2 Propagación exterior.
- Exigencia básica SI 3 Evacuación de ocupantes.
- Exigencia básica SI 4 Instalaciones de protección contra incendios.
- Exigencia básica SI 5 Intervención de los bomberos.
- Exigencia básica SI 6 Resistencia al fuego de la estructura.



SI 1 Justificación de cumplimiento de la Exigencia básica SI 1- Propagación interior.

1 Compartimentación en sectores de incendio.

El edificio se divide en los siguiente sectores de incendio según las condiciones establecidas en la tabla 1.1. A efectos del cómputo de la superficie de un sector de incendio, se considera que los locales de riesgo especial, las escaleras y pasillos protegidos, los vestíbulos de independencia y las escaleras compartimentadas como sector de incendios, que estén contenidos en dicho sector no forman parte del mismo.

SECTORES DE INCENDIO						
SECTOR	USO	COND. DE COMPARTIMENTACIÓN EN SECTORES DE INCENDIO		ALTURA EVACUAC.	RESISTENCIA AL FUEGO	
		NORMA	PROY.		PAREDES Y TECHOS	PUERTAS
SOBRE RASANTE	RESIDENCIAL VIVIENDA	>2.500 m ²		h<15 m	EI 60	EI2 30-C5
P. SEMISÓTANO	APARCAMIENTO	En todo caso		P. CALLE	EI 120	EI2 60-C5

La máxima altura de evacuación sobre rasante para la dotación de residencial es de 13,31 metros.

El tiempo de resistencia al fuego no debe ser menor que el establecido para los sectores de incendio del uso al que sirve el local de riesgo especial, conforme a la tabla 1.2, excepto cuando se encuentre bajo una cubierta no prevista para evacuación y cuyo fallo no suponga riesgo para la estabilidad de otras plantas ni para la compartimentación contra incendios, en cuyo caso puede ser R 30.

El recorrido por la zona interior de la zona de riesgo especial debe ser tenido en cuenta en el cómputo de la longitud de los recorridos de evacuación hasta las salidas de planta. Lo anterior no es aplicable al recorrido total desde un garaje hasta una vivienda unifamiliar hasta una salida de dicha vivienda, el cual no está limitado.

El máximo recorrido hasta una salida del local será < 25 m. Podrá aumentarse un 25 % cuando la zona esté protegida con una instalación automática de extinción.

La obra se dividirá en los siguientes sectores de incendio:

Nombre del sector: PLANTAS VIVIENDAS
<p>Uso previsto: Residencial vivienda</p> <p>Superficie: 863,04 m².</p> <p>Situaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Planta sobre rasante con altura de evacuación $15 < h \leq 28$ m y la resistencia al fuego de las paredes y techos que delimitan el sector de incendio es de EI90 <p>Condiciones según DB SI:</p> <ul style="list-style-type: none"> - La superficie construida de todo sector de incendio no debe exceder de 2.500 m². - Los elementos que separan viviendas entre sí, o a éstas de las zonas comunes del edificio deben ser al menos EI 90.



Nombre del sector: LOCAL ESPECIAL RIESGO BAJO
<p>Uso previsto: Aparcamiento</p> <p>Superficie: 268,38 m². (P. SEMISÓTANO)</p> <p>Situaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Planta bajo rasante y la resistencia al fuego de las paredes y techos que delimitan el sector de incendio es de EI120. <p>Condiciones según DB SI:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cada garaje constituye un sector de incendio de riesgo bajo. - Debe constituir un sector de incendio diferenciado cuando esté integrado en un edificio con otros usos. Cualquier comunicación con ellos se debe hacer a través de un vestíbulo de independencia. - Los aparcamientos robotizados situados debajo de otro uso estarán compartimentados en sectores de incendio que no excedan de 10.000 m².

Ya que la resistencia al fuego de todas las puertas que delimitan sectores de incendio es superior a EI2 t-C5 siendo t la mitad del tiempo de resistencia al fuego requerido a la pared en la que se encuentre, o bien la cuarta parte cuando el paso se realice a través de un vestíbulo de independencia y de dos puertas. Se cumple el requisito de la tabla 1.2 de la sección SI 1 del DB-SI compartimentación en sectores de incendio. Las puertas de paso entre sectores de incendio tendrán una resistencia al fuego de EI-60.

ESPACIOS OCULTOS. PASO DE LAS INSTALACIONES A TRAVÉS DE ELEMENTOS DE COMPARTIMENTACIÓN DE INCENDIOS.

La compartimentación contra incendios de los espacios ocupables debe tener continuidad en los espacios ocultos, tales como patinillos, cámaras, falsos techos, suelos elevados, etc. Salvo cuando éstos estén compartimentados respecto de los primeros al menos con la misma resistencia al fuego, pudiendo reducirse éste a la mitad en los registros de mantenimiento.

Se limita a tres plantas y a 10 m. el desarrollo vertical de las cámaras no estancas en las que existan elementos cuya clase de reacción al fuego no se B-s3c2, BL-s3, d2 o mejor.

La resistencia al fuego requerida a los elementos de compartimentación de incendios se debe mantener en los puntos en los que dichos elementos son atravesados por elementos de las instalaciones, tales como cables, tuberías, conducciones, conductos de ventilación, etc.. excluidas las penetraciones cuya sección de paso no exceda de 50 cm². Para ello puede optarse por una de las siguientes alternativas:

- a) Disponer un elemento, que en caso de incendio, obture automáticamente la sección de paso y garantice en dicho punto una resistencia al fuego al menos igual a la del elemento atravesado, por ejemplo, una compuerta cortafuegos automática EI t (i-0) siendo t el tiempo de resistencia al fuego requerida al elemento de compartimentación atravesado, o un dispositivo intumescente de obturación.
- b) Elementos pasantes que aporten una resistencia al menos igual a la del elemento atravesado, por ejemplo, conductos de ventilación el t (i-0) siendo t



el tiempo de resistencia al fuego requerida al elemento de compartimentación atravesado.

REACCIÓN AL FUEGO DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS, DECORATIVOS Y MOBILIARIO

Situación del elemento Revestimientos (1)	De techos y paredes (2) (3)	De suelos (2)
Zonas ocupables (4)	C-s2,d0	EFL
Pasillos y escaleras protegidos	B-s1,d0	CFL-s1
Aparcamientos y recintos de riesgo especial (5)	B-s1,d0	BFL-s1
Espacios ocultos no estancos: patinillos, falsos techos (excepto los existentes dentro de viviendas), suelos elevados, etc.	B-s3,d0	BFL-s2 (6)

SI 2 Justificación de cumplimiento de la Exigencia básica. SI 2 - Propagación exterior

1 Medianerías y fachadas.

Las medianerías o muros colindantes con otro edificio son al menos EF-120. (apartado 1.1 de la sección 2 del DB-SI).

Se limita el riesgo de propagación cumpliendo los requisitos que se establecen en el DB-SI según la tabla adjunta:

Riesgo de propagación horizontal:

RIESGO DE PROPAGACIÓN HORIZONTAL A TRAVÉS DE FACHADAS ENTRE DOS SECTORES DE INCENDIO, ENTRE UNA ONA DE RIESGO ESPECIAL ALTO Y OTRAS ZONAS O HACIA UNA ESCALERA PROTEGIDA O PASILLO PROTEGIDO DESDE OTRAS ZONAS

(para valores intermedios del ángulo α , la distancia d puede obtenerse por interpolación lineal)

Situación	Gráfico	ángulo	Distancia mínima	¿Se cumplen los requisitos?
Fachadas a 180°		180°	0,50	Si

Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior horizontal del incendio (apartado 1.2 de la sección 2 del DB-SI) a través de las fachadas entre dos sectores de incendio, entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas o hacia una escalera protegida o pasillo protegido desde otras zonas los puntos de ambas fachadas que no sean al menos EI 60 están separados la distancia d en proyección horizontal que se indica en la normativa como mínimo, en función del ángulo α formado por los planos exteriores de dichas fachadas.

RIESGO DE PROPAGACIÓN HORIZONTAL ENTRE DOS EDIFICIOS DIFERENTES Y COLINDANTES
 (para valores intermedios del ángulo α , la distancia d puede obtenerse por interpolación)



lineal)				
Situación	Gráfico	ángulo	Distancia mínima	¿Se cumplen los requisitos?
Fachadas a 180°		180°	0,25	Si

Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior horizontal del incendio (apartado 1.2 de la sección 2 del DB-SI) entre edificios diferentes y colindantes los puntos de ambas fachadas que no sean al menos EI 60 están separados la distancia d en proyección horizontal que se indica en la normativa como mínimo, en función del ángulo α formado por los planos exteriores de dichas fachadas.

Riesgo de propagación vertical:

Situación	Gráfico	Condiciones	¿Se cumplen las condiciones?
Encuentro forjado fachada		La fachada debe ser al menos EI 60 en una franja de 1 m de altura, como mínimo, medida sobre el plano de la fachada	Si

Se cumplen las condiciones para controlar el riesgo de propagación vertical del incendio por fachada (apartado 1.3 de la sección 2 del DB-SI) pues en el caso del encuentro forjado-fachada con saliente la fachada es al menos EI 60 en una franja de 1 m de altura menos la dimensión del saliente, como mínimo, medida sobre el plano de la fachada.

Clase de reacción al fuego de los materiales:

La clase de reacción al fuego de los materiales que ocupan más del 10% de la superficie del acabado exterior de las fachadas o de las superficies interiores de las cámaras ventiladas que dichas fachadas puedan tener, será como mínimo B-s3 d2, hasta una altura de 3,5 m como mínimo, en aquellas fachadas cuyo arranque inferior sea accesible al público desde la rasante exterior o desde una cubierta, y en toda la altura de la fachada cuando esta exceda de 18 m, con independencia de donde se encuentre su arranque. (apartado 1.4 de la sección 2 del DB-SI).

2 Cubiertas



Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior del incendio por la cubierta, ya sea entre dos edificios colindantes, ya sea en un mismo edificio, esta tendrá una resistencia al fuego REI 60, como mínimo, en una franja de 0,50 m de anchura medida desde el edificio colindante, así como en una franja de 1,00 m de anchura situada sobre en encuentro con la cubierta de todo elemento compartimentador de un sector de incendio o de un local de riesgo especial alto. Como alternativa a la condición anterior puede optarse por prolongar la medianería o el elemento compartimentador 0,60 m. por encima del acabado de la cubierta.

En el encuentro entre una cubierta y una fachada que pertenezcan a sectores de incendio o a edificios diferentes, la altura h sobre la cubierta a la que deberá estar cualquier zona de fachada cuya resistencia al fuego no sea al menos EI 60 será la que se indica a continuación en función de la distancia d de la fachada, en proyección horizontal, ala que esté cualquier zona de la cubierta cuya resistencia al fuego tampoco alcance dicho valor.

d (m)	>2,50	2,00	1,75	1,50	1,25	1,00	0,75	0,50	0
h (m)	0	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00	5,00

Los materiales que ocupan más del 10% del revestimiento o acabado exterior de las cubiertas, incluida la cara superior de los voladizos cuyo saliente exceda de 1 m, así como los lucernarios, claraboyas y cualquier otro elemento de iluminación, ventilación o extracción de humo, pertenecer a la clase de reacción al fuego BROOF (t1).

SI 3 Justificación de cumplimiento de la Exigencia básica. SI 3 – Evacuación de ocupantes.

Cálculo de la ocupación.

Tal y como establece la sección SI 3 del DB-SI.

Para calcular la ocupación deben tomarse los valores de densidad de ocupación que se indican en la tabla 2.1 de la en función de la superficie útil de cada zona, salvo cuando sea previsible una ocupación mayor o bien cuando sea exigible una ocupación menor en aplicación de alguna disposición legal de obligado cumplimiento, como puede ser en el caso de establecimientos hoteleros, docentes, hospitales, etc. En aquellos recintos o zonas no incluidos en la tabla se deben aplicar los valores correspondientes a los que sean más asimilables.

A efectos de determinar la ocupación, se debe tener en cuenta el carácter simultáneo o alternativo de las diferentes zonas de un edificio, considerando el régimen de actividad y de uso previsto para el mismo.

Recinto planta	Tipo de uso	Zona, tipo de actividad	Superficie	(m ² /persona)	Número de personas
VIVIENDA	Cualquiera	Plantas de vivienda	863,04	20,0	43,15
GARAJE	Aparcamiento	Vinculado a una actividad sujeta a horarios: comercial, espectáculos, oficina, etc	268,38	40,0	6,70



Origen de evacuación es todo punto ocupable de un edificio, exceptuando el interior de las viviendas, por ello en vivienda el artículo 3 "Número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación" no es necesario justificarlo.

Dimensionado de los medios de ocupación

Los criterios para la asignación de los ocupantes (apartado 4.1 de la sección SI 3.4 de DB-SI) han sido los siguientes:

- Cuando en un recinto, en una planta o en el edificio deba existir más de una salida, la distribución de los ocupantes entre ellas a efectos de cálculo debe hacerse suponiendo inutilizada una de ellas, bajo la hipótesis más desfavorable.
- A efectos del cálculo de la capacidad de evacuación de las escaleras y de la distribución de los ocupantes entre ellas, cuando existan varias, no es preciso suponer inutilizada en su totalidad alguna de las escaleras protegidas existentes. En cambio, cuando existan varias escaleras no protegidas, debe considerarse inutilizada en su totalidad alguna de ellas, bajo la hipótesis más desfavorable.
En la planta de desembarco de una escalera, el flujo de personas que la utiliza deberá añadirse a la salida de planta que les corresponda, a efectos de determinar la anchura de esta. Dicho flujo deberá estimarse, o bien en 160 A personas, siendo A la anchura, en metros, del desembarco de la escalera, o bien en el número de personas que utiliza la escalera en el conjunto de las plantas, cuando este número de personas sea menor que 160A.

Cálculo del dimensionado de los medios de evacuación. (Apartado 4.2 de la sección SI 3.4 de DB-SI)

Nombre del elemento de evacuación	Tipo	Fórmula para el dimensionado	Anchura mínima según fórmula de dimensionado (m)	Anchura de proyecto (m)
COMUN	Puerta	$A \geq P / 200$	0,8	0,8
COMUN	Puerta	$A \geq P / 200$	0,8	0,8
COMUN	Puerta	$A \geq P / 200$	0,8	0,8
COMUN	Puerta	$A \geq P / 200$	0,8	0,8
P1 SEPARACION	Puerta	$A \geq P / 200$	0,8	0,8

Definiciones para el cálculo de dimensionado

- E = Suma de los ocupantes asignados a la escalera en la planta considerada más los de las plantas situadas por encima o por debajo de ella hasta la planta de salida del edificio, según se trate de una escalera para evacuación descendente o ascendente, respectivamente. Para dicha asignación solo será necesario aplicar la hipótesis de bloqueo de salidas de planta indicada en el punto 4.1 en una de las plantas, bajo la hipótesis más desfavorable.
- AS = Anchura de la escalera protegida en su desembarco en la planta de salida del edificio, [m]
- S = Superficie útil del recinto, o bien de la escalera protegida en el conjunto de las plantas de las que provienen las P personas. Incluye, incluyendo la superficie de los tramos, de los rellanos y de las mesetas intermedias o bien del pasillo protegido.
- P = Número total de personas cuyo paso está previsto por el punto cuya anchura se dimensiona.

Otros criterios de dimensionado

La anchura mínima es:



- 0,80 m en escaleras previstas para 10 personas, como máximo, y estas sean usuarios habituales de la misma.
- 1,20 m en uso Docente, en zonas de escolarización infantil y en centros de enseñanza primaria, así como en zonas de público de uso Pública Concurrencia y Comercial.
- 1,40 m en uso Hospitalario en zonas destinadas a pacientes internos o externos con recorridos que obligan a giros iguales o mayores que 90° y 1,20 m en otras zonas.
- 1,00 en el resto de los casos.

La anchura de cálculo de una puerta de salida del recinto de una escalera protegida a planta de salida del edificio debe ser:

- al menos igual al 80% de la anchura de cálculo de la escalera.
- $\geq 0,80$ m en todo caso.
- La anchura de toda hoja de puerta no debe ser menor que 0,60 m, ni exceder de 1,20 m

No es necesario justificar el cumplimiento de la sección SI 3, apartado 5 y del DB-SI (protección de las escaleras) pues no existen escaleras de evacuación.

Origen de evacuación es todo punto ocupable de un edificio, exceptuando el interior de las viviendas, por ello en vivienda el artículo 5 "Protección de las escaleras" no es necesario justificarlo.

Protección de las escaleras.

Al ser un edificio residencial con altura de evacuación inferior a 14 metros, la escalera tiene la condición de NO PROTEGIDA.

Puertas situadas en recorridos de evacuación.

Origen de evacuación es todo punto ocupable de un edificio, exceptuando el interior de las viviendas, por ello en vivienda el artículo 6 "Puertas situadas en recorridos de evacuación" no es necesario justificarlo.

Control del humo de incendio.

Se prevé la colocación de extintores portátiles, eficacia 21 A-113 B, (ver planos), quedando señalizado mediante señales definidas en la norma UNE 23033-1.

En el semisótano destinado a aparcamiento, se prevé la colocación de bocas de incendio, una por cada 500 m² de superficie de aparcamiento, tal y como se recoge en la documentación gráfica. También se instalará sistema de de detección de incendio, tal y como se recoge en la documentación gráfica.

Los sistemas de Columna seca e Instalación automática de extinción no son necesarios por las condiciones del local.

Señalización de los medios de evacuación

Se utilizarán las señales de evacuación definidas en la norma UNE 23034:1998, conforme a los siguientes criterios:

- a) Las salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo "SALIDA", excepto en edificios de uso Residencial Vivienda y, en otros usos, cuando se trate de salidas de recintos cuya superficie no exceda de 50 m², sean fácilmente visibles desde todo punto de dichos recintos y los ocupantes estén familiarizados con el edificio.
- b) La señal con el rótulo "Salida de Emergencia" debe utilizarse en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia.
- c) Deben disponerse señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo origen de evacuación desde el que no se perciban



directamente las salidas o sus señales indicativas y, en particular, frente a toda salida de un recinto cuya ocupación mayor que 100 personas que acceda lateralmente a un pasillo.

- d) En todos los puntos de los recorridos de evacuación en los que existan alternativas que puedan inducir a error, también se dispondrán las señales antes citadas, de forma que quede claramente indicada la alternativa correcta. Tal es el caso de determinados cruces o bifurcaciones de pasillos, así como de aquellas escaleras que, en la planta de salida del edificio, continúen su trazado hacia plantas bajas, etc.
- e) En dichos recorridos, junto a las puertas que no sean salida y que puedan inducir a error en la evacuación debe disponerse de la señal con el rótulo "Sin Salida" en lugar fácilmente visible pero en ningún caso sobre las puertas de las hojas.
- f) Las señales se dispondrán de forma coherente con la asignación de ocupantes que se pretenda hacer a cada salida, conforme a lo establecido en el capítulo 4 de esta Sección.
- g) Los itinerarios accesibles para personas con discapacidad que conduzcan a una zona de refugio, a un sector de incendio alternativo previsto para la evacuación de personas con discapacidad, o a una salida del edificio accesible se señalarán mediante las señales establecidas en los párrafos anteriores a, b, c y d acompañadas del SIA (Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad). Cuando dichos itinerarios accesibles conduzcan a una zona de refugio o a un sector de incendio alternativo previsto para la evacuación de personas con discapacidad, irán además acompañadas del rótulo "Zona de refugio".
- h) La superficie de las zonas de refugio se señalarán mediante diferente color en el pavimento y el rótulo "Zona de refugio" acompañado del SIA colocado en una pared adyacente a la zona.
Las señales deben ser visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Cuando sean fotoluminiscentes, deben cumplir lo establecido en las normas UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 y UNE 23035-4:2003 y su mantenimiento se realizará conforme a lo establecido en la norma UNE 23035-3:2003.

a) 210 x 210 mm. cuando la distancia de observación de la señal no exceda de 10 m.

b) 420 x 420 mm. cuando la distancia de observación esté comprendida entre 10 y 20 m.

c) 594 x 594 mm. cuando la distancia de observación esté comprendida entre 20 y 30 m.

SI 4 Justificación de cumplimiento de la Exigencia básica. SI 4 – Instalaciones de protección contra incendios.

1 Dotación de instalaciones de protección contra incendios

El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de dichas instalaciones, así como sus materiales, componentes y equipos, deben cumplir lo establecido en el "Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios", en sus disposiciones complementarias y en cualquier otra reglamentación específica que le sea de aplicación.

La puesta en funcionamiento de las instalaciones requiere la presentación, ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma, del certificado de la empresa instaladora al que se refiere el artículo 18 del citado reglamento.



Aquellas zonas cuyo uso previsto sea diferente y subsidiario del principal del edificio o del establecimiento en el que estén integradas y que, conforme a la tabla 1.1 del Capítulo 1 de la Sección 1 de este DB, deban constituir un sector de incendio diferente, deben disponer de la dotación de instalaciones que se indica para el uso previsto de la zona.

La obra dispondrá de los equipos e instalaciones de protección contra incendios que se indican en las tablas siguientes:

Dotaciones en VIVIENDA		
Uso previsto: Residencial vivienda Altura de evacuación ascendente: 0,0 m. Altura de evacuación descendente: 13,31 m. Superficie Vivienda : 863,04 m ²		
Dotación Ascensor de emergencia	Condiciones:	En las plantas cuya altura de evacuación exceda de 35 m.
	Notas:	Sus características serán las siguientes: - Tendrá como mínimo una capacidad de carga de 630 kg, una superficie de cabina de 1,40 m ² , una anchura de paso de 0,80 m y una velocidad tal que permita realizar todo su recorrido en menos de 60s. - En uso Hospitalario, las dimensiones de la planta de la cabina serán 1,20 m x 2,10 m, como mínimo. - En la planta de acceso al edificio se dispondrá un pulsador junto a los mandos del ascensor, bajo una tapa de vidrio, con la inscripción "USO EXCLUSIVO BOMBEROS". La activación del pulsador debe provocar el envío del ascensor a la planta de acceso y permitir su maniobra exclusivamente desde la cabina. - En caso de fallo del abastecimiento normal, la alimentación eléctrica al ascensor pasará a realizarse de forma automática desde una fuente propia de energía que disponga de una autonomía de 1 h como mínimo.
Dotación Columna seca	Condiciones:	Si la altura de evacuación excede de 24 m.
	Notas:	Para el cómputo de la dotación que se establece se pueden considerar los hidrantes que se encuentran en la vía pública a menos de 100 de la fachada accesible del edificio.
Dotación Hidrante exterior	Condiciones:	Uno si la superficie total construida está comprendida entre 5.000 y 10.000 m ² . Uno más por cada 10.000 m ² adicionales o fracción.
	Notas:	Para el cómputo de la dotación que se establece se pueden considerar los hidrantes que se encuentran en la vía pública a menos de 100 de la fachada accesible del edificio.
Dotación Sistema de detección y de alarma de incendio	Condiciones:	Si la altura de evacuación excede de 50 m.
	Notas:	El sistema dispondrá al menos de detectores y de dispositivos de alarma de incendio en las zonas comunes.

Dotaciones en GARAJE		
Uso previsto: Aparcamiento Altura de evacuación ascendente: 0,00 m. Altura de evacuación descendente: 0,0 m. Superficie: 268,38 m ²		



Dotación Boca de incendio	Condiciones:	Si la superficie construida excede de 500 m ² . Se excluyen los aparcamientos robotizados.
	Notas:	Los equipos serán de tipo 25 mm.
Dotación Columna seca	Condiciones:	Si existen más de tres plantas bajo rasante o más de cuatro sobre rasante, con tomas en todas sus plantas.
	Notas:	Para el cómputo de la dotación que se establece se pueden considerar los hidrantes que se encuentran en la vía pública a menos de 100 de la fachada accesible del edificio.
Dotación Hidrante exterior	Condiciones:	Uno si la superficie total construida está comprendida entre 1.000 y 10.000 m ² . Uno más por cada 10.000 m ² adicionales o fracción.
	Notas:	Para el cómputo de la dotación que se establece se pueden considerar los hidrantes que se encuentran en la vía pública a menos de 100 de la fachada accesible del edificio.
Dotación Instalación automática de extinción	Condiciones:	En todo aparcamiento robotizado.
	Notas:	
Dotación Sistema de detección de incendio	Condiciones:	En aparcamientos convencionales cuya superficie construida exceda de 500 m ² . Los aparcamientos robotizados dispondrán de pulsadores de alarma en todo caso.
	Notas:	El sistema dispondrá al menos de detectores de incendio.

Se colocarán extintores eficacia 21A-113B en las zonas comunes, trasteros y cuartos de instalaciones, cada 15 m. de recorrida en cada planta, como máximo desde todo origen de evacuación. Un extintor en el exterior del local o de la zona y próximo a la puerta de paso de acceso, el cual podrá servir simultáneamente a varios locales o zonas. En el interior del local o de la zona se instalarán además los extintores necesarios para que el recorrido real hasta alguno de ellos, incluido el situado en el exterior, no se mayor de 15 m. en locales y zonas de riesgo especial medio o bajo, o que 10 m. en locales o zonas de riesgo especial alto.

2 Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios.

Los medios de protección existentes contra incendios de utilización manual (extintores, bocas de incendio, hidrantes exteriores, pulsadores manuales de alarma y dispositivos de disparo de sistemas de extinción) se señalizan mediante señales definidas en la norma UNE 23033-1 con este tamaño:

- a) 210 x 210 mm. cuando la distancia de observación de la señal no exceda de 10 m.
- b) 420 x 420 mm. cuando la distancia de observación esté comprendida entre 10 y 20 m.
- c) 594 x 594 mm. cuando la distancia de observación esté comprendida entre 20 y 30 m.

Las señales existentes son visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal y cuando son fotoluminiscentes, sus características de emisión luminosa cumplen lo establecido en la norma UNE 23035 - 4:2003.

SI 5 Justificación de cumplimiento de la Exigencia básica. SI - 5 Intervención de los bomberos.

1 Condiciones de aproximación y entorno.

Los viales de aproximación de los vehículos de los bomberos a los espacios de maniobra a los que se refiere el apartado 1.2 de la Sección SI5 del DB-SI, cumplirán las condiciones siguientes:

- a) Anchura mínima libre 3,5 m.



- b) Altura mínima libre o gálibo 4,5 m.
- c) Capacidad portante del vial 20 kN/m.

En los tramos curvos, el carril de rodadura quedará delimitado por la traza de una corona circular cuyos radios mínimos deben ser 5,30 m. y 12,50 m., con una anchura libre para circulación de 7,20 m.

El edificio dispone de un espacio de maniobra para los bomberos que cumple las siguientes condiciones a lo largo de las fachadas en las que estén situados los accesos o bien al interior del edificio, o bien al espacio abierto interior en el que se encuentren aquellos::

- a) Anchura mínima libre 5 m.
- b) Altura libre la del edificio.
- c) Separación máxima del vehículo de bomberos a la fachada del

edificio:

- edificios de hasta 15 m de altura de evacuación 23 m.
- Edificios de más de 15 m. y hasta 20 m. de altura de evacuación 18 m.

- Edificios de más de 20 m. de altura de evacuación 10 m.

d) Distancia máxima hasta los accesos al edificio necesarios para poder llegar hasta todas sus zonas 30 m.

e) Pendiente máxima 10%.

f) Resistencia al punzonamiento del suelo 100 kN (10 t) sobre 20 cm.

La condición referida al punzonamiento se cumple en las tapas de registro de las canalizaciones de servicios públicos situadas en los espacios de maniobra, cuando sus dimensiones son mayores que 0,15m x 0,15m, debiendo ceñirse a las especificaciones de la norma UNE-EN 124:1995.

El espacio de maniobra se mantendrá libre de mobiliario urbano, arbolado, jardines, mojones u otros obstáculos. De igual forma, donde se prevea el acceso a una fachada con escaleras o plataformas hidráulicas, se evitarán elementos tales como cables eléctricos aéreos o ramas de árboles que puedan interferir con las escaleras, etc.

No es necesario disponer de un espacio suficiente para la maniobra de los vehículos del servicio de extinción de incendios en los términos descritos en el DB-SI sección 5, pues no existen vías de acceso sin salida de más de 20 m. de largo.

No es necesario disponer de un espacio suficiente para la maniobra de los vehículos del servicio de extinción de incendios en los términos descritos en el DB-SI sección 5, pues no existen vías de acceso sin salida de más de 20 m de largo.

2 Accesibilidad por fachada.

Las fachadas en las que estén situados los accesos principales y aquellas donde se prevea el acceso (a las que se hace referencia en el apartado 1.2 de la sección SI5 del DB-SI) disponen de huecos que permiten el acceso desde el exterior al personal del servicio de extinción de incendios y que cumplen las siguientes condiciones.

a) Facilitar el acceso a cada una de las plantas del edificio, de forma que la altura del alféizar respecto del nivel de la planta a la que accede no sea mayor que 1,20 m.

b) Sus dimensiones horizontal y vertical deben ser, al menos, 0,80 m y 1,20 m respectivamente. La distancia máxima entre los ejes verticales de dos huecos consecutivos no debe exceder de 25 m, medida sobre la fachada.

c) No se deben instalar en fachada elementos que impidan o dificulten la accesibilidad al interior del edificio a través de dichos huecos, a excepción de los elementos de seguridad situados en los huecos de las plantas cuya altura de evacuación no exceda de 9 m.



SI 6 Justificación de cumplimiento de la Exigencia básica SI-6 Resistencia al fuego de la estructura.

1 Generalidades.

Tal y como se expone en el punto 1 de la sección SI 6 del DB SI:

1. La elevación de la temperatura que se produce como consecuencia de un incendio en un edificio afecta a su estructura de dos formas diferentes. Por un lado, los materiales ven afectadas sus propiedades, modificándose de forma importante su capacidad mecánica. Por otro, aparecen acciones indirectas como consecuencia de las deformaciones de los elementos, que generalmente dan lugar a tensiones que se suman a las debidas a otras acciones.
2. En este Documento Básico se indican únicamente métodos simplificados de cálculo suficientemente aproximados para la mayoría de las situaciones habituales (véase anexos B a F). Estos métodos sólo recogen el estudio de la resistencia al fuego de los elementos estructurales individuales ante la curva normalizada tiempo temperatura.
3. Pueden adoptarse otros modelos de incendio para representar la evolución de la temperatura durante el incendio, tales como las denominadas curvas paramétricas o, para efectos locales los modelos de incendio de una o dos zonas o de fuegos localizados o métodos basados en dinámica de fluidos (CFD, según siglas inglesas) tales como los que se contemplan en la norma UNE-EN 1991-1-2:2004.

En dicha norma se recogen, asimismo, también otras curvas nominales para fuego exterior o para incendios producidos por combustibles de gran poder calorífico, como hidrocarburos, y métodos para el estudio de los elementos externos situados fuera de la envolvente del sector de incendio y a los que el fuego afecta a través de las aberturas en fachada.

4. En las normas UNE-EN 1992-1-2:1996, UNE-EN 1993-1-2:1996, UNE-EN 1994-1-2:1996, UNE-EN 1995-1-2:1996, se incluyen modelos de resistencia para los materiales.
5. Los modelos de incendio citados en el párrafo 3 son adecuados para el estudio de edificios singulares o para el tratamiento global de la estructura o parte de ella, así como cuando se requiera un estudio más ajustado a la situación de incendio real.
6. En cualquier caso, también es válido evaluar el comportamiento de una estructura, de parte de ella o de un elemento estructural mediante la realización de los ensayos que establece el Real Decreto 312/2005 de 18 de marzo.
7. Si se utilizan los métodos simplificados indicados en este Documento Básico no es necesario tener en cuenta las acciones indirectas derivadas del incendio.

2 Resistencia al fuego de la estructura.

De igual manera y como se expone en el punto 2 de la sección SI 6 del DB SI:



1. Se admite que un elemento tiene suficiente resistencia al fuego si, durante la duración del incendio, el valor de cálculo del efecto de las acciones, en todo instante t , no supera el valor de la resistencia de dicho elemento. En general, basta con hacer la comprobación en el instante de mayor temperatura que, con el modelo de curva normalizada tiempo-temperatura, se produce al final del mismo.
2. En el caso de sectores de riesgo mínimo y en aquellos sectores de incendio en los que, por su tamaño y por la distribución de la carga de fuego, no sea previsible la existencia de fuegos totalmente desarrollados, la comprobación de la resistencia al fuego puede hacerse elemento a elemento mediante el estudio por medio de fuegos localizados, según se indica en el Eurocódigo 1 (UNE-EN 1991-1-2: 2004) situando sucesivamente la carga de fuego en la posición previsible más desfavorable.
3. En este Documento Básico no se considera la capacidad portante de la estructura tras el incendio.

3 Elementos estructurales principales.

1. Se considera que la resistencia al fuego de un elemento estructural principal del edificio (incluidos forjados, vigas y soportes), es suficiente si:
 - a) Alcanza la clase indicada en la tabla 3.1 o 3.2 que representa el tiempo en minutos de resistencia ante la acción representada por la curva normalizada tiempo temperatura, o
 - b) soporta dicha acción durante el tiempo equivalente de exposición al fuego indicado en el anexo B.

La resistencia al fuego de los sectores considerados es la siguiente:

Nombre del Sector: VIVIENDA

Uso: Residencial vivienda

Situación: Planta baja con altura de evacuación $h < 15$ m

Resistencia al fuego: R 60

Nombre del Sector: GARAJE

Uso: Aparcamiento

Situación: Planta de semisótano con altura de evacuación $h = 0$. Planta calle

Resistencia al fuego: R 120

No existen estructuras de cubiertas ligeras.

4 Elementos estructurales secundarios.

Cumpliendo los requisitos exigidos a los elementos estructurales secundarios (punto 4 de la sección SI6 del BD-SI) Los elementos estructurales secundarios, tales



como los cargaderos o los de las entreplantas de un local, tienen la misma resistencia al fuego que a los elementos principales si su colapso puede ocasionar daños personales o compromete la estabilidad global, la evacuación o la compartimentación en sectores de incendio del edificio. En otros casos no precisan cumplir ninguna exigencia de resistencia al fuego.

Al mismo tiempo las estructuras sustentantes de elementos textiles de cubierta integrados en edificios, tales como carpas serán R 30, excepto cuando, además de ser clase M2 conforme a UNE 23727:1990, según se establece en el Capítulo 4 de la Sección 1 de este DB, el certificado de ensayo acredite la perforación del elemento, en cuyo caso no precisan cumplir ninguna exigencia de resistencia al fuego.

5 Determinación de los efectos de las acciones durante el incendio.

1. Deben ser consideradas las mismas acciones permanentes y variables que en el cálculo en situación persistente, si es probable que actúen en caso de incendio.
2. Los efectos de las acciones durante la exposición al incendio deben obtenerse del Documento Básico DB - SE.
3. Los valores de las distintas acciones y coeficientes deben ser obtenidos según se indica en el Documento Básico DB - SE, apartado 4.2.2.
4. Si se emplean los métodos indicados en este Documento Básico para el cálculo de la resistencia al fuego estructural puede tomarse como efecto de la acción de incendio únicamente el derivado del efecto de la temperatura en la resistencia del elemento estructural.
5. Como simplificación para el cálculo se puede estimar el efecto de las acciones de cálculo en situación de incendio a partir del efecto de las acciones de cálculo a temperatura normal, como: $E_{fi,d} = \zeta_{fi} E_d$ siendo:

E_d : efecto de las acciones de cálculo en situación persistente (temperatura normal).

ζ_{fi} : factor de reducción, donde el factor ζ_{fi} se puede obtener como:

$$\eta_{fi} = \frac{G_K + \psi_{1,1} Q_{K,1}}{\gamma_G G_K + \gamma_{Q,1} Q_{K,1}}$$

donde el subíndice 1 es la acción variable dominante considerada en la situación persistente.

6 Determinación de la resistencia al fuego.

1. La resistencia al fuego de un elemento puede establecerse de alguna de las formas siguientes:
 - a) Comprobando las dimensiones de su sección transversal con lo indicado en las distintas tablas, según el material, dadas en los anexos C a F, para las distintas resistencias al fuego.
 - b) Obteniendo su resistencia por los métodos simplificados dados en los mismos anexos.



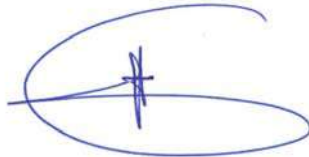
- c) Mediante la realización de los ensayos que establece el Real Decreto 312/2005 de 18 de marzo.
2. En el análisis del elemento puede considerarse que las coacciones en los apoyos y extremos del elemento durante el tiempo de exposición al fuego no varían con respecto a las que se producen a temperatura normal.
 3. Cualquier modo de fallo no tenido en cuenta explícitamente en el análisis de esfuerzos o en la respuesta estructural deberá evitarse mediante detalles constructivos apropiados.
 4. Si el anexo correspondiente al material específico (C a F) no indica lo contrario, los valores de los coeficientes parciales de resistencia en situación de incendio deben tomarse iguales a la unidad: $\alpha_{M,fi} = 1$
 5. En la utilización de algunas tablas de especificaciones de hormigón y acero se considera el coeficiente de sobredimensionado μ_{fi} , definido como:

$$\mu_{fi} = \frac{E_{fi,d}}{R_{fi,d,0}}$$

siendo:

$R_{fi,d,0}$ resistencia del elemento estructural en situación de incendio en el instante inicial $t=0$, a temperatura normal.

Teruel, Agosto de 2017
EL ARQUITECTO:



Fdo: Miguel Ángel Robles Chamizo
Col.nº 3873



ANEXO. 7 JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO (CTE-SUA)



ANEXO. 7 JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO (CTE-SUA)

Sección SUA 1 Seguridad frente al riesgo de caídas

1 Resbaladicidad de los suelos

El edificio objeto del presente proyecto no es de uso Sanitario, Docente, Comercial, Administrativo, Aparcamiento o de Pública Concurrencia.

2 Discontinuidades en el pavimento

Excepto en zonas de uso restringido y con el fin de limitar el riesgo de caídas como consecuencia de traspies o de tropiezos, el suelo cumplirá las condiciones siguientes:

- a) No presentará imperfecciones o irregularidades que supongan una diferencia de nivel de más de 6 mm.
- b) Los desniveles que no excedan de 50 mm se resolverán con una pendiente que no exceda el 25%.
- c) En zonas interiores para circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 15 mm de diámetro.

3 Desniveles

3.1 Protección de los desniveles

En las zonas de público (personas no familiarizadas con el edificio) se facilitará la percepción de las diferencias de nivel que no excedan de 550 mm y que sean susceptibles de causar caídas, mediante diferenciación visual y táctil.

La diferenciación estará a una distancia de 250 mm del borde, como mínimo.

3.2 Características de las barreras de protección

3.2.1 Altura

Las barreras de protección tendrán, como mínimo, una altura de 900 mm cuando la diferencia de cota que protegen no exceda de 6 m y de 1.100 mm en el resto de los casos, excepto en el caso de huecos de escaleras de anchura menor que 400 mm, en los que la barrera tendrá una altura de 900 mm, como mínimo.

La altura se medirá verticalmente desde el nivel de suelo o, en el caso de escaleras, desde la línea de inclinación definida por los vértices de los peldaños, hasta el límite superior de la barrera (véase figura 3.1).



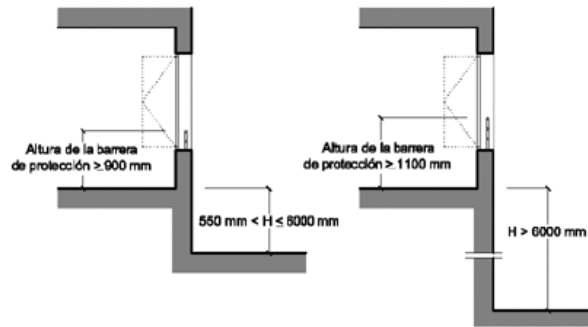


Figura 3.1 Barreras de protección en ventanas.

3.2.2 Resistencia

Las barreras de protección tendrán una resistencia y una rigidez suficiente para resistir la fuerza horizontal establecida en el apartado 3.2.1 del Documento Básico SE-AE, en función de la zona en que se encuentren.

3.2.3 Características constructivas

En cualquier zona de los edificios de uso Residencial Vivienda o de escuelas infantiles, así como en las zonas de público de los establecimientos de uso Comercial o de uso Pública Concurrencia, las barreras de protección, incluidas las de las escaleras y rampas, estarán diseñadas de forma que:

- No pueden ser fácilmente escaladas por los niños, para lo cual no existirán puntos de apoyo en la altura comprendida entre 200 mm y 700 mm sobre el nivel del suelo o sobre la línea de inclinación de una escalera.
- No tienen aberturas que puedan ser atravesadas por una esfera de 100 mm de diámetro, exceptuándose las aberturas triangulares que forman la huella y la contrahuella de los peldaños con el límite inferior de la barandilla, siempre que la distancia entre este límite y la línea de inclinación de la escalera no exceda de 50 mm (véase figura 3.2).

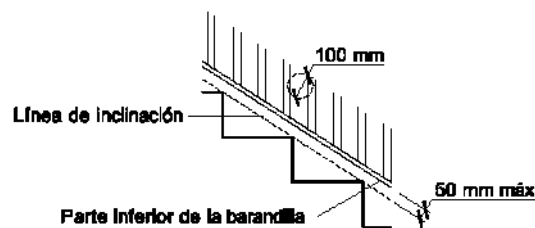


Figura 3.2 Línea de inclinación y parte inferior de la barandilla

Las barreras de protección situadas en zonas destinadas al público en edificios o establecimientos de usos distintos a los citados anteriormente únicamente precisarán cumplir la condición b) anterior, considerando para ella una esfera de 150 mm de diámetro.



3.2.4 Barreras situadas delante de una fila de asientos fijos

4 Escaleras y rampas

4.1 Escaleras de uso restringido

No existen.

4.2 Escaleras de uso general

4.2.1 Peldaños

1. En tramos rectos, la huella medirá 280 mm como mínimo, y la contrahuella 130 mm como mínimo, y 185 mm como máximo.

La huella H y la contrahuella C cumplirán a lo largo de una misma escalera la relación siguiente: $540 \text{ mm} \leq 2C + H \leq 700 \text{ mm}$.

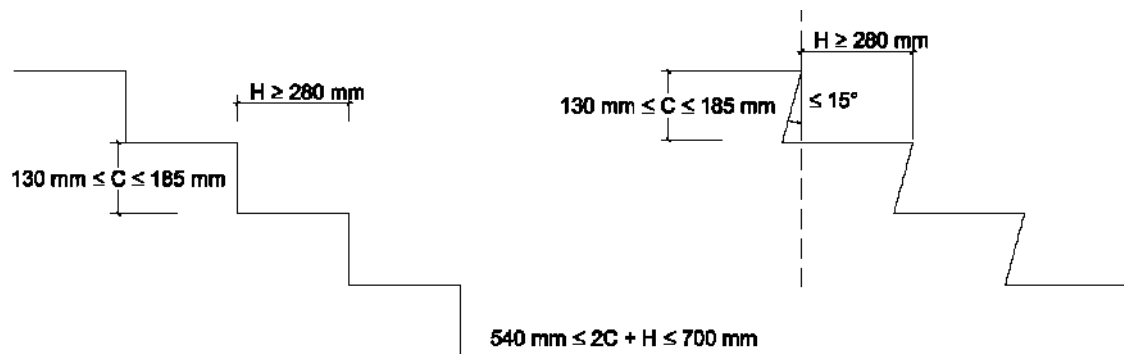


Figura 4.2 Configuración de los peldaños.

4.2.2 Tramos

- En las escaleras previstas para evacuación ascendente y en las utilizadas preferentemente por niños, ancianos o personas con discapacidad no se utilizan escalones sin tabica o con bocel. Las tabicas serán verticales o inclinadas formando un ángulo que no exceda de 15° con la vertical (véase figura).

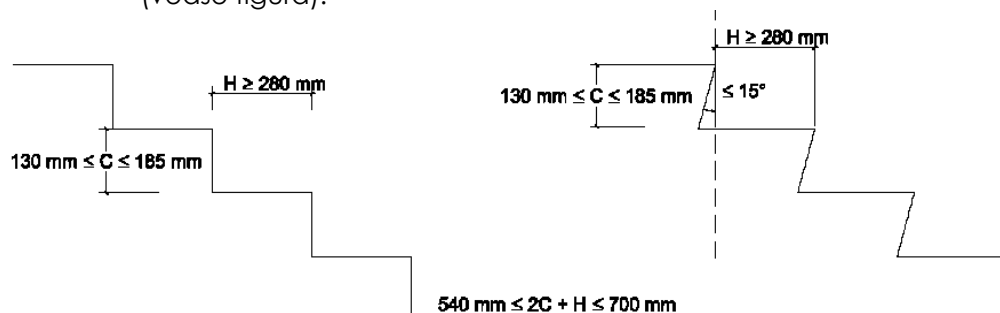


Figura 4.2 Configuración de los peldaños.

En estos casos:

- a) En zonas de uso restringido.
- b) En las zonas comunes de los edificios de uso Residencial Vivienda.



- c) En los accesos a los edificios, bien desde el exterior, bien desde porches, aparcamientos, etc.
- d) En salidas de uso previsto únicamente en caso de emergencia.
- e) En el acceso a un estrado o escenario.

No será necesario cumplir estas condiciones:

- Cada tramo tendrá 3 peldaños como mínimo y salvará una altura de 3,20 m como máximo.
- La máxima altura que puede salvar un tramo es 2,50 m en uso Sanitario y 2,10 m en escuelas infantiles, centros de enseñanza primaria y edificios utilizados principalmente por ancianos.

En el resto de los casos cada tramo tendrá 3 peldaños como mínimo y salvará una altura de 3,20 m como máximo.

Los tramos podrán ser rectos, curvos o mixtos.

En una misma escalera, todos los peldaños tendrán la misma contrahuella y todos los peldaños de los tramos rectos tendrán la misma huella.

En tramos mixtos, la huella medida en el eje del tramo en las partes curvas no será menor que la huella en las partes rectas.

La anchura útil del tramo se determinará de acuerdo con las exigencias de evacuación establecidas en el apartado 4 de la Sección SI 3 del DB-SI y será, como mínimo, 1.200 mm en uso comercial y 1.000 mm en uso vivienda.

La anchura de la escalera estará libre de obstáculos.

La anchura mínima útil se medirá entre paredes o barreras de protección, sin descontar el espacio ocupado por los pasamanos siempre que estos no sobresalgan más de 120 mm de la pared o barrera de protección.

En tramos curvos, la anchura útil debe excluir las zonas en las que la dimensión de la huella sea menor que 170 mm.

4.2.3 Mesetas

Las mesetas dispuestas entre tramos de una escalera con la misma dirección tienen al menos la anchura de la escalera y una longitud medida en su eje de 1.000 mm, como mínimo.

En las mesetas de planta de las escaleras de zonas de público (personas no familiarizadas con el edificio) se dispondrá una franja de pavimento táctil en el arranque de los tramos descendentes, con la misma anchura que el tramo y una profundidad de 80 mm, como mínimo.

En dichas mesetas no habrá puertas ni pasillos de anchura inferior a 1.200 mm situados a menos de 400 mm de distancia del primer peldaño de un tramo.

Cuando exista un cambio de dirección entre dos tramos, la anchura de la escalera no se reducirá a lo largo de la meseta (véase figura 4.4). La zona delimitada por dicha anchura esta libre de obstáculos y sobre ella no barre el giro de apertura de ninguna puerta, excepto las de zonas de ocupación nula definidas en el anejo SI A del DB SI.



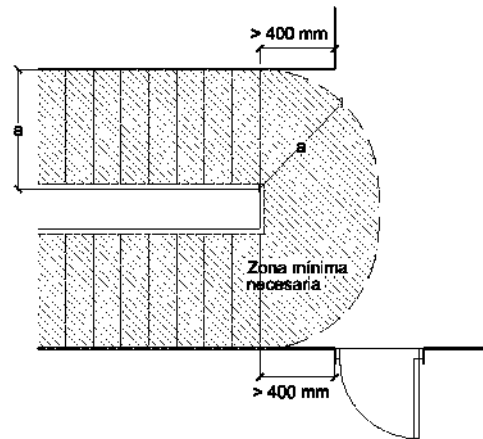


Figura 4.4 Cambio de dirección entre dos tramos.

5 Limpieza de los acristalamientos exteriores

Tal y como se establece en el apartado 5.1 de la sección 1 del DB SUA. Los acristalamientos de los edificios cumplirán las condiciones que se indican a continuación o cuando sean fácilmente desmontables, en este caso entonces y ya que los acristalamientos son fácilmente desmontables no es necesario cumplir ninguna condición más.

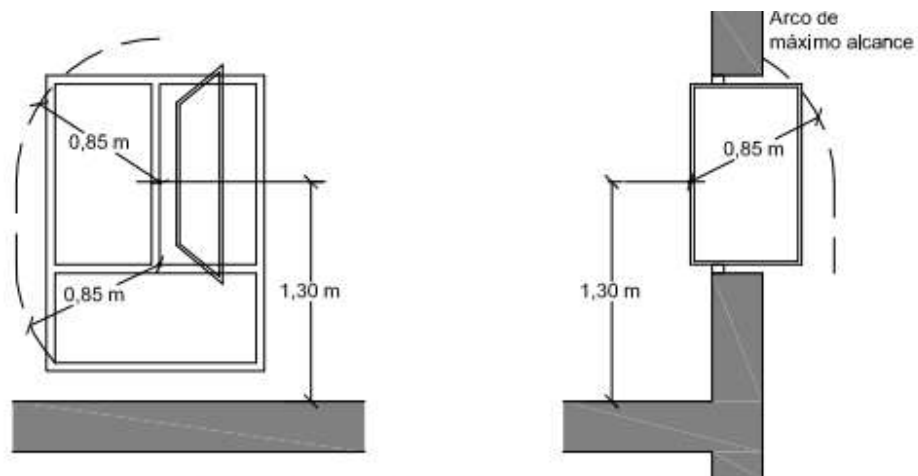


Figura 5.1 Limpieza de acristalamientos desde el interior

Sección SUA 2 Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento

1 Impacto

1.1 Impacto con elementos fijos

No existen zonas de circulación.

1.2 Impacto con elementos practicables

No es necesario cumplir ninguna condición de impacto en los términos del apartado 1.2 de la sección 2 del DB SUA.

1.3 Impacto con elementos frágiles



- 1 Los vidrios existentes en las áreas con riesgo de impacto que se indican en el punto 2 siguiente de las superficies acristaladas que no dispongan de una barrera de protección conforme al apartado 3.2 de SU 1, tendrán una clasificación de prestaciones X(Y)Z determinada según la norma UNE EN 12600:2003 cuyos parámetros cumplan lo que se establece en la tabla 1.1. Se excluyen de dicha condición los vidrios cuya mayor dimensión no exceda de 30 cm.:

Tabla 1.1 Valor de los parámetros X(Y)Z en función de la diferencia de cota

Diferencia de cotas a ambos lados de la superficie acristalada	Valor del parámetro		
	X	Y	Z
Mayor que 12 m	cualquiera	B o C	1
Comprendida entre 0,55 m y 12 m	cualquiera	B o C	1 ó 2
Menor que 0,55 m	1, 2 ó 3	B o C	cualquiera

Se identifican las siguientes áreas con riesgo de impacto (véase figura 1.2):

- en puertas, el área comprendida entre el nivel del suelo, una altura de 1500 mm y una anchura igual a la de la puerta más 300 mm a cada lado de esta;
- en paños fijos, el área comprendida entre el nivel del suelo y una altura de 900 mm.

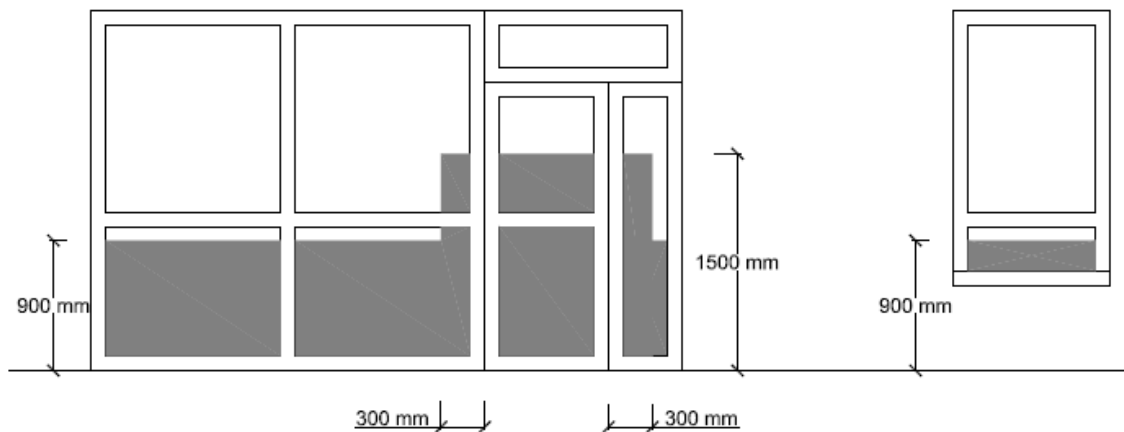


Figura 1.2 Identificación de áreas con riesgo de impacto

Las partes vidriadas de puertas y de cerramientos de duchas y bañeras estarán constituidas por elementos laminados o templados que resistan sin rotura un impacto de nivel 3, conforme al procedimiento descrito en la norma UNE EN 12600:2003.

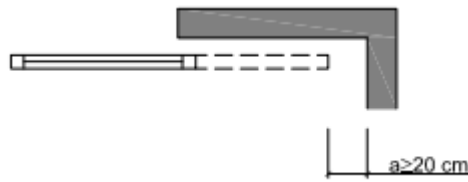
1.4 Impacto con elementos insuficientemente perceptibles

No existen grandes superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas, ya que las cristalerías disponen de particiones que muestran su existencia.

2 Atrapamiento

Con el fin de limitar el riesgo de atrapamiento producido por una puerta corredera de accionamiento manual, incluidos sus mecanismos de apertura y cierre, la distancia a hasta el objeto fijo más próximo será de 20 cm. como mínimo, como la siguiente figura.





Para los elementos de apertura y cierre automáticos dispondrán de dispositivos de protección adecuados al tipo de accionamiento y cumplirán con las especificaciones técnicas propias.

Sección SUA 3 Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento

1 Aprisionamiento

No existen puertas de un recinto que tengan dispositivo para su bloqueo desde el interior y en donde las personas pueden quedar accidentalmente atrapadas dentro del mismo.

Las dimensiones y la disposición de los pequeños recintos y espacios serán adecuadas para garantizar a los posibles usuarios en sillas de ruedas la utilización de los mecanismos de apertura y cierre de las puertas y el giro en su interior, libre del espacio barrido por las puertas.

Se cumple así el apartado 2 de la sección 3 del DB SUA.

La fuerza de apertura de las puertas de salida será de 140 N, como máximo, excepto en las de los pequeños recintos y espacios, en las que será de 25 N, como máximo.

Se cumple así el apartado 3 de la sección 3 del DB SUA.

Sección SUA 4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada

1 Alumbrado normal en zonas de circulación

En cada zona se dispondrá de una instalación de alumbrado capaz de proporcionar , una iluminancia mínima de 20 lux en zonas exteriores y de 100 lux en zonas interiores, excepto aparcamientos interiores donde será de 50 lux, medida a nivel del suelo.

El factor de uniformidad media de la iluminación será del 40% como mínimo.

2 Alumbrado de emergencia

2.1 Dotación

En cumplimiento del apartado 2.1 de la Sección 4 del DB SUA el edificios dispondrán de un alumbrado de emergencia que, en caso de fallo del alumbrado normal, suministre la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios de manera que puedan abandonar el edificio, evite las situaciones de pánico y permita la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes.



2.2 Posición y características de las luminarias

En cumplimiento del apartado 2.2 de la Sección 4 del DB SUA las luminarias cumplirán las siguientes condiciones:

- a) Se situarán al menos a 2 metros por encima del nivel del suelo.
- b) Se dispondrán una en cada puerta de salida y en posiciones en las que sea necesario destacara un peligro potencial o el emplazamiento de un equipo de seguridad. Como mínimo se dispondrá en los siguientes puntos:
 - en las puertas de los recorridos de evacuación.
 - en las escaleras, de modo que cada tramo de escaleras reciba iluminación correcta directa.
 - en cualquier cambio de nivel.
 - en los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos.

2.3 Características de instalación

En cumplimiento del punto 1, apartado 2.3 de la Sección 4 del DB SUA la instalación será fija, estará provista de fuente propia de energía y debe entrar automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en la instalación de alumbrado normal en las zonas cubiertas por el alumbrado de emergencia. Se considera como fallo de alimentación el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70% de su valor nominal.

El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación debe alcanzar al menos el 50% del nivel de iluminación requerido al cabo de los 5 s y el 100% a los 60 s.

2.4 Iluminación de las señales de seguridad

En cumplimiento del apartado 2.4 de la Sección 4 del DB SUA La iluminación de las señales de evacuación indicativas de las salidas y de las señales indicativas de los medios manuales de protección contra incendios y de los de primeros auxilios, cumplen los siguientes requisitos:

- a) La luminancia de cualquier área de color de seguridad de la señal debe ser al menos de 2 cd/m² en todas las direcciones de visión importantes.
- b) La relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco o de seguridad no debe ser mayor de 10:1, debiéndose evitar variaciones importantes entre puntos adyacentes.
- c) La relación entre la luminancia Lblanca, y la luminancia Lcolor >10, no será menor que 5:1 ni mayor que 15:1.
- d) Las señales de seguridad deben estar iluminadas al menos al 50% de la luminancia requerida, al cabo de 5 s, y al 100% al cabo de 60 s.

Sección SUA 5 Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación

Tal y como se establece en el apartado 1, de la sección 5 del DB SU en relación a la necesidad de justificar el cumplimiento de la seguridad frente al riesgo causado



por situaciones de alta ocupación las condiciones establecidas en la sección no son de aplicación en la tipología del proyecto.

Sección SUA 6 Seguridad frente al riesgo de ahogamiento

1 Piscinas

No existen piscinas de uso colectivo.

2 Pozos y depósitos

No existen pozos, depósitos o conducciones abiertas que sean accesibles a personas y presenten riesgo de ahogamiento.

Sección SUA 7 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento

Tal y como se establece en el apartado 1, de la sección 6 del DB SUA en relación a la necesidad de justificar el cumplimiento de la seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento esta sección no es aplicable en los aparcamientos de las viviendas unifamiliares.

2 Características constructivas

Las zonas de uso Aparcamiento dispondrán de un espacio de acceso y espera en su incorporación, con una profundidad adecuada a la longitud del tipo de vehículo y de 4,5 m. como mínimo con una pendiente del 5% como máximo.

Las pinturas o marcas utilizadas para la señalización horizontal o marcas viales serán de Clase 3 en función de su resbaladidad, determinada de acuerdo con lo especificado en el apartado 1 de la Sección SUA 1.

cumple así el punto 4 del apartado 2 de la sección 7 del DB SUA.

3 Protección de recorridos peatonales

En plantas de Aparcamiento con capacidad mayor que 200 vehículos o con superficie mayor que 5.000 m, los itinerarios peatonales utilizables por el público (personas no familiarizadas con el edificio) se identificarán mediante pavimento diferenciado con pinturas o relieve, o bien dotando a dichas zonas de un nivel más elevado. Cuando dicho desnivel exceda de 550 mm, se protegerá conforme a lo que se establece en el apartado 3.2 de la sección SUA 1.

Se cumple así el punto 1 del apartado 3 de la sección 7 del DB SU.

Frente a las puertas que comunican el aparcamiento con otras zonas, dichos itinerarios se protegerán mediante la disposición de barreras situadas a una distancia de las puertas de 1.200 mm, como mínimo, y con una altura de 800 mm, como mínimo.

Se cumple así el punto 2 del apartado 3 de la sección 7 del DB SU.

4 Señalización

Se señalarán conforme a lo establecido en el código de la circulación:

- a) El sentido de la circulación y las salidas.
- b) La velocidad máxima de circulación de 20 km/h.



- c) Las zonas de tránsito y paso de peatones, en las vías o rampas de circulación y acceso.

Además: Los aparcamientos a los que pueda acceder transporte pesado tendrán señalizado además los gálibos y las alturas limitadas.

Las zonas destinadas a almacenamiento y a carga o descarga estarán señalizadas y delimitadas mediante marcas viales o pinturas en el pavimento.

Sección SUA 8 Seguridad frente al riesgo causado por la acción de un rayo

1 Procedimiento de verificación

Será necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo cuando la frecuencia esperada de impactos N_e sea mayor que el riesgo admisible N_a .

La densidad de impactos sobre el terreno N_g , obtenida según la figura 1.1, de la sección 8 del DB SU es igual a 3 (nº impactos/año,km²)

La superficie de captura equivalente del edificio aislado en m², que es la delimitada por una línea trazada a una distancia 3H de cada uno de los puntos del perímetro del edificio H la altura del edificio en el punto del perímetro considerado es igual 0 m².

El edificio está situado Próximo a otros edificios o árboles de la misma altura o más altos, eso supone un valor del coeficiente C_1 de 0,5 (tabla 1,1 de la sección 8 del DB SU)

La frecuencia esperada de impactos, determinada mediante la expresión:

$$N_e = N_g A_e C_1 10^{-6} \text{ [nº impactos/año]}$$

siendo:

N_g densidad de impactos sobre el terreno (nº impactos/año,km²), obtenida según la figura 1.1.

A_e : Superficie de captura equivalente del edificio aislado en m², que es la delimitada por una línea trazada a una distancia 3H de cada uno de los puntos del perímetro del edificio, siendo H la altura del edificio en el punto del perímetro considerado.

C_1 : Coeficiente relacionado con el entorno, según la tabla 1.1.

es igual a 0,0000

2 Riesgo admisible

El edificio tiene estructura de hormigón armado. El coeficiente C_2 (coeficiente en función del tipo de construcción) es igual a 0,5.

El contenido del edificio se clasifica, (según la tabla 1.3 de la sección 8 del DB SU) en esta categoría: Edificio con contenido inflamable. El coeficiente C_3 (coeficiente en función del contenido del edificio) es igual a 3.

El uso del edificio. (según la tabla 1.4 de la sección 8 del DB SU) , se clasifica en esta categoría: Edificios no ocupados normalmente. El coeficiente C_4 (coeficiente en función del uso del edificio) es igual a 0,5



El uso del edificio. (según la tabla 1.5 de la sección 8 del DB SU) , se clasifica en esta categoría: Edificios cuyo deterioro pueda interrumpir un servicio imprescindible (hospitales, bomberos,...) o pueda ocasionar un impacto ambiental grave. El coeficiente C₅ (coeficiente en función del uso del edificio) es igual a 5.

El riesgo admisible, N_a, determinada mediante la expresión:

$$N_a = \frac{5,5}{C_2 C_3 C_4 C_5} 10^{-3}$$

siendo:

C₂: Coeficiente en función del tipo de construcción, conforme a la tabla 1.2

C₃: Coeficiente en función del contenido del edificio, conforme a la tabla 1.3.

C₄: Coeficiente en función del uso del edificio, conforme a la tabla 1.4.

C₅: Coeficiente en función de la necesidad de continuidad en las actividades que se desarrollan en el edificio, conforme a la tabla 1.5.

es igual a 0,0015.

La frecuencia esperada de impactos N_e es menor que el riesgo admisible N_a. Por ello, no será necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo.

Sección SUA 9 Accesibilidad

1. Condiciones de accesibilidad

Dentro de los límites de las viviendas, incluidas las unifamiliares y sus zonas exteriores privativas, las condiciones de accesibilidad únicamente son exigibles en aquellas que deban ser accesibles, por lo tanto es de aplicación por tratarse de un edificio accesible.

1.1 Condiciones funcionales

Accesibilidad en el exterior del edificio.

Queda justificada dado que la parcela dispone de al menos de un itinerario accesible que comunique la entrada principal al edificio y en conjunto de viviendas una entrada a la zona privativa de dicha vivienda, con la vía pública y con las zonas comunes exteriores, tales como aparcamientos exteriores propios del edificio, jardines, piscinas, zonas deportivas, etc.

Accesibilidad entre plantas del edificio.

Los edificios de uso Residencial Vivienda en los que haya que salvar más de dos plantas desde alguna entrada principal accesible al edificio hasta alguna vivienda o zona comunitaria, o con más de 12 viviendas en plantas sin entrada principal accesible al edificio, dispondrán de un ascensor accesible o rampa accesible (conforme al apartado 4 del SUA1) que comunique las plantas que no sean de ocupación nula con las de entrada accesible al edificio. En el resto de los casos, el proyecto debe prever, al menos dimensional y estructuralmente, la instalación de un ascensor accesible que comunique dichas plantas.



Accesibilidad en las plantas del edificio.

Los edificios de uso residencial vivienda dispondrán de un itinerario accesible que comunique el acceso accesible a toda la planta (entrada principal accesible al edificio, ascensor accesible o previsión del mismo, rampa accesible) con las viviendas, con las zonas de uso comunitario y los elementos asociados a viviendas accesibles para usuarios de sillas de ruedas, tales como trasteros, plazas de aparcamientos accesibles, etc. Situados en la misma planta.

1.2 Dotación de elementos accesibles.

Viviendas accesibles.

Los edificios de uso residencial vivienda dispondrán del número de viviendas accesibles para usuarios de sillas de ruedas y para personas con discapacidad auditiva según la reglamentación aplicable.

Alojamientos accesibles

No es de aplicación ya que es un edificio de uso residencial vivienda.

Plazas de aparcamiento accesibles

No es aplicación ya que no se contemplan plazas de aparcamiento en el presente proyecto.

Plazas reservadas

No es aplicación ya que no se contemplan plazas reservadas en el presente proyecto.

Piscinas

No es aplicación ya que no se contemplan piscinas en el presente proyecto.

Servicios higiénicos accesibles

No es de aplicación en el presente proyecto dado que no se contempla la construcción de vestuarios, aseos...

Mobiliario fijo

No es de aplicación ya que se trata de un uso residencial vivienda y no público.

Mecanismos

Los interruptores, los dispositivos de comunicación y los pulsadores de alarma serán de mecanismos accesibles.

2. Condiciones y características de la información y señalización para la accesibilidad.



Tabla 2.1 Señalización de elementos accesibles en función de su localización¹

Elementos accesibles	En zonas de uso privado	En zonas de uso público
Entradas al edificio accesibles	Cuando existan varias entradas al edificio	En todo caso
Itinerarios accesibles	Cuando existan varios recorridos alternativos	En todo caso
Ascensores accesibles,		En todo caso
Plazas reservadas		En todo caso
Zonas dotadas con bucle magnético u otros sistemas adaptados para personas con discapacidad auditiva		En todo caso
Plazas de aparcamiento accesibles	En todo caso, excepto en uso <i>Residencial Vivienda</i> las vinculadas a un residente	En todo caso
Servicios higiénicos accesibles (aseo accesible, ducha accesible, cabina de vestuario accesible)	---	En todo caso
Servicios higiénicos de uso general	---	En todo caso
Itinerario accesible que comunique la vía pública con los puntos de llamada accesibles o, en su ausencia, con los puntos de atención accesibles	---	En todo caso

¹ La señalización de los medios de evacuación para personas con discapacidad en caso de incendio se regula en DB SI 3-7

Características

Las entradas a los edificios accesibles, los itinerarios accesibles, las plazas de aparcamiento accesibles y los servicios higiénicos accesibles (aseos, cabinas de vestuario y ducha accesible) se señalarán mediante SIA, complementado en su caso con una flecha direccional.

En edificios con ascensor accesible se señalarán mediante SIA. Asimismo, contarán con la indicación en Braille y arábigo en alto relieve a una altura entre 0,80 y 1,20 m, del número de planta en la jamba derecha en sentido salida de la cabina.

Los servicios higiénicos de uso general se señalarán con pictogramas normalizados de sexo en alto relieve y contraste cromático, a una altura entre 0,80 y 1,20 m. junto al marco, a la derecha de la puerta y el sentido de la marcha.

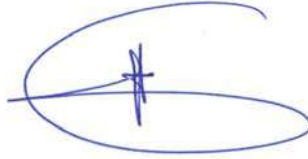
Las bandas señalizadoras visuales y táctiles serán de color contrastado con el pavimento, con relieve de altura $3 > 1$ mm. En los interiores $5 > 1$ en exteriores. Las exigidas en el apartado 4.2.3. de la sección SUA 1 para señalar el arranque de escaleras, tendrán 80 cm. de longitud en el sentido de la marcha, anchura la del itinerario y acanaladuras perpendiculares al eje de la escalera. Las exigidas para señalar el itinerario accesible hasta un punto de llamada accesible o hasta un punto de atención accesible, serán de acanaladura paralela a la dirección de la marcha y de anchura 40 cm.



Las características y dimensiones del Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad (SIA) se establecen en la norma UNE 41501:2002.

Teruel, Agosto de 2017

EL ARQUITECTO:



Fdo: Miguel Ángel Robles Chamizo

Col.nº 3873



ANEXO. 8 JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO (CTE-HS)



ANEXO. 8 JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO (CTE-HS)

MEMORIA JUSTIFICATIVA DE CUMPLIMIENTO DEL DB HS (SALUBRIDAD)

Introducción

Tal y como se expone en "objeto" del DB-HS.

Este Documento Básico (DB) tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de salubridad. Las secciones de este DB se corresponden con las exigencias básicas HS 1 a HS 5. La correcta aplicación de cada sección supone el cumplimiento de la exigencia básica correspondiente. La correcta aplicación del conjunto del DB supone que se satisface el requisito básico "Higiene, salud y protección del medio ambiente".



Sección HS 1 Protección frente a la humedad

2 Diseño

Los elementos constructivos (muros, suelos, fachadas, cubiertas, ...) deberán cumplir las condiciones de diseño del apartado 2 (HS1) relativas a los elementos constructivos. La definición de cada elemento constructivo será la siguiente:

2.1 Muros

M1 (Muro HA)
<p>Grado de impermeabilidad</p> <p>El grado de impermeabilidad es 1</p> <p>Se cumple el grado de impermeabilidad mínimo exigido a los muros que están en contacto con el terreno frente a la penetración del agua del terreno y de las escorrentías obtenidos de la tabla 2.1 en función de la presencia de agua y del coeficiente de permeabilidad del terreno.</p>
<p>Condiciones de las soluciones constructivas</p> <p>Las condiciones de la solución constructiva, en función del tipo de muro, del tipo de impermeabilización y del grado de impermeabilidad será la siguiente:</p> <p>C) Constitución del muro:</p> <p>C1 Cuando el muro se construya in situ debe utilizarse hormigón hidrófugo.</p> <p>I) Impermeabilización:</p> <p>I1 La impermeabilización debe realizarse mediante la colocación en el muro de una lámina impermeabilizante, o la aplicación directa in situ de productos líquidos, tales como polímeros acrílicos, caucho acrílico, resinas sintéticas o poliéster. En los muros pantalla construidos con excavación la impermeabilización se consigue mediante la utilización de lodos bentoníticos.</p> <p>Si se impermeabiliza interiormente con lámina ésta debe ser adherida.</p> <p>Si se impermeabiliza exteriormente con lámina, cuando ésta sea adherida debe colocarse una capa antipunzonamiento en su cara exterior y cuando sea no adherida debe colocarse una capa antipunzonamiento en cada una de sus caras. En ambos casos, si se dispone una lámina drenante puede suprimirse la capa antipunzonamiento exterior.</p> <p>Si se impermeabiliza mediante aplicaciones líquidas debe colocarse una capa protectora en su cara exterior salvo que se coloque una lámina drenante en contacto directo con la impermeabilización. La capa protectora puede estar constituida por un geotextil o por mortero reforzado con una armadura.</p>
<p>D) Drenaje y evacuación:</p> <p>D1 Debe disponerse una capa drenante y una capa filtrante entre el muro y el terreno o, cuando existe una capa de impermeabilización, entre ésta y el terreno. La capa drenante puede estar constituida por una lámina drenante, grava, una fábrica de bloques de arcilla porosos u otro material que produzca el mismo efecto. Cuando la capa drenante sea una lámina, el remate superior de la lámina debe protegerse de la entrada de agua procedente de las precipitaciones y de las</p>



escorrentías.

V) Ventilación de la cámara:

V1 Deben disponerse aberturas de ventilación en el arranque y la coronación de la hoja interior y ventilarse el local al que se abren dichas aberturas con un caudal de, al menos, 0,7 l/s por cada m² de superficie útil del mismo.

Las aberturas de ventilación deben estar repartidas al 50% entre la parte inferior y la coronación de la hoja interior junto al techo, distribuidas regularmente y dispuestas al tresbolillo.

La relación entre el área efectiva total de las aberturas, S_s, en cm², y la superficie de la hoja interior, A_h, en m², debe cumplir la siguiente condición:

$$30 > \frac{S_s}{A_h} > 10$$

La distancia entre aberturas de ventilación contiguas no debe ser mayor que 5 m.

2.1.3 Condiciones de los puntos singulares

Se respetan las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, las de continuidad o discontinuidad, así como cualquier otra que afecte al diseño, relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

2.1.3.4 Paso de conductos

Se fija el conducto al muro con elementos flexibles.

Se dispone un impermeabilizante entre el muro y el pasatubos y se sella la holgura entre el pasatubos y el conducto con un perfil expansivo o un mástico elástico resistente a la compresión.

2.1.3.5 Esquinas y rincones

Las bandas de refuerzo aplicadas antes que el impermeabilizante irán adheridas al soporte previa aplicación de una imprimación.

2.2 Suelos

Solera		
Grado de impermeabilidad		
El grado de impermeabilidad es 2		
Se cumple el grado de impermeabilidad mínimo exigido a los suelos que estarán en contacto con el terreno frente a la penetración del agua de éste y de las escorrentías se obtiene en la tabla 2.3 en función de la presencia de agua determinada de acuerdo con 2.1.1 y del coeficiente de permeabilidad del terreno.		
Tabla 2.3 Grado de impermeabilidad mínimo exigido a los suelos		
Presencia de agua	Coeficiente de permeabilidad del terreno	
	Ks > 10 ⁻⁵ cm/s	Ks ≤ 10 ⁻⁵ cm/s
Alta	5	4
Media	4	3
Baja	2	1



La presencia de agua se considera Baja

Condiciones de las soluciones constructivas

Las condiciones de la solución constructiva, en función del tipo de muro, del tipo de suelo, del tipo de intervención en el terreno y del grado de impermeabilidad será la siguiente:

C) Constitución del muro:

C2 Cuando el suelo se construya in situ debe utilizarse hormigón de retracción moderada.

C3 Debe realizarse una hidrofugación complementaria del suelo mediante la aplicación de un producto líquido colmatador de poros sobre la superficie terminada del mismo.

I) Impermeabilización:

No se establecen condiciones en la impermeabilización del suelo.

D) Drenaje y evacuación:

No se establecen condiciones en el drenaje y evacuación del suelo.

P) Tratamiento perimétrico:

No se establecen condiciones en el tratamiento perimétrico del suelo.

S) Sellado de juntas:

No se establecen condiciones en el sellado de juntas del suelo.

V) Ventilación de la cámara:

No se establecen condiciones en la ventilación de la cámara del suelo.

2.2.3 Condiciones de los puntos singulares

Se respetan las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, las de continuidad o discontinuidad, así como cualquier otra que afecte al diseño, relativas al sistema de impermeabilización que se emplee. (apartado 2.2.3 HS1).

2.2.3.1 Encuentros de los suelos con los muros

El encuentro entresuelo y muro se realiza mediante suelo y el muro hormigonados in situ.

Excepto en el caso de muros pantalla, se sella la junta entre ambos con una banda elástica embebida en la masa del hormigón a ambos lados de la junta. (apartado 2.2.3.1.2 HS1).

2.3 Fachadas

M2 (Cerr. Fachada)



R) Resistencia a la filtración del revestimiento exterior:

R3 El revestimiento exterior debe tener una resistencia muy alta a la filtración. Se considera que proporcionan esta resistencia los siguientes:

- revestimientos continuos de las siguientes características:
 - estanquidad al agua suficiente para que el agua de filtración no entre en contacto con la hoja del cerramiento dispuesta inmediatamente por el interior del mismo;
 - adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad;
 - permeabilidad al vapor suficiente para evitar su deterioro como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal;
 - adaptación a los movimientos del soporte y comportamiento muy bueno frente a la fisuración, de forma que no se fisure debido a los esfuerzos mecánicos producidos por el movimiento de la estructura, por los esfuerzos térmicos relacionados con el clima y con la alternancia día-noche, ni por la retracción propia del material constituyente del mismo;
 - estabilidad frente a los ataques físicos, químicos y biológicos que evite la degradación de su masa.
- revestimientos discontinuos fijados mecánicamente de alguno de los siguientes elementos dispuestos de tal manera que tengan las mismas características establecidas para los discontinuos de R1, salvo la del tamaño de las piezas:
 - escamas: elementos manufacturados de pequeñas dimensiones (pizarra, piezas de fibrocemento, madera, productos de barro);
 - lamas: elementos que tienen una dimensión pequeña y la otra grande (lamas de madera, metal);
 - placas: elementos de grandes dimensiones (fibrocemento, metal);
 - sistemas derivados: sistemas formados por cualquiera de los elementos discontinuos anteriores y un aislamiento térmico.

B) Resistencia a la filtración de la barrera contra la penetración de agua:

B1 Debe disponerse al menos una barrera de resistencia media a la filtración. Se consideran como tal los siguientes elementos:

- cámara de aire sin ventilar;
- aislante no hidrófilo colocado en la cara interior de la hoja principal.

C) Composición de la hoja principal:

C2 Debe utilizarse una hoja principal de espesor alto. Se considera como tal una fábrica cogida con mortero de:

- 1 pie de ladrillo cerámico, que debe ser perforado o macizo cuando no exista revestimiento exterior o cuando exista un revestimiento exterior discontinuo o un aislante exterior fijados mecánicamente;
- 24 cm de bloque cerámico, bloque de hormigón o piedra natural.

H) Higroscopicidad del material componente de la hoja principal:

No se establecen condiciones en la higroscopicidad del material componente de la hoja principal.

J) Resistencia a la filtración de las juntas entre las piezas que componen la hoja principal:

No se establecen condiciones en la resistencia a la filtración de las juntas entre las piezas que componen la hoja principal



Véase apartado 5.1.3.1 para condiciones de ejecución relativas a las juntas.

N) Resistencia a la filtración del revestimiento intermedio en la cara interior de la hoja principal:

No se establecen condiciones en la resistencia a la filtración del revestimiento intermedio en la cara interior de la hoja principal.

M3 (Cerr. Medianera)

R) Resistencia a la filtración del revestimiento exterior:

No se establecen condiciones en la resistencia a la filtración del revestimiento exterior.

B) Resistencia a la filtración de la barrera contra la penetración de agua:

B3 Debe disponerse una barrera de resistencia muy alta a la filtración. Se consideran como tal los siguientes:

- una cámara de aire ventilada y un aislante no hidrófilo de las siguientes características:
- la cámara debe disponerse por el lado exterior del aislante;
- debe disponerse en la parte inferior de la cámara y cuando esta quede interrumpida, un sistema de recogida y evacuación del agua filtrada a la misma (véase el apartado 2.3.3.5);
- el espesor de la cámara debe estar comprendido entre 3 y 10 cm;
- deben disponerse aberturas de ventilación cuya área efectiva total sea como mínimo igual a 120 cm² por cada 10 m² de paño de fachada entre forjados repartidas al 50% entre la parte superior y la inferior. Pueden utilizarse como aberturas rejillas, llagas desprovistas de mortero, juntas abiertas en los revestimientos discontinuos que tengan una anchura mayor que 5 mm u otra solución que produzca el mismo efecto.
- revestimiento continuo intermedio en la cara interior de la hoja principal, de las siguientes características:
 - estanquidad al agua suficiente para que el agua de filtración no entre en contacto con la hoja del cerramiento dispuesta inmediatamente por el interior del
 - mismo;
 - adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad;
 - permeabilidad suficiente al vapor para evitar su deterioro como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal;
 - adaptación a los movimientos del soporte y comportamiento muy bueno frente a la fisuración, de forma que no se fisure debido a los esfuerzos mecánicos producidos por el movimiento de la estructura, por los esfuerzos térmicos relacionados con el clima y con la alternancia día-noche, ni por la retracción propia del material constituyente del mismo;
 - estabilidad frente a los ataques físicos, químicos y biológicos que evite la degradación de su masa.

C) Composición de la hoja principal:

C1 Debe utilizarse al menos una hoja principal de espesor medio. Se considera como



tal una fábrica cogida con mortero de:

- ½ pie de ladrillo cerámico, que debe ser perforado o macizo cuando no exista revestimiento exterior o cuando exista un revestimiento exterior discontinuo o un aislante exterior fijados mecánicamente;
- 12 cm de bloque cerámico, bloque de hormigón o piedra natural.

H) Higroscopicidad del material componente de la hoja principal:

No se establecen condiciones en la higroscopicidad del material componente de la hoja principal.

J) Resistencia a la filtración de las juntas entre las piezas que componen la hoja principal:

No se establecen condiciones en la resistencia a la filtración de las juntas entre las piezas que componen la hoja principal

Véase apartado 5.1.3.1 para condiciones de ejecución relativas a las juntas.

N) Resistencia a la filtración del revestimiento intermedio en la cara interior de la hoja principal:

No se establecen condiciones en la resistencia a la filtración del revestimiento intermedio en la cara interior de la hoja principal.

2.3.3 Condiciones de los puntos singulares

Se respetarán las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, así como las de continuidad o discontinuidad relativas al sistema de impermeabilización que se emplee. (Condiciones de los puntos singulares (apartado 2.3.3 HS1)

2.4 Cubiertas

2.4.2 Condiciones de las soluciones constructivas

La cubierta dispondrá de un sistema de formación de pendientes cuando la cubierta sea plana o cuando sea inclinada y su soporte resistente no tenga la pendiente adecuada al tipo de protección y de impermeabilización que se vaya a utilizar.

Ya que debe evitarse el contacto entre materiales químicamente incompatibles, la cubierta dispondrá de una capa separadora bajo el aislante térmico.

Ya que debe evitarse el contacto entre materiales químicamente incompatibles, la cubierta dispondrá de una capa separadora bajo la capa de impermeabilización.

La cubierta dispondrá de un aislante térmico , según se determine en la sección HE1 del DB "Ahorro de energía".

Existen cubiertas inclinadas.

La cubierta dispondrá de un tejado.

La cubierta dispondrá de un sistema de evacuación de aguas, que puede constar de canalones, sumideros y rebosaderos, dimensionado según el cálculo descrito en la sección HS 5 del DB-HS.



2.4.3 Condiciones de los componentes

2.4.3.2 Aislante térmico

El material del aislante térmico tendrá una cohesión y una estabilidad suficiente para proporcionar al sistema la solidez necesaria frente a las sollicitaciones mecánicas.

2.4.3.3 Capa de impermeabilización

Como capa de impermeabilización, existen materiales bituminosos y bituminosos modificados que se indican en el proyecto.

Se cumplen estas condiciones para dichos materiales:

1. Las láminas pueden ser de oxiasfalto o de betún modificado.
2. Cuando la pendiente de la cubierta sea mayor que 15%, deben utilizarse sistemas fijados mecánicamente.
3. Cuando la pendiente de la cubierta esté comprendida entre 5 y 15%, deben utilizarse sistemas adheridos.
4. Cuando se quiera independizar el impermeabilizante del elemento que le sirve de soporte para mejorar la absorción de movimientos estructurales, deben utilizarse sistemas no adheridos.
5. Cuando se utilicen sistemas no adheridos debe emplearse una capa de protección pesada.

2.4.3.4 Cámaras de aire ventiladas

Existe cámara de aire ventilada que se sitúa en el lado exterior del aislante térmico y se ventila mediante un conjunto de aberturas de tal forma que el cociente entre su área efectiva total, S_s , en cm^2 , y la superficie de la cubierta, A_c , en m^2 cumpla la siguiente condición:

$$30 > \frac{S_s}{A_c} > 3$$

2.4.4 Condiciones de los puntos singulares

2.4.4.2 Cubiertas inclinadas

En las cubiertas inclinadas se respetarán las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, las de continuidad o discontinuidad, así como cualquier otra que afecte al diseño, relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

2.4.4.2.2 Alero

En el proyecto existen aleros

Las piezas del tejado sobresalen 5 cm como mínimo y media pieza como máximo del soporte que conforma el alero.

Existe algún tejado de pizarra o teja. En estos casos, para evitar la filtración de agua a través de la unión de la primera hilada del tejado y el alero, se realiza en el borde un recalce de asiento de las piezas de la primera hilada de tal manera que tengan la



misma pendiente que las de las siguientes, o bien se adopta cualquier otra solución que produzca el mismo efecto.

2.4.4.2.3 Borde lateral

En la cubierta inclinada del proyecto existe algún borde lateral.

Existen bordes rematados mediante baberos protectores realizados in situ con piezas especiales.

2.4.4.2.5 Cumbreras y limatesas

En las cumbreras y limatesas se dispondrán piezas especiales, que solapan 5 cm como mínimo sobre las piezas del tejado de ambos faldones.

Las piezas del tejado de la última hilada horizontal superior y las de la cumbreira y la limatesa se fijarán.

2.4.4.2.9 Canales

En el proyecto existen canales en cubiertas inclinadas.

Para la formación del canalón se dispondrán elementos de protección prefabricados o realizados in situ.

Los canales se dispondrán con una pendiente hacia el desagüe del 1% como mínimo.

Las piezas del tejado que vierten sobre el canalón sobresalen 5 cm como mínimo sobre el mismo.

Existen canales vistos. En este caso se dispondrá el borde más cercano a la fachada de tal forma que quede por encima del borde exterior del mismo.

4 Productos de construcción

4.1 Características exigibles a los productos

4.1.1 Introducción

El comportamiento de los edificios frente al agua se caracteriza mediante las propiedades hídricas de los productos de construcción que componen sus cerramientos.

Los productos para aislamiento térmico y los que forman la hoja principal de la fachada se definen mediante las siguientes propiedades:

- La absorción de agua por capilaridad ($\text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{s}^{0,5})$ ó $\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{s}$).
- La succión o tasa de absorción de agua inicial ($\text{Kg}/\text{m}^2 \cdot \text{min}$).
- La absorción al agua a largo plazo por inmersión total ($\%$ ó g/cm^3).

Los productos para la barrera contra el vapor se definirán mediante la resistencia al paso del vapor de agua ($\text{MN} \cdot \text{s}/\text{g}$ ó $\text{m}^2 \cdot \text{h} \cdot \text{Pa}/\text{mg}$).

Los productos para la impermeabilización se definirán mediante las siguientes propiedades, en función de su uso: (apartado 4.1.1.4)

- estanquidad;



- b) resistencia a la penetración de raíces;
- c) envejecimiento artificial por exposición prolongada a la combinación de radiación ultravioleta, elevadas temperaturas y agua;
- d) resistencia a la fluencia (°C);
- e) estabilidad dimensional (%);
- f) envejecimiento térmico (°C);
- g) flexibilidad a bajas temperaturas (°C);
- h) resistencia a la carga estática (kg);
- i) resistencia a la carga dinámica (mm);
- j) alargamiento a la rotura (%);
- k) resistencia a la tracción (N/5cm).

5 Construcción

5.1 Ejecución

Las obras de construcción del edificio, en relación con esta sección, se ejecutarán con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7 de la parte I del CTE. En el pliego de condiciones se indicarán las condiciones de ejecución de los cerramientos.

5.1.1 Muros

5.1.1.1 Condiciones de los pasatubos

Los pasatubos serán estancos y suficientemente flexibles para absorber los movimientos previstos.

5.1.1.3 Condiciones del revestimiento hidrófugo de mortero

En la ejecución el revestimiento hidrófugo de mortero cumple estas condiciones.

- El paramento donde se va aplicar el revestimiento debe estar limpio.
- Deben aplicarse al menos cuatro capas de revestimiento de espesor uniforme y el espesor total no debe ser mayor que 2 cm.
- No debe aplicarse el revestimiento cuando la temperatura ambiente sea menor que 0°C ni cuando se prevea un descenso de la misma por debajo de dicho valor en las 24 horas posteriores a su aplicación.
- En los encuentros deben solaparse las capas del revestimiento al menos 25 cm.

5.1.2 Suelos

5.1.2.2 Condiciones de las láminas impermeabilizantes

En la ejecución las láminas impermeabilizantes cumplirán estas condiciones:

- Las láminas deben aplicarse en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación.
- Las láminas deben aplicarse cuando el suelo esté suficientemente seco de acuerdo con las correspondientes especificaciones de aplicación.



- Las láminas deben aplicarse de tal forma que no entren en contacto materiales incompatibles químicamente.
- Deben respetarse en las uniones de las láminas los solapos mínimos prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación.
- La superficie donde va a aplicarse la impermeabilización no debe presentar algún tipo de resaltos de materiales que puedan suponer un riesgo de punzonamiento.
- Deben aplicarse imprimaciones sobre los hormigones de regulación o limpieza y las cimentaciones en el caso de aplicar láminas adheridas y en el perímetro de fijación en el caso de aplicar láminas no adheridas.
- En la aplicación de las láminas impermeabilizantes deben colocarse bandas de refuerzo en los cambios de dirección.

5.1.2.3 Condiciones de las arquetas

Se sellarán todas las tapas de arquetas al propio marco mediante bandas de caucho o similares que permitan el registro.

5.1.2.4 Condiciones del hormigón de limpieza

En la ejecución del hormigón de limpieza se cumplirán estas condiciones.

- El terreno inferior de las soleras y placas drenadas debe compactarse y tener como mínimo una pendiente del 1%.
- Cuando deba colocarse una lamina impermeabilizante sobre el hormigón de limpieza del suelo o de la cimentación, la superficie de dicho hormigón debe allanarse.

5.1.3 Fachadas

5.1.3.1 Condiciones de la hoja principal

En la ejecución de la hoja principal de las fachadas se cumplirán estas condiciones.

- Cuando la hoja principal sea de ladrillo, deben sumergirse en agua brevemente antes de su colocación, excepto los ladrillos hidrofugados y aquellos cuya succión sea inferior a 1 Kg/(m²·min) según el ensayo descrito en UNE EN 772-11:2001 y UNE EN 772-11:2001/A1:2006. Cuando se utilicen juntas con resistencia a la filtración alta o media, el material constituyente de la hoja debe humedecerse antes de colocarse.
- Deben dejarse enjarjes en todas las hiladas de los encuentros y las esquinas para trabar la fábrica.
- Cuando la hoja principal no esté interrumpida por los pilares, el anclaje de dicha hoja a los pilares debe realizarse de tal forma que no se produzcan agrietamientos en la misma. Cuando se ejecute la hoja principal debe evitarse la adherencia de ésta con los pilares.
- Cuando la hoja principal no esté interrumpida por los forjados el anclaje de dicha hoja a los forjados, debe realizarse de tal forma que no se produzcan agrietamientos en la misma. Cuando se ejecute la hoja principal debe evitarse la adherencia de ésta con los forjados.

5.1.3.3 Condiciones del aislante térmico

En la ejecución del aislante térmico se cumplirán estas condiciones: (apartado 5.1.3.3)

- Debe colocarse de forma continua y estable.
- Cuando el aislante térmico sea a base de paneles o mantas y no rellene la totalidad del espacio entre las dos hojas de la fachada, el aislante térmico



debe disponerse en contacto con la hoja interior y deben utilizarse elementos separadores entre la hoja exterior y el aislante.

5.1.3.5 Condiciones del revestimiento exterior

El revestimiento exterior se dispondrá adherido o fijado al elemento que sirve de soporte.

5.1.4 Cubiertas

5.1.4.2 Condiciones de la barrera contra el vapor

En la ejecución de la barrera contra el vapor se cumplirán estas condiciones:

- La barrera contra el vapor debe extenderse bajo el fondo y los laterales de la capa de aislante térmico.
- Debe aplicarse en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación.

5.1.4.3 Condiciones del aislante térmico

El aislante térmico se coloca de forma continua y estable.

5.1.4.4 Condiciones de la impermeabilización

En la ejecución de la impermeabilización se cumplirán estas condiciones:

- Las láminas deben aplicarse en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación.
- Cuando se interrumpan los trabajos deben protegerse adecuadamente los materiales.
- La impermeabilización debe colocarse en dirección perpendicular a la línea de máxima pendiente.
- Las distintas capas de la impermeabilización deben colocarse en la misma dirección y a cubrejuntas.
- Los solapos deben quedar a favor de la corriente de agua y no deben quedar alineados con los de las hileras contiguas.

5.2 Control de la ejecución

El control de la ejecución de las obras se realiza de acuerdo con las especificaciones del proyecto, sus anejos y modificaciones autorizados por el director de obra y las instrucciones del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7.3 de la parte I del CTE y demás normativa vigente de aplicación.

Se comprueba que la ejecución de la obra se realiza de acuerdo con los controles y con la frecuencia de los mismos establecida en el pliego de condiciones del proyecto.

Cualquier modificación que pueda introducirse durante la ejecución de la obra queda en la documentación de la obra ejecutada sin que en ningún caso dejen de cumplirse las condiciones mínimas señaladas en este Documento Básico.

5.3 Control de la obra terminada

En el control se seguirán los criterios indicados en el artículo 7.4 de la parte I del CTE. En esta sección del DB no se prescriben pruebas finales.



6 Mantenimiento y conservación

Se realizarán las operaciones de mantenimiento que, junto con su periodicidad, se incluyen en la tabla 6.1 y las correcciones pertinentes en el caso de que se detecten defectos.

Tabla 6.1 Operaciones de mantenimiento		
	Operación	Periodicidad
Muros	Comprobación del correcto funcionamiento de los canales y bajantes de evacuación de los muros parcialmente estancos	1 año (1)
	Comprobación de que las aberturas de ventilación de la cámara de los muros parcialmente estancos no están obstruidas	1 año
	Comprobación del estado de la impermeabilización interior	1 año
Suelos	Comprobación del estado de limpieza de la red de drenaje y de evacuación	1 año (2)
	Limpieza de las arquetas	1 año (2)
	Comprobación del estado de las bombas de achique, incluyendo las de reserva, si hubiera sido necesarias su implantación para poder garantizar el drenaje	1 año
	Comprobación de la posible existencia de filtraciones por fisuras y grietas	1 año
Fachadas	Comprobación del estado de conservación del revestimiento: posible aparición de fisuras, desprendimientos, humedades y manchas	3 años
	Comprobación del estado de conservación de los puntos singulares	3 años
	Comprobación de la posible existencia de grietas y fisuras, así como desplomes u otras deformaciones, en la hoja principal	5 años
	Comprobación del estado de limpieza de las llagas o de las aberturas de ventilación de la cámara	10 años
Cubiertas	Limpieza de los elementos de desagüe (sumideros, canalones y rebosaderos) y comprobación de su correcto funcionamiento	1 años
	Recolocación de la grava	1 años
	Comprobación del estado de conservación de la protección o tejado	3 años
	Comprobación del estado de conservación de los puntos singulares	3 años
(1) Además debe realizarse cada vez que haya habido tormentas importantes.		
(2) Debe realizarse cada año al final del verano.		

Sección HS 2 Recogida y evacuación de residuos

2 Diseño y dimensionado

2.1 Almacén de contenedores de edificio y espacio de reserva

Se dispondrá de un espacio de reserva para almacén de contenedores de edificio, situado en la planta entrecubierta, con recorrido entre el almacén y el punto de recogida con una anchura libre mínima de 1,20 metros, con un estrechamiento



mínimo de 1,00 metros en el acceso al ascensor (puerta libre del mismo 1,00 metros) de comunicación vertical entre el almacén y el punto de recogida.

2.3 Espacios de almacenamiento inmediato en las viviendas

Se dispondrán en cada vivienda espacios para almacenar cada una de las cinco fracciones de los residuos ordinarios generados en ella.

Fracción	Coefficiente de almacenamiento [dm ³ /persona]. Según tabla 2.3	Nº estimado de ocupantes habituales de la vivienda	Capacidad exigida, según HS, de almacenamiento en la vivienda por fracción [dm ³]	Capacidad de proyecto correspondiente al almacenamiento en la vivienda por fracción [dm ³]	Superficie en planta	Situación
Envases ligeros	7.8	4	0	45	>= 30x30cm	Cocina
Materia orgánica	3	4	0	45	>= 30x30cm	Cocina
Papel / Cartón	10.85	4	0	45	>= 30x30cm	Cocina
Vidrio	3.36	4	0	45	>= 30x30cm	Cocina
Varios	10.50	4	0	45	>= 30x30cm	Cocina

Se dispondrán en cada vivienda espacios para almacenar cada una de las cinco fracciones de los residuos ordinarios generados en ella.

Se dispondrán en cada vivienda espacios para almacenar cada una de las cinco fracciones de los residuos ordinarios generados en ella.

3 Mantenimiento y conservación

3.1 Almacén de contenedores de edificio

Se señalarán correctamente los contenedores, según la fracción correspondiente y el almacén de contenedores.

En el interior del almacén de contenedores se dispondrán en un soporte indeleble, junto con otras normas de uso y mantenimiento, instrucciones para que cada fracción se vierta en el contenedor correspondiente.

Se realizarán las operaciones de mantenimiento que, junto con su periodicidad, se incluyen en la tabla 3.1.

Tabla 3.1 Operaciones de mantenimiento

Operación	Periodicidad
Limpeza de los contenedores	3 días
Desinfección de los contenedores	1,5 meses
Limpeza del suelo del almacén	1 día
Lavado con manguera del suelo del almacén	2 semanas
Limpeza de las paredes, puertas, ventanas, etc.	4 semanas
Limpeza general de las paredes y techos del almacén, incluidos los elementos del sistema de ventilación, las luminarias, etc.	6 meses
Desinfección, desinsectación y desratización del almacén de contenedores	1,5 meses



Sección HS 3 Calidad del aire interior

2 Caracterización y cuantificación de las exigencias

Se cumplen los caudales de ventilación mínimos exigidos según la tabla 2.1 del HS3.

Tabla 2.1 Caudales de ventilación mínimos exigidos

		Caudal de ventilación mínimo exigido q_v en l/s		
		Por ocupante	Por m^2 útil	En función de otros parámetros
Locales	Dormitorios	5		
	Salas de estar y comedores	3		
	Aseos y cuartos de baño			15 por local
	Cocinas		2 ⁽¹⁾	50 por local ⁽²⁾
	Trasteros y sus zonas comunes		0,7	
	Aparcamientos y garajes			120 por plaza
	Almacenes de residuos		10	

⁽¹⁾ En las cocinas con sistema de cocción por combustión o dotadas de calderas no estancas este caudal se incrementa en 8 l/s.

⁽²⁾ Este es el caudal correspondiente a la ventilación adicional específica de la cocina (véase el párrafo 3 del apartado 3.1.1).

3 Diseño

3.1 Condiciones generales de los sistemas de ventilación

3.1.1 Viviendas

Las viviendas dispondrán de un sistema general de ventilación que será ser híbrida.

Para garantizar la circulación del aire desde los locales secos a los húmedos se ejecutará la obra según estos criterios:

- Los dormitorios y las salas de estar dispondrán de aberturas de admisión.
- Los aseos, las cocinas y los cuartos de baño dispondrán de aberturas de extracción.
- Las particiones situadas entre los locales con admisión y los locales con extracción dispondrán de aberturas de paso.

Existen carpinterías exteriores de clase 0 o 1 según norma UNE EN 12207:2000.

Estas carpinterías tendrán las siguientes aberturas de admisión:

- Juntas de apertura.
- Aberturas dotadas de aireadores.

Estos aireadores se dispondrán a una distancia del suelo mayor que 1,80 m.

Las aberturas de admisión comunican directamente con el exterior.

Según el apartado 3.1.2 del HS3. Las cocinas, comedores, dormitorios y salas de estar deben disponer de un sistema complementario de ventilación natural.



Para ello se dispondrá una ventana exterior practicable o una puerta exterior.

Las cocinas deben disponer de un sistema adicional específico de ventilación con extracción mecánica para los vapores y los contaminantes de la cocción. Para ello se dispondrá un extractor conectado a un conducto de extracción independiente de los de la ventilación general de la vivienda que no puede utilizarse para la extracción de aire de locales de otro uso.

Ese conducto será compartido por varios extractores y cada uno de éstos estará dotado de una válvula automática que mantenga abierta su conexión con el conducto sólo cuando esté funcionando o de cualquier otro sistema antirrevoco.

3.1.4 Aparcamientos y garajes de cualquier tipo de edificio

Existen aparcamientos y garajes de cualquier tipo de edificio.

Se ventilarán mediante los siguientes sistemas:

- Sistema de ventilación natural.

Tendrá estas características:

El sistema de ventilación natural dispondrá de aberturas mixtas al menos en dos zonas opuestas de la fachada de tal forma que su reparto sea uniforme y que la distancia a lo largo del recorrido mínimo libre de obstáculos entre cualquier punto del local y la abertura más próxima a él es como máximo igual a 25 m.

3.2 Condiciones particulares de los elementos

3.2.1 Aberturas y bocas de ventilación

Existen aberturas:

- Aberturas de admisión que comunican el local directamente con el exterior.
- Aberturas mixtas.

Estas aberturas estarán en contacto con un espacio exterior suficientemente grande para permitir que en su planta pueda situarse un círculo cuyo diámetro sea igual a un tercio de la altura del cerramiento más bajo de los que lo delimitan y no menor que 3 m, de tal modo que ningún punto de dicho cerramiento resulte interior al círculo y que cuando las aberturas estén situadas en un retranqueo, el ancho de éste cumpla las siguientes condiciones:

- a) Sea igual o mayor que 3 m cuando la profundidad del retranqueo esté comprendida entre 1,5 y 3 m.
- b) Sea igual o mayor que la profundidad cuando ésta sea mayor o igual que 3 m.

Las aberturas de ventilación en contacto con el exterior se dispondrán de tal forma que se evite la entrada de agua de lluvia o estarán dotadas de elementos adecuados para el mismo fin.

Las bocas de expulsión dispondrán de malla antipájaros u otros elementos similares. Las bocas de expulsión se situarán separadas 3 m como mínimo, de cualquier elemento de entrada de aire de ventilación (boca de toma, abertura de admisión, puerta exterior y ventana) y de cualquier punto donde pueda haber personas de forma habitual.



En el caso de ventilación híbrida, la boca de expulsión se ubica en la cubierta del edificio a una altura sobre ella de 1 m como mínimo y supera las siguientes alturas en función de su emplazamiento:

- a) La altura de cualquier obstáculo que esté a una distancia comprendida entre 2 y 10 m.
- b) 1,3 veces la altura de cualquier obstáculo que esté a una distancia menor o igual que 2 m.
- c) 2 m en cubiertas transitables.

3.2.2 Conductos de admisión

Los conductos de admisión tendrán sección uniforme y carecerán de obstáculos en todo su recorrido.

Los conductos tendrán un acabado que dificulte su ensuciamiento y serán practicables para su registro y limpieza cada 10 m como máximo en todo su recorrido.

3.2.5 Aspiradores híbridos, aspiradores mecánicos y extractores

Los aspiradores mecánicos y los aspiradores híbridos se dispondrán en un lugar accesible para realizar su limpieza.

Previo a los extractores de las cocinas. Se dispondrá un filtro de grasas y aceites dotado de un dispositivo que indique cuando debe reemplazarse o limpiarse dicho filtro.

Se dispondrá un sistema automático que actúe de tal forma que todos los aspiradores híbridos y mecánicos de cada vivienda funcionen simultáneamente o bien se adoptará otra solución que impida la inversión del desplazamiento del aire en todos los puntos.

3.2.6 Ventanas y puertas exteriores

Se dispondrá un sistema automático que actúe de tal forma que todos los aspiradores híbridos y mecánicos de cada vivienda funcionen simultáneamente o bien se adoptará otra solución que impida la inversión del desplazamiento del aire en todos los puntos.

4 Dimensionado

A continuación se muestra cuadro indicativo de los cálculos de ventilación realizados por planta para la vivienda objeto del proyecto.

Caudales mínimos de admisión				
id	Estancia	Ocup	Caudal min	Caudal Total
1	Dormitorio 1 doble	2	5	10
2	Dormitorio 2 simple	1	5	5
3	Dormitorio 3 simple	1	5	5
4	Dormitorio 4 simple	1	5	5
5	Comedor o Estar	5	3	15

Caudales mínimos de extracción				
id	Estancia	m2. o Ud	Caudal min	Caudal Total
1	Cocina	11.15	2	22.3
2	Baño 1	2	15	30
3	Baño 2	2	15	30
Total Caudal de extracción				82.3



Total Caudal de admisión	40
---------------------------------	-----------

Caudal de Admisión < Caudal de extracción, con una diferencia de 42,3 l/s
 Se compensa la diferencia sumando una proporción a las estancias seleccionadas.

CAUDALES Y APERTURA DE ADMISION					Aperturas necesaria cm	
id	Estancia	Caudal inicial	Caudal compensa	Caudal Total	Admisión	de paso
					Extracción	
1	Dormitorio 1 doble	10,00 l/s	8,46 l/s	18,46 l/s	73,84 cm ²	147,68 cm ² (P-72->2,05cm)
2	Dormitorio 2 simple	5,00 l/s	8,46 l/s	13,46 l/s	53,84 cm ²	107,68 cm ² (P-72->1,50cm)
3	Dormitorio 3 simple	5,00 l/s	8,46 l/s	13,46 l/s	53,84 cm ²	107,68 cm ² (P-72->1,50cm)
4	Dormitorio 4 simple	5,00 l/s	8,46 l/s	13,46 l/s	53,84 cm ²	107,68 cm ² (P-72->1,50cm)
5	Comedor o Estar	15,00 l/s	8,46 l/s	23,46 l/s	93,84 cm ²	187,68 cm ² (P-120->1,56cm)
1	Cocina	22,30 l/s		22,30 l/s	89,20 cm ²	178,40 cm ² (P-115->1,55cm)
2	Baño 1	30,00 l/s		30,00 l/s	120,00 cm ²	240,00 cm ² (P-72->3,33cm)
3	Baño 2	30,00 l/s		30,00 l/s	120,00 cm ²	240,00 cm ² (P-72->3,33cm)

Para viviendas con ventilación híbrida, las aberturas de paso se realizarán mediante aireador u holgura existente entre las hojas de las puertas de paso y el suelo. Las aberturas deberán tener la siguiente sección mínima:

tipo de abertura	sección mínima en cm ²	m/s
admisión o extracción	4 x caudal (l/s)	2,50
de paso (mínimo 70 cm ²)	8 x caudal (l/s)	1,25

Las aberturas de extracción se realizarán a través de conducto, a una distancia del techo menor de 100 mm y a una distancia de cualquier rincón o esquina mayor que 100 mm.

DIMENSIONADO DE CONDUCTOS

Para ventilación híbrida:

- Cada conducto de extracción deberá disponer en la boca de expulsión de un aspirador híbrido.
- Los conductos serán verticales, de sección uniforme y carecer de obstáculos en todo su recorrido.
- Los conductos tendrán un acabado que dificulte su ensuciamiento y deben ser practicables para su registro y limpieza en coronación y arranque.
- Los conductos serán estancos al aire.

La sección de los conductos será como mínima la obtenida de la tabla 4.2 en función del caudal de aire en el tramo del conducto y de la clase del tiro que se determinarán de la siguiente forma:



1. el caudal de aire en el tramo del conducto (l/s), q_{vt} , que es igual a la suma de todos los caudales que pasan por las aberturas de extracción que vierten al tramo.
2. la clase de tiro se obtiene de la tabla 4.3 en función del número de plantas existentes entre la más baja que vierte al conducto y la última, ambas incluidas, y de la zona térmica en la que se sitúa el edificio de acuerdo con la tabla 4.4.

Tabla 4.2 Secciones del conducto de extracción en cm².

		Clase de tiro			
		T-1	T-2	T-3	T-4
Caudal de aire en el tramo del conducto en l/s	$q_{vt} \leq 100$	1x225	1x400	1x625	1x625
	$100 < q_{vt} \leq 300$	1x400	1x625	1x625	1x900
	$300 < q_{vt} \leq 500$	1x625	1x900	1x900	2x900
	$500 < q_{vt} \leq 750$	1x625	1x900	1x900+1x625	3x900
	$750 < q_{vt} \leq 1000$	1x900	1x900+1x625	2x900	3x900+1x625

Tabla 4.3 Clases de tiro.

		Zona térmica			
		W	X	Y	Z
Nº de plantas	1				T-4
	2			T-3	
	3				
	4		T-2		
	5				
	6				
	7		T-1		
	≥ 8				T-2

Por la situación y configuración del edificio objeto del proyecto, podemos declarar al edificio en zona térmica W, con sólo dos plantas.

Sección de los conductos de extracción:

planta	tiro	baño 1 + baño 2 + aseo		cocina	
		caudal l/s	sección cm ²	caudal l/s	sección cm ²
P2	T2	61	400	18	400
P1	T2	46	400		

sección cm ²	tamaños conducto colectivo en cm				ramal en cm
225	15x15				15x8
400		20x20	25x16	30x14	20x10
625		20x32	25x25	30x21	25x13
900				30x30	30x15

VENTILACIÓN ADICIONAL ESPECÍFICA EN COCINA

La ventilación adicional específica para cocinas se calcula con un caudal de 50 l/s y por local. Como en el edificio objeto sólo existe una cocina, ésta será la única a dimensionar.



La extracción se hará encubierta, por lo que la sección mínima del conducto será de:

2,0 x caudal l/s

Como la extracción se realizará por conducto individual, su sección será:

	l/s	S cm ²	Ø cm	□ cm
Conducto individual	50	125	13	12 x 12

6 Construcción

6.1 Ejecución

6.1.2 Conductos de extracción

Se preverá el paso de los conductos a través de los forjados y otros elementos de partición horizontal de tal forma que se ejecutarán aquellos elementos necesarios para ello tales como brochales y zunchos.

Los huecos de paso de los forjados proporcionarán una holgura perimétrica de 20 mm y se rellenará dicha holgura con aislante térmico.

El tramo de conducto correspondiente a cada planta se apoyará sobre el forjado inferior de la misma.

Para conductos de extracción para ventilación híbrida, las piezas se colocarán cuidando el aplomado, admitiéndose para ello una desviación máxima de la vertical de hasta 15° con transiciones suaves.

Existen piezas de hormigón en masa o cerámicas que se recibirán con mortero de cemento tipo M-5a (1:6), evitando la caída de restos de mortero al interior del conducto y enrasando la junta por ambos lados.

Los conductos de chapa de proyecto se consideran aceptables pues se han fabricado de acuerdo con las condiciones de la norma UNE 100 102:1988.

6.1.3 Sistemas de ventilación mecánicos

El aspirador híbrido o el aspirador mecánico, en su caso, se colocará aplomado y sujeto al conducto de extracción o a su revestimiento.

El sistema de ventilación mecánica se colocará sobre el soporte de manera estable y utilizando elementos antivibratorios.

Los empalmes y conexiones serán estancos y estarán protegidos para evitar la entrada o salida de aire en esos puntos.

7 Mantenimiento y conservación

Se realizarán las operaciones de mantenimiento que, junto con su periodicidad, se incluyen en la tabla 7.1 y las correcciones pertinentes en el caso de que se detecten defectos.



Tabla 7.1 Operaciones de mantenimiento

	Operación	Periodicidad
Conductos	Limpieza	1 año
	Comprobación de la estanquidad aparente	5 años
Aberturas	Limpieza	1 año
Aspiradores híbridos, mecánicos, y extractores	Limpieza	1 año
	Revisión del estado de funcionalidad	5 años
Filtros	Revisión del estado	6 meses
	Limpieza o sustitución	1 año
Sistemas de control	Revisión del estado de sus automatismos	2 años

Sección HS4 Suministro de Agua

Es de aplicación en instalaciones de suministros de agua en edificios residenciales de nueva construcción, así como en las ampliaciones, modificaciones, reformas o rehabilitaciones de los existentes en las que se amplíe el número o la capacidad de los aparatos receptores existentes en la instalación.

2.1 Propiedades de la instalación

2.1.1. Calidad del agua

- El agua de la instalación debe cumplir lo establecido en la legislación vigente sobre el agua para el consumo humano.
- Las compañías suministradoras facilitarán los datos de caudal y presión que servirán de base para el dimensionado de la instalación.
- Los materiales que se vayan a utilizar en la instalación, en relación con su afección al agua que suministren, deben ajustarse a los siguientes requisitos:
 - a) Para las tuberías y accesorios deben emplearse materiales que no produzcan concentraciones de sustancias nocivas que excedan los valores permitidos por el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero.
 - b) No deben modificar las características organolépticas ni la salubridad del agua suministrada.
 - c) Deben ser resistentes a la corrosión interior.
 - d) Deben ser capaces de funcionar eficazmente en las condiciones de servicio previstas
 - e) No deben presentar incompatibilidad electroquímica entre sí
 - f) Deben ser resistentes a temperaturas de hasta 40° C, y a las temperaturas exteriores de su entorno inmediato.
 - g) Deben ser compatibles con el agua suministrada y no deben favorecer la migración de sustancias de los materiales en cantidades que sean un riesgo para la salubridad y limpieza del agua de consumo humano.
 - h) Su envejecimiento, fatiga, durabilidad y las restantes características mecánicas, físicas o químicas, no deben disminuir la vida útil prevista de la instalación.
- Para cumplir las condiciones anteriores pueden utilizarse revestimientos, sistemas de protección o sistemas de tratamiento de agua.



- La instalación de suministro de agua deben tener características adecuadas para evitar desarrollo de gérmenes patógenos y no favorecer el desarrollo de la biocapa (biofilm).

2.1.4 Mantenimiento

Las redes y tuberías deben diseñarse de tal forma que sean accesibles para su mantenimiento y reparación, en arquetas o registros.

Sección HS5 Evacuación de aguas

Es de aplicación en instalaciones de evacuación de aguas residuales y pluviales en edificios de nueva construcción, así como las ampliaciones, modificaciones, reformas o rehabilitaciones de las existentes en las que se amplíe el número o la capacidad de los aparatos receptores existentes en la instalación.

Condiciones generales

Los distintos colectores del edificio desaguarán, preferentemente por gravedad, en el pozo o arqueta que constituye un punto de conexión entre la instalación de evacuación y la red de alcantarillado público, a través de la correspondiente acometida.

El sistema de evacuación es a la red de alcantarillado público, tratándose en este caso de un sistema mixto y una red de pequeña evacuación cumpliendo así los siguientes criterios:

- El trazado de la red será lo más sencillo posible para conseguir la circulación natural por gravedad.
- Deben conectarse a las bajantes.
- La distancia del bote sifónico a la bajante no debe ser mayor que 2,00 m.
- Las derivaciones que se acometen al bote sifónico deben tener una longitud igual o menor que 2,50 m. , con una pendiente comprendida ente el 2 y el 4%.
- En los aparatos dotados de sifón individual deben tener las características siguientes:
 - a) en los fregaderos, los lavaderos, los lavabos y los bidés la distancia a la bajante debe ser 4,00 m. como máximo, con pendientes comprendidas entre un 2,5 y 5%.
 - b) En las bañeras y las duchas la pendiente debe ser menor o igual que el 10 %.
 - c) El desagüe de los inodoros a las bajantes debe realizarse directamente o por medio de un manguetón de acometida de longitud igual o menor que 1,00 m. , siempre que no sea posible dar al tubo la pendiente necesaria.
- Debe disponer de un rebosadero en los lavabos, bidés, bañeras y fregaderos
- No deben disponerse desagües enfrentados acometiendo una tubería común.



- Las uniones de los desagües de las bajantes deben tener la mayor inclinación posible, que en cualquier caso no debe ser menor que 45°.
- Cuando se utilice el sistema de sifones individuales, los ramales de desagüe de los aparatos sanitarios deben unirse a un tubo de derivación, que desemboque en la bajante o si esto no fuera posible, en el manguetón del inodoro, y que tenga la cabecera registrable con el tapón roscado.
- Excepto en instalaciones temporales, deben evitarse en estas redes los desagües bombeados.

Bajantes y canalones

- Deben realizarse sin desviaciones ni retranqueos y con diámetro uniforme den toda su altura excepto, en el caso de bajantes de residuales. El diámetro no disminuirá en el sentido de la corriente.

Coletores

- Pueden disponerse colgados o enterrados. En el caso de disponerse colgados deberán tener una pendiente del 1 % mínimo y si se disponen enterrados tendrán una pendiente del 2% mínima.

Sistemas de bombeo y elevación

- No se prevé sistema de bombeo ni elevación en este proyecto.

Subsistema de ventilación de las instalaciones

- En este caso se considera suficiente un subsistema de ventilación primaria, como único sistema de ventilación..

Dimensionado de la red de evacuación de aguas residuales

- Es de aplicación un procedimiento de dimensionado para un sistema separativo, es decir, debiendo dimensionarse la de de aguas pluviales por un lado y la de de aguas residuales por otro, de forma separada e independiente, y posteriormente mediante las oportunas conversiones, dimensionar un sistema mixto.

Tabla 4.1 Uds. Correspondientes a los distintos aparatos sanitarios

Tipo de aparato sanitario		Unidades de desagüe UD		Diámetro mínimo sifón y derivación individual (mm)	
		Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público
Lavabo		1	2	32	40
Bidé		2	3	32	40
Ducha		2	3	40	50
Bañera (con o sin ducha)		3	4	40	50
Inodoro	Con cisterna	4	5	100	100
	Con fluxómetro	8	10	100	100
Urinario	Pedestal	-	4	-	50
	Suspendido	-	2	-	40
	En batería	-	3.5	-	-
Fregadero	De cocina	3	6	40	50
	De laboratorio, restaurante	-	2	-	40
Lavadero		3	-	40	-
Vertedero		-	8	-	100
Fuente para beber		-	0.5	-	25



Sumidero sifónico		1	3	40	50
Lavavajillas		3	6	40	50
Lavadora		3	6	40	50
Cuarto de baño (lavabo, inodoro, bañera y bidé)	Inodoro con cisterna	7	-	100	-
	Inodoro con fluxómetro	8	-	100	-
Cuarto de aseo (lavabo, inodoro y ducha)	Inodoro con cisterna	6	-	100	-
	Inodoro con fluxómetro	8	-	100	-

Tabla 4.2 Uds. De otros aparatos sanitarios y equipos

Diámetro del desagüe (mm)	Unidades de desagüe UD
32	1
40	2
50	3
60	4
80	5
100	6

Tabla 4.3 Diámetros de ramales colectores entre aparatos sanitarios y bajante

Máximo número de UD			Diámetro (mm)
Pendiente			
1%	2%	4%	
-	1	1	32
-	2	3	40
-	6	8	50
-	11	14	63
-	21	28	75
47	60	75	90
123	151	181	110
180	234	280	125
438	582	800	160
870	1150	1680	200

Tabla 4.4 Diámetro de las bajantes según el número de alturas del edificio y el número de UD.

Máximo número de UD para una altura de bajante de:		Máximo número de UD en cada ramal para una altura de bajante de:		Diámetro
Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	
10	25	6	6	50
19	38	11	9	63
27	53	21	13	75
135	280	70	53	90
360	740	181	134	110
540	1100	280	200	125



1208	2240	1120	400	160
2200	3600	1680	600	200
3800	5600	2500	1000	250
6000	9240	4320	1650	315

Tabla 4.5 Diámetro de los colectores horizontales en función del número máximo de UD y la pendiente adoptada.

Máximo número de UD			Pendiente	Diámetro (mm)
1%	2%	4%		
-	20	25		50
-	24	29		63
-	38	57		75
96	130	160		90
264	321	382		110
390	480	580		125
880	1056	1300		160
1600	1920	2300		200
2900	3500	4200		250
5710	6920	8290		315
8300	10000	12000		350

Tabla 4.6 Número de sumideros en función de la superficie de cubierta

Superficie cubierta en proyección horizontal (m ²)	Número de sumideros
S<100	2
100<S<200	3
200>S<500	4
S>500	1 cada 150 m ²

Tabla 4.7 Diámetro del canalón para un régimen pluviométrico de 100 mm/h

Máxima superficie de cubierta en proyección horizontal (8m ²)				Pendiente del canalón	Diámetro nominal del canalón (mm)
0.5%	1%	2%	4%		
35	45	65	95		100
60	80	115	165		125
90	125	175	255		150
185	260	370	520		200
335	475	670	930		250

Tabla 4.8 Diámetro de las bajantes de aguas pluviales para un régimen pluviométrico de 100 mm/h.

Superficie en proyección horizontal servida (m ²)	Diámetro nominal de la bajante (mm)
65	50
113	63
177	75
318	90
580	110
805	125



1544	160
2700	200

Tabla 4.9 Diámetro de los colectores de aguas pluviales para un régimen pluviométrico de 100 mm/h.

Superficie proyectada (m ²)			Diámetro nominal del colector (mm)
Pendiente del colector			
1%	2%	4%	
125	178	253	90
229	323	458	110
310	440	620	125
614	862	1228	160
1070	1510	2140	200
1920	2710	3850	250
2016	4589	6500	315

- El dimensionado de la ventilación primaria tendrá el mismo diámetro que la bajante de la que es prolongación, aunque a ella se conecte una columna de ventilación secundaria.

Teruel, Agosto de 2017

EL ARQUITECTO:

Fdo: Miguel Ángel Robles Chamizo
Col.nº 3873



ANEXO. 9 JUSTIFICACIÓN Y CUMPLIMIENTO (CTE-DB-HR)



ANEXO. 9 JUSTIFICACIÓN Y CUMPLIMIENTO (CTE-DB-HR)

Este Documento Básico tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de protección frente al ruido. La correcta aplicación del DB supone que se satisface el requisito básico "Protección frente al ruido".

1. Procedimiento de verificación

Para satisfacer las exigencias del CTE en lo referente a la protección frente al ruido deben:

- a) alcanzarse los valores límite de aislamiento acústico a **ruido aéreo** y no superarse los valores límite de nivel de presión **de ruido de impactos** (aislamiento acústico a ruido de impactos) que se establecen en el apartado 2.1 del DB HR;
- b) no superarse los valores límite de **tiempo de reverberación** que se establecen en el apartado 2.2 del DB HR;
- c) cumplirse las especificaciones del apartado 2.3 del DB HR referentes al ruido y a las **vibraciones de las instalaciones**.

2 Datos previos

2.1 Definición de recintos relativos al proyecto

Uso del edificio: Residencial privado.

- **Unidad de uso:** Toda la vivienda.

Recinto habitable: habitaciones y estancias, incluida la cocina, baños y pasillo y distribuidores

Recinto protegido: Dormitorios y comedor.

- **Recinto no habitable:** No existen
- **Zona común:** No existen
- **Recinto de actividad:** No existen
- **Recinto de instalaciones:** No existen
- **Recinto ruidoso:** No existen.

2.2 Valor del índice del ruido día Ld1

Como no disponemos de datos oficiales el valor el índice de ruido **Ld1** aplicamos el valor de **60 dBA** para el tipo de área acústica relativo a sectores de territorio con predominio de suelo residencial.



2.3 Valores límite de aislamiento

- AISLAMIENTO ACUSTICO A RUIDO AEREO

Los elementos constructivos interiores de separación, así como las *fachadas*, las *cubiertas*, las *medianerías* y los suelos en contacto con el aire exterior que conforman cada *recinto* de un edificio deben tener, en conjunción con los elementos constructivos adyacentes, unas características tales que se cumpla:

En los *recintos protegidos*: DORMITORIO Y COMEDOR

- Protección frente al ruido generado en recintos pertenecientes a la misma unidad de uso en edificios de uso residencial privado (TABIQUERIA):
 - El índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, de la tabiquería no será menor que 33 dBA.
- Protección frente al ruido generado en recintos no pertenecientes a la misma unidad de uso (SEPARACION CON OTRAS VIVIENDAS):
 - No lo consideramos al tratarse de una vivienda unifamiliar aislada que se define como una única unidad de uso.
- Protección frente al ruido generado en recintos de instalaciones y en recintos de actividad:
 - No lo consideramos al tratarse de una vivienda unifamiliar aislada que se define como una única unidad de uso.
- Protección frente al ruido procedente del exterior:
 - El aislamiento acústico a ruido aéreo, $D_{2m,nT,Atr}$, entre un recinto protegido y el exterior no será menor que los valores indicados en la tabla 2.1, en función del uso del edificio y de los valores del índice de ruido día, L_d , definido en el Anexo I del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, de la zona donde se ubica el edificio.

Tabla 2.1 Valores de aislamiento acústico a ruido aéreo, $D_{2m,nT,Atr}$, en dBA, entre un recinto protegido y el exterior, en función del índice de ruido día, L_d .

L_d dBA	Uso del edificio			
	Residencial y hospitalario		Cultural, sanitario ⁽¹⁾ , docente y administrativo	
	Dormitorios	Estancias	Estancias	Aulas
$L_d \leq 60$	30	30	30	30
$60 < L_d \leq 65$	32	30	32	30
$65 < L_d \leq 70$	37	32	37	32
$70 < L_d \leq 75$	42	37	42	37
$L_d > 75$	47	42	47	42

⁽¹⁾ En edificios de uso no hospitalario, es decir, edificios de asistencia sanitaria de carácter ambulatorio, como despachos médicos, consultas, áreas destinadas al diagnóstico y tratamiento, etc.

En nuestro proyecto con un índice de ruido día L_{d1} de 60 dBA, en suso residencial tenemos unos Valores de aislamiento acústico a ruido aéreo, $D_{2m,nT,Atr}$, en dBA, entre un recinto protegido y el exterior, de:



Dormitorios 30 dBA

Estancias 30 dBA

En los *recintos habitables*: HABITACIONES, ESTANCIAS, COCINA, BAÑO, PASILLO Y DISTRIBUIDORES

- Protección frente al ruido generado en recintos pertenecientes a la misma unidad de uso en edificios de uso residencial privado (TABIQUERIA):
 - El índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, de la tabiquería no será menor que 33 dBA.
- Protección frente al ruido generado en recintos no pertenecientes a la misma unidad de uso (SEPARACION CON OTRAS VIVIENDAS):
 - No lo consideramos al tratarse de una vivienda unifamiliar aislada que se define como una única unidad de uso.
- Protección frente al ruido generado en recintos de instalaciones y en recintos de actividad:
 - No lo consideramos al tratarse de una vivienda unifamiliar aislada que se define como una única unidad de uso.

En los *recintos habitables* y *recintos protegidos colindantes con otros edificios*:

- No lo consideramos al tratarse de una vivienda unifamiliar aislada en la que no existen medianeras.

- AISLAMIENTO ACÚSTICO A RUIDO DE IMPACTOS

No lo consideramos en este proyecto al tratarse de una única unidad de uso aislada.

- VALORES LÍMITE DE TIEMPO DE REVERBERACION

No lo consideramos en este proyecto al tratarse de una vivienda unifamiliar aislado sin zonas comunes con otras viviendas.

- RUIDO Y VIBRACIONES DE LAS INSTALACIONES

Se limitarán los niveles de ruido y de vibraciones que las instalaciones puedan transmitir a los recintos protegidos y habitables del edificio a través de las sujeciones o puntos de contacto de aquellas con los elementos constructivos, de tal forma que no se aumenten perceptiblemente los niveles debidos a las restantes fuentes de ruido del edificio.

Las exigencias en cuanto a ruido y vibraciones de las instalaciones se consideran satisfechas si se cumple lo especificado en el apartado 3.3, en sus reglamentaciones específicas y las condiciones especificadas en los apartados 3.1.4.1.2, 3.1.4.2.2 y 5.1.4.



3. Diseño y dimensionado

K.2 Fichas justificativas de la opción general de aislamiento acústico

Las tablas siguientes recogen las fichas justificativas del cumplimiento de los valores límite de aislamiento acústico mediante el método de cálculo.

<i>Tabiquería.</i> (apartado 3.1.2.3.3)	
Tipo	Características de proyecto exigidas
Tabiquería LH7	m (kg/m²)= <input type="text" value="99.6"/> ≥ <input type="text" value="-"/> R _A (dBA)= <input type="text" value="38.2"/> ≥ <input type="text" value="33"/>

Elementos de separación verticales entre:					
Recinto emisor	Recinto receptor	Tipo	Características	Aislamiento acústico en proyecto exigido	
Cualquier recinto ⁽¹⁾ no perteneciente a la unidad de uso (si los recintos no comparten puertas o ventanas)	Protegido	Elemento base LP11.5	m (kg/m²)= <input type="text" value="152"/> R _A (dBA)= <input type="text" value="41.1"/>	D _{nt,A} = <input type="text" value="55"/> ≥ <input type="text" value="50"/>	
		Trasdosado 2TR1.1	ΔR _A (dBA)= <input type="text" value="21"/>		
Cualquier recinto ⁽¹⁾ no perteneciente a la unidad de uso (si los recintos comparten puertas o ventanas)		Puerta o ventana		R _A = <input type="text"/> ≥ <input type="text" value="30"/>	
		Cerramiento		R _A = <input type="text"/> ≥ <input type="text" value="50"/>	
De instalaciones		Elemento base	m (kg/m²)= <input type="text"/> R _A (dBA)= <input type="text"/>	D _{nt,A} = <input type="text"/> ≥ <input type="text" value="55"/>	
		Trasdosado	ΔR _A (dBA)= <input type="text"/>		
De actividad		Elemento base	m (kg/m²)= <input type="text"/> R _A (dBA)= <input type="text"/>	D _{nt,A} = <input type="text"/> ≥ <input type="text" value="55"/>	
		Trasdosado	ΔR _A (dBA)= <input type="text"/>		
Cualquier recinto ⁽¹⁾ no perteneciente a la unidad de uso (si los recintos no comparten puertas o ventanas)		Habitable	Elemento base LP11.5	m (kg/m²)= <input type="text" value="152"/> R _A (dBA)= <input type="text" value="41.1"/>	D _{nt,A} = <input type="text" value="53"/> ≥ <input type="text" value="45"/>
			Trasdosado 2TR1.1	ΔR _A (dBA)= <input type="text" value="21"/>	
Cualquier recinto ⁽¹⁾⁽²⁾ no perteneciente a la unidad de uso (si los recintos comparten puertas o ventanas)	Puerta o ventana			R _A = <input type="text"/> ≥ <input type="text" value="20"/>	
	Cerramiento			R _A = <input type="text"/> ≥ <input type="text" value="50"/>	
De instalaciones (si los recintos no comparten puertas o ventanas)	Elemento base		m (kg/m²)= <input type="text"/> R _A (dBA)= <input type="text"/>	D _{nt,A} = <input type="text"/> ≥ <input type="text" value="45"/>	
	Trasdosado		ΔR _A (dBA)= <input type="text"/>		
De instalaciones (si los recintos)	Puerta o ventana			R _A = <input type="text"/> ≥ <input type="text" value="30"/>	



comparten puertas o ventanas)		Cerramiento		$R_A =$ <input type="text"/> \geq <input type="text"/> 50
De actividad (si los recintos no comparten puertas o ventanas)		Elemento base	m (kg/m ²)= <input type="text"/> R_A (dBA)= <input type="text"/>	$D_{nt,A} =$ <input type="text"/> \geq <input type="text"/> 45
		Trasdosado	ΔR_A (dBA)= <input type="text"/>	
De actividad (si los recintos comparten puertas o ventanas)		Puerta o ventana		$R_A =$ <input type="text"/> \geq <input type="text"/> 30
		Cerramiento		$R_A =$ <input type="text"/> \geq <input type="text"/> 50

- (1) Siempre que no sea recinto de instalaciones o recinto de actividad
- (2) Sólo en edificios de uso residencial o hospitalario

Elementos de separación horizontales entre:				
Recinto emisor	Recinto receptor	Tipo	Características	Aislamiento acústico en proyecto exigido
Cualquier recinto ⁽¹⁾ no perteneciente a la unidad de uso	Protegido	Forjado FU 25+5	m (kg/m ²)= 385 R_A (dBA)= 55.9 $L_{n,w}$ (dB)= 73.5	$D_{nt,A} =$ <input type="text"/> 51 \geq <input type="text"/> 50
		Suelo flotante S01	ΔR_A (dBA)= 5 ΔL_w (dB)= 30	$L'_{nt,w} =$ <input type="text"/> 51 \leq <input type="text"/> 65
		Techo suspendido E1.5	ΔR_A (dBA)= 0 ΔL_w (dB)= 0	
De instalaciones		Forjado	m (kg/m ²)= <input type="text"/> R_A (dBA)= <input type="text"/> $L_{n,w}$ (dB)= <input type="text"/>	$D_{nt,A} =$ <input type="text"/> \geq <input type="text"/> 55
		Suelo flotante	ΔR_A (dBA)= <input type="text"/> ΔL_w (dB)= <input type="text"/>	$L'_{nt,w} =$ <input type="text"/> \leq <input type="text"/> 60
		Techo suspendido	ΔR_A (dBA)= <input type="text"/> ΔL_w (dB)= <input type="text"/>	
De actividad	Forjado	m (kg/m ²)= <input type="text"/> R_A (dBA)= <input type="text"/> $L_{n,w}$ (dB)= <input type="text"/>	$D_{nt,A} =$ <input type="text"/> \geq <input type="text"/> 5	
	Suelo flotante	ΔR_A (dBA)= <input type="text"/> ΔL_w (dB)= <input type="text"/>	$L'_{nt,w} =$ <input type="text"/> \leq <input type="text"/> 60	
	Techo suspendido	ΔR_A (dBA)= <input type="text"/> ΔL_w (dB)= <input type="text"/>		
Cualquier recinto ⁽¹⁾ no perteneciente a la unidad de uso	Habitable	Forjado FU 25+5	m (kg/m ²)= 385 R_A (dBA)= 55.9	$D_{nt,A} =$ <input type="text"/> 50 \geq <input type="text"/> 45
		Suelo flotante S01	ΔR_A (dBA)= 5	
		Techo suspendido E1.5	ΔR_A (dBA)= 0	
De instalaciones		Forjado	m (kg/m ²)= <input type="text"/> R_A (dBA)= <input type="text"/>	$D_{nt,A} =$ <input type="text"/> \geq <input type="text"/> 45
		Suelo flotante	ΔR_A (dBA)= <input type="text"/>	$L'_{nt,w} =$ <input type="text"/> \leq <input type="text"/> 6
		Techo suspendido	ΔR_A (dBA)= <input type="text"/>	
De actividad	Forjado	m (kg/m ²)= <input type="text"/> R_A (dBA)= <input type="text"/>	$D_{nt,A} =$ <input type="text"/> \geq <input type="text"/> 45	
	Suelo flotante	ΔR_A (dBA)= <input type="text"/>	$L'_{nt,w} =$ <input type="text"/> \geq <input type="text"/> 60	
	Techo suspendido	ΔR_A (dBA)= <input type="text"/>		



(1) Siempre que no sea recinto de instalaciones o recinto de actividad

Medianeras:			
Emisor	Recinto receptor	Tipo	Aislamiento acústico en proyecto exigido
Exterior	Protegido	MR1.1	$D_{2m,nT,Atr} = 52 \geq 40$

Fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior			
Ruido Exterior	Recinto receptor	Tipo	Aislamiento acústico en proyecto exigido
$L_d = 60 \text{ dBA}$	Protegido	Parte ciega: FR1.1 Huecos: V1	$D_{2m,nT,Atr} = 31 \geq 30$

5.1 Control de la ejecución

El control de la ejecución de las obras se realizará de acuerdo con las especificaciones del proyecto, sus anexos y las modificaciones autorizadas por el director de obra y las instrucciones del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7.3 de la parte I del CTE y demás normativa vigente de aplicación.

Se comprobará que la ejecución de la obra se realiza de acuerdo con los controles establecidos en el pliego de condiciones del proyecto y con la frecuencia indicada en el mismo.

Se incluirá en la documentación de la obra ejecutada cualquier modificación que pueda introducirse durante la ejecución, sin que en ningún caso dejen de cumplirse las condiciones mínimas señaladas en el DB-HR.

5.2 Control de la obra terminada

En el control se seguirán los criterios indicados el artículo 7.4 de la Parte I del CTE.

En el caso de que se realicen mediciones in situ para comprobar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo, de aislamiento acústico a ruido de impactos y de limitación del tiempo de reverberación, se realizarán por laboratorios acreditados y conforme a lo establecido en las UNE EN ISO 140-4 y UNE EN ISO 140-5 para ruido aéreo, en la UNE EN SIO 140-7 para ruido de impactos y en la UNE EN SIO 3382 para tiempo de reverberación. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo H del DB-HR.

Teruel, Agosto de 2017

EL ARQUITECTO:

Fdo: Miguel Ángel Robles Chamizo
Col.nº 3873



ANEXO.10 MEMORIA DE ELECTRICIDAD



ANEXO.10 MEMORIA DE ELECTRICIDAD

1. GENERAL

El presente estudio corresponde a la instalación eléctrica del edificio objeto de este proyecto.

La presente documentación servirá de base para la ejecución posterior de la instalación eléctrica, que deberá ajustarse en todos sus términos a la vigente legislación en la materia (Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y Normas Técnicas de la Compañía Suministradora).

2. SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA

La acometida general, instalación comprendida entre la red de distribución y la caja general de protección, será construida por la Empresa suministradora bajo su inspección y verificación final.

Se utilizará para su alimentación una tensión de 220 V entre fase y neutro.

3. GRADO DE ELECTRIFICACIÓN

El grado de electrificación previsto es el que según el reglamento corresponde a la superficie de cada vivienda y a la potencia previsible de los aparatos electrodomésticos. Siguiendo por lo tanto este criterio se aplicará el grado de electrificación MEDIO con acometida a fases y neutro a tensión de 220 voltios y una subdivisión en tres circuitos monofásicos.

Se instalará un interruptor diferencial de 40 A y 30 mA para una potencia total instalada de 5.500 W.

4. CARGA TOTAL

La carga total correspondiente a un edificio destinado a viviendas principalmente resulta de la suma de la carga correspondiente al conjunto de viviendas y la de los servicios generales del edificio.

Siendo las características generales del inmueble:

Nº de plantas: **1 semisótano, baja + 4 alturas y cubierta.**

Nº total de viviendas: **8**

Superficie útil de vivienda: **inferior a 250 m²**

5. PROTECCIONES

Deberá contar con todos los sistemas de protección propios para baja tensión:

- a) **Interruptores automáticos magnetotérmicos para protección contra sobrecargas.**
- b) **Disyuntores automáticos diferenciales para protección contra contactos directos e indirectos.**
- c) **Equilibrador de cargas**
- d) **Subdivisión de circuitos interiores.**



e) *Protección de conductores contra los efectos de agentes externos.*

Se adoptarán todas cuantas medidas de seguridad se consideren necesarias a juicio de la Dirección Técnica y en especial las que vayan dirigidas a la protección contra los contactos indirectos de los usuarios de las redes.

Cada base de enchufe y cada interruptor estará protegido por un cortacircuitos fusible calibrado de intensidad apropiada al aparato de consumo que alimenta.

Todos los empalmes y líneas de derivación a aparatos desde cajas de derivación de cada dependencia se realizarán con bornes de tamaño apropiado a la sección del conductor, colocándose terminales en aquellos conductores que no sean de hilo rígido para evitar la disminución de sección, que inevitablemente producen los sistemas mecánicos de fijación de los bornes.

6. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

6.1. ACOMETIDA AEREA EN CABLE FIADOR

Los conductores serán del tipo RZ 0.6/1 Kv agrupados en haz "tipo trenzado" con aislamiento de polietileno reticulado. Se instalarán suspendidos en un cable fiador espiral de acero galvanizado, de composición 1x7+0(7x1,98) diámetro aparente de 6 mm., sección 21,6 mm²., y resistencia unitaria a la tracción 130 kg/mm², dispuesto horizontalmente y fijados a él mediante abrazaderas espaciadas 40 y 70 cm máximo.

6.2. CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN

En interior de nicho provista de cerradura para llave triangular, se alojará la caja general de acometida, hermética, precintada y de doble aislamiento. Estará situada en planta baja.

6.3. LINEA REPARTIDORA

Enlaza la caja general de protección con la centralización o cuadro general.

Su tendido se realiza por el interior de un tubo flexible metálico, de grado de protección IP-7 (SAPA), o de acero.

Se sujetará mediante grapas a fijaciones.

6.4 INSTALACIÓN DE LA CENTRALIZACIÓN

Estará formada por módulos y paneles de doble aislamiento, situados entre 0,5 y 1,8 m del suelo, los cuadros a 1,6 m

6.5 DERIVACIÓN INDIVIDUAL

Desde el módulo de salida del contador hasta el cuadro general de distribución situado en el vestíbulo de la vivienda, según se señala en planos, se tenderá una línea que servirá de alimentación para la vivienda. Dicha línea se realizará con tubo tipo "Plasidur" diam. 29. El



tipo de conductor será V-750 de 4 mm² de sección de fase, neutro y protección.

Desde el embarrado final de esta línea, según distribución en planos, se montará el cuadro general para cuatro circuitos con el correspondiente magnetotérmico ICP, diferencial de 32 A.

Dichos circuitos son en viviendas:

1º- Alumbrado: Puntos de luz y enchufes de alumbrado, se realizará con tubo de plástico flexible de 13 mm y conductor V-750 de 1,5 mm². Intensidad nominal de pequeño interruptor automático 10 A.

2º- Otros usos: Tubo de 13 mm y conductor V-750 de 2,5 mm². Intensidad nominal 16 A. Toma de tierra.

3º- Lavadora - lavavajillas: Tubo de 16 mm conductor V-750 de 4 mm². Intensidad nominal 16 A. Toma de tierra.

4º - Cocina – Horno: Tubo de 23 mm conductor V-750 de 6 mm². Intensidad nominal 25 A. Toma de tierra.

Todos los circuitos se ejecutarán con cable de color unipolar, de sección adecuada. Discurrirán empotrados en paredes o sobre falsos techos, en canalización de diámetro adecuado empleándose tubo articulado de PVC. Todos los conductores utilizados deberán ser fácilmente identificables por su color, empleándose azul o verde para cada fase, marrón o negro para neutro y amarillo con franja verde para el conductor de toma de tierra.

Se tendrá en todo momento en cuenta lo que señala la M.I.B.T.O. 24 en lo que hace referencia a cuarto de baño respecto a los volúmenes de prohibición y protección.

7. TOMA DE TIERRA

Se instalará en el fondo de las zanjas de cimentación y antes de empezar ésta, un cable rígido de cobre desnudo de una sección de 35 mm² o un cable de acero galvanizado de 95 mm². formando un anillo cerrado que interese a todo el perímetro del edificio. A este anillo deberán conectarse electrodos verticalmente hincados en el terreno cuando se prevea la necesidad de disminuir la resistencia de tierra que pueda presentar el conductor en anillo. Se conectarán al conductor en anillo o bien a los electrodos de cierto número de hierros los considerados principales y como mínimo uno por zapata, estas conexiones se establecerán por soldadura autógena.

A la toma de tierra establecida se conectará todo el sistema de tuberías metálicas accesibles destinadas a la conducción de agua.

8. RECEPTORES DE ALUMBRADO EN ZONAS COMUNES DEL EDIFICIO

El alumbrado artificial se consigue por medio de equipos incandescentes.

Se dispone de equipos de incandescencia que nos proporcionen una iluminación de 150 lux. El equipo está formado por:



Luminaria transparente
Lámpara incandescente

Se seleccionarán las luminarias, según la decoración interior de la vivienda.



ANEXO.11 MEMORIA DE FONTANERIA Y SANEAMIENTO



ANEXO.11 MEMORIA DE FONTANERÍA Y SANEAMIENTO

Fontanería

1. GENERAL

El presente estudio corresponde a la instalación de fontanería en el edificio objeto de este proyecto.

La instalación de fontanería, tanto de agua fría como de agua caliente viene definida por la capacidad de abastecimiento exigido por la normativa del Ministerio de Industria: Norma Básica de instalaciones interiores de suministro de agua 9-12-1.975.

2. CAUDALES

- El abastecimiento asegurará los siguientes caudales instantáneos en cada uno de los aparatos domésticos con independencia del funcionamiento de los demás.

Vivienda	Planta	Local	Caudal Ins.
	Tipo	Vivienda tipo	1.7 l/seg
	Total Planta Tipo		1.7 l/seg.
	Total 8 vvdas		13.6 l/seg.
TOTAL INSTALADO EN EDIFICIO			13.6 l/sg

Se trata de ocho suministros tipo D, según la norma NIA (Norma Básica para las instalaciones interiores de suministro de agua).

3. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

3.1. ACOMETIDA

Desde la red de abastecimiento municipal se acomete a cada una de las viviendas con tubería de 50.8 con tubería rugosa y 40 mm con tubería lisa.

Si la longitud de la acometida está comprendida entre 6 y 15 metros, estos diámetros deben de ser aumentados en 12,7 o 10 mm según la tubería sea de paredes lisas o rugosas.

Si la longitud excede de 15 metros dichos diámetros deben de ser aumentados en 25,4 o 20 mm. respectivamente.

2. RED DE DISTRIBUCIÓN GENERAL DE AGUA FRÍA Y CALIENTE.

Toda la red general de fontanería se realizará con tubo de acero galvanizado por inmersión, incluso piezas de derivación y empalme. El espesor de la pared será el adecuado para soportar una presión mínima de trabajo de 15 Kg/cm². y será estanca a una presión doble a la de uso. Existirán llaves de corte general en cada vivienda.

La velocidad máxima de agua en la red será de 1,5 m/sg al objeto de evitar vibraciones y ruidos. La distribución interior de la vivienda a partir de la llave de paso se



dispondrá horizontal a un nivel superior a 2,10 m. sobre el suelo, discurriendo empotrada en paramentos o bien oculta en falso techo.

Toda la red de tuberías de agua fría irá separada de las tuberías de agua caliente una distancia igual o mayor a 4 cm. y siempre su colocación será inferior a la caliente cuando estén en plano vertical.

Siempre existirá una separación de protección entre las canalizaciones paralelas de fontanería y cualquier conducción o cuadro eléctrico igual o mayor de 30 cm.

En todos los puntos de consumo o vaciado de la red existirá la posibilidad de desagüe. Toda la red podrá dilatar libremente. Se cuidará especialmente la protección de los materiales de la instalación a la agresión ambiental y a materiales compatibles, utilizándose pasatubos y protectores.

La red de agua discurrirá por techo, o en todo caso en cota superior a la acometida a cualquier aparato y dispondrá de los diámetros especificados.

Los diámetros de los ramales de los aparatos serán:

Lavabo, bidé e inodoro		1/2 "
Fregadero, lavadora	1/2 "	
Bañera	3/4 "	

En lavabo y fregadero la grifería será mezcladora. Cada local húmedo llevará llaves de paso.

3. CONTADOR GENERAL

En el lugar indicado en la documentación gráfica, se colocará el contador o batería de contadores, de acero galvanizado por inmersión, que serán de tipo cuadrado, con doble alimentación.

En la entrada de cada contador se colocará una llave de compuerta y una válvula de retención, de igual calibre que la tubería de alimentación a la batería.

4. INSTALACION INTERIOR

Su distribución queda indicada en los planos. El diámetro será:

Tipo de tubería	Tipo A	Tipos B, C y D	Tipo E
Lisa	15	20	25
Rugosa	19.05	25.4	31.75

Estas instalaciones serán realizadas con tubo de cobre, u otro material a decidir por la propiedad y la Dirección Facultativa, al igual que los accesorios de unión, derivación y soporte.

5. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN DE AGUA CALIENTE DE PASO.



El suministro de agua caliente está asegurado mediante un sistema de producción individual con acumulador (Cuarto de Calderas).

El siguiente cuadro de características de la instalación es para el edificio proyectado.

DOCUMENTACIÓN TÉCNICA FONTANERÍA					
Características Edificio	Tipo de Edificio		Nº de Viviendas		Nº de plantas
	<i>Plurifamiliar</i>		<i>8</i>		<i>8</i>
Datos de información previa	Red Pública	Presión (m.c.a)	Tipo Continuo		Tratamiento agua
					<i>Ninguno</i>
Suministros y caudales	Suministro	Nº	Caudal (l/sg)		Caudal Total
	A				<i>13.60 l/sg</i>
	B				
	C				
	D	<i>8</i>	<i>1.7 l/sg</i>		
E					
Acometida	Llaves de asiento paralelo		Llaves de asiento inclinado		<i>Si l>6m y l< 15 m Ø se aumentará 12.7 o 10 mm Si l>15 m Ø aumentará 25.4 o 20 mm</i>
	Pared rugosa	Pared lisa	Pared rugosa	Pared lisa	
	<i>¾ "</i>	<i>¾ "</i>	<i>50.8 mm</i>	<i>40 mm</i>	
Tubo de Alimentación (l ≤ 15 m)	Pared rugosa		Pared lisa		<i>Si l > 15 m y l < 40 m Ø se aumentará 12.7 o 10 mm. Si l > 40 m Ø aumentará 25.4 o 20 mm</i>
	<i>50.8 mm</i>		<i>40 mm</i>		
Contador y llave de salida <i>(Se colocarán llaves de cierre antes y después del contador)</i>	Ø (mm)		Llaves de asiento paralelo Ø (mm)		Llaves de asiento inclinado Ø (mm)
	<i>15</i>		<i>25</i>		<i>15</i>
Montantes individuales para cada vivienda	Altura		Clase de tubería		Tipo de vivienda (según suministro)
	≤ 15 m		Rugosa <i>31,75 mm 1 ¼"</i>	Lisa <i>25 mm</i>		E
Instalación interior			Agua fría		Agua caliente
			Rugosas	Lisas	Rugosas | Lisas
	Ramal 1 (Cuarto de caldera)		<i>¾ "</i>		<i>¾ "</i>



	Ramal 2 (Planta Primera)	1 ¼"	1 ¼"
	Ramal 3 (Cocina)	¾"	¾"
	Ramal 4 (Aseo)	¾"	¾"
	Ramal 5 (Baño 1)	¾"	¾"
	Ramal 6 (Baño 2)	¾"	¾"
Derivaciones a aparatos	Lavabo	½"	½"
	Bidet	½"	½"
	Sanitario	½"	½"
	Bañera	¾"	¾"
	Ducha	½"	½"
	Fregadera	½"	½"
	"Office"	½"	½"
	Lavadero	¾"	¾"
Producción de agua caliente	<i>Individual</i>	<i>Deposito acumulador</i>	<i>Situado en cuarto de Caldera</i>

NOTA: La denominación de tuberías lisas corresponde a las de plomo, cobre y plástico y las rugosas a hierro o acero galvanizado y fibrocemento

Saneamiento

Toda la red de saneamiento se ejecutará en PVC.

Las arquetas se ejecutarán con ladrillo enfoscado y bruñido con tapa de hormigón, todo ello ejecutado según planos.

CRITERIOS DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN (NTE)

Los aparatos sanitarios se situaran buscando la agrupación alrededor de la bajante y quedando los inodoros, vertederos y placas turcas, a una distancia de esta, no mayor de 1m.

El desagüe de inodoros, vertederos y placas turcas, se hará siempre directamente a la bajante. El desagüe de fregaderos, lavaderos y aparatos de bombeo se hará con sifón individual.

La organización del resto de aparatos puede ser:

- A. Con bote sifónico
- B. Con sifones individuales

A: La distancia del bote sifónico a la bajante no será mayor de 1m. La distancia del aparato más alejado al bote sifónico no será mayor de 2.5 m

B: La distancia del sifón más alejado al manguetón o bajante, no será mayor de 2 m.

Se preverán arquetas en la red enterrada, sifónica, y registros en la red suspendida, en los pies de bajantes, encuentros de colectores y en general en todos los puntos de la red en los que se puedan producir atascos. La conducción entre registros o arquetas será de tramos rectos y pendiente uniforme.



Las arquetas se construirán sobre solera de hormigón HM-10 Nw/mm² de 15 cm de espesor, con muro aparejado de la drillo macizo de 12 cm de espesor (1/2 pie), con juntas de mortero M-40 de espesor 1 cm, enfoscado y bruñido interiormente con mortero de cemento de dosificación 1:3. Estas arquetas irán tapadas con una losa de hormigón armado (Ø 8 mm de acero AE 42 formando retícula cada 10 cm), la cual, apoyará en un cerco de perfil laminado L 50 5 mm al que irán soldadas las armaduras de la tapa de hormigón. Todo ello se ejecutará según detalles constructivos adjuntos en documentación gráfica.

El siguiente cuadro de características de la instalación es común para las cinco viviendas proyectadas.

DOCUMENTACIÓN TÉCNICA SANEAMIENTO		
CALCULO DE DESAGÜE DE LOS DIFERENTES APARADOS		
Aparato	Diámetro del desagüe (mm)	Caudal circulante en (l/seg)
Bañera	40	1.50
Ducha	40	0.50
Lavabo	40	0.75
Bidé	30	0.50
Lavapies	30	0.50
Urinario	50	1.00
Inodoro	80	1.50
Fregadero	40	0.75
Lavadora	40	1.00
Lavavajillas	40	1.00



***ANEXO.12 JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LOS ART. 22 Y 31 DEL ANEXO II DEL
DECRETO 19/99 SOBRE SUPRESIÓN DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS, URBANÍSTICAS, DE
TRANSPORTES Y DE LA COMUNICACIÓN***

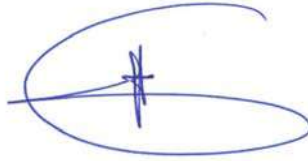


ANEXO.12 JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LOS ART. 22 Y 31 DEL ANEXO II DEL DECRETO 19/99 SOBRE SUPRESIÓN DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS, URBANÍSTICAS, DE TRANSPORTES Y DE LA COMUNICACIÓN

El Proyecto cumple lo establecido por el Decreto 19/1999 de 9 de Febrero del Gobierno de Aragón, de Promoción de Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas, Urbanísticas, de Transportes y de la Comunicación, respecto a la accesibilidad a los edificios de uso privado. Se proyecta un itinerario practicable, que une los locales con el exterior o vía pública.

Teruel, Agosto de 2017

EL ARQUITECTO:



Fdo: Miguel Ángel Robles Chamizo
Col.nº 3873



ANEXO. 13 NORMATIVA DE APLICACIÓN EN EL PROYECTO



ANEXO. 13 NORMATIVA DE APLICACIÓN EN EL PROYECTO

CUMPLIMIENTO DEL CTE Y OTRAS NORMATIVAS ESPECÍFICAS

1. RD.314/2006. CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN

- DB-SE: Su justificación se adjunta en el anexo correspondiente: Cumplimiento de la Seguridad Estructural del Proyecto de Ejecución.

- DB-SI: Es de aplicación en el presente proyecto. Su justificación se adjunta en el anexo correspondiente: Cumplimiento de la Seguridad en caso de incendio del proyecto de Ejecución Proyecto Básico.

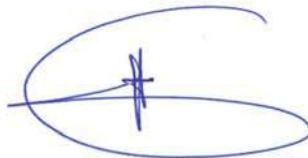
- DB-SUA: Es de aplicación en el presente proyecto. Su justificación se adjunta en el anexo correspondiente: Cumplimiento de la Seguridad de utilización del Proyecto de Ejecución.

- DB-HS: Su justificación se adjunta en el anexo correspondiente: Cumplimiento de la Salubridad del Proyecto de Ejecución.

- DB-HE: Su justificación se adjunta en el anexo correspondiente: Cumplimiento del Ahorro de energía del Proyecto de Ejecución.

- DB-HR: Su justificación se adjunta en el anexo correspondiente: Cumplimiento de protección contra el ruido del Proyecto de Ejecución.

Teruel, Agosto de 2017
EL ARQUITECTO:



Fdo: Miguel Ángel Robles Chamizo
Col.nº 3873





COLEGIO
OFICIAL DE
ARQUITECTOS DE
ARAGON

PLANTILLA DE FIRMAS ELECTRÓNICAS

FIRMAS DE COLEGIADOS

Firmado electrónicamente por:
C=ES,SERIALNUMBER=IDCES-
18440888V,GIVENNAME=MIGUEL
ANGEL,SURNAME=ROBLES CHAMIZO,CN=ROBLES
CHAMIZO MIGUEL ANGEL - 18440888V



FIRMAS COLEGIOS / ORGANISMOS OFICIALES / OTROS

FIRMA ELECTRÓNICA AVANZADA

Firmado por: COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN
FECHA FIRMA: 10 August 2017 10:34:25



COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de TERUEL.
VISADO Normal con fecha 10/08/2017. Número de expediente/fase TE2017001120400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EVcaa5mks5I7421020178341024

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

PROYECTO DE EJECUCIÓN
DE 8 VIVIENDAS, LOCALES
Y GARAJES

PROMOTOR: VIVIENDAS PERIBÁÑEZ HERRERO, S.L.
EMPLAZAMIENTO: AVDA. SAGUNTO Nº 47-49
TERUEL

AGOSTO - 2017



ESTUDIO: Rambla San Julián 3. Bajo - 44003. TERUEL. Tfno-Fax: 978 608 731
e-mail: marobles@cooaraagon.org



PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

Se redacta el presente Plan de Control de Calidad como anejo del proyecto reseñado a continuación con el objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el Decreto 232/1993 de 30 de septiembre de Control de Calidad en la Edificación en la comunidad autónoma de Aragón y en el RD 314/2006, de 17 de marzo por el que se aprueba el CTE modificado por RD 1371/2007.

Proyecto	EDIFICIO DE 8 VIVIENDAS, LOCALES Y GARAJES
Situación	AVENIDA SAGUNTO Nº 47-49
Población	TERUEL
Promotor	VIVIENDAS PERIBAÑEZ HERRERO, S.L.
Arquitecto	MIGUEL ANGEL ROBLES CHAMIZO
Director de obra	MIGUEL ANGEL ROBLES CHAMIZO
Director de la ejecución	

El control de calidad de las obras incluye:

- A. El control de recepción de productos
- B. El control de la ejecución
- C. El control de la obra terminada

Para ello:

El director de la ejecución de la obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme con lo establecido en el proyecto, sus anejos y modificaciones.

El constructor recabará de los suministradores de productos y facilitará al director de obra y al director de la ejecución de la obra la documentación de los productos anteriormente señalada, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda.

La documentación de calidad preparada por **el constructor** sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el director de la ejecución de la obra, como parte del control de calidad de la obra.

Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por el **director de la ejecución de la obra** en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.



A. CONTROL DE RECEPCIÓN DE LOS PRODUCTOS

El control de recepción tiene por objeto comprobar las características técnicas mínimas exigidas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen de forma permanente en el edificio proyectado, así como sus condiciones de suministro, las garantías de calidad y el control de recepción.

Durante la construcción de las obras el director de la ejecución de la obra realizará los siguientes controles:

1. Control de la documentación de los suministros

Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará al director de la ejecución de la obra, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:

- Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.
- El certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física.
- Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al mercado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.
- En el caso de hormigones estructurales el control de documentación se realizará de acuerdo con el apartado. 79.3.1. de la EHE, facilitándose los documentos indicados antes, durante y después del suministro.

2. Control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad

El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

- Los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.3 del capítulo 2 del CTE.
- Las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.5 del capítulo 2 del CTE, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.
- El procedimiento para hormigones estructurales es el indicado en el apartado 79.3.2. de la EHE.

El director de la ejecución de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.

3. Control mediante ensayos

Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa.

La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.



Para el caso de hormigones estructurales el control mediante ensayos se realizará conforme con el apartado 79.3.3.

HORMIGONES ESTRUCTURALES: El control se hará conforme lo establecido en el capítulo 16 de la Instrucción EHE.

En el caso de productos que no dispongan de marcado CE, la comprobación de su conformidad comprenderá:

- a) un control documental, según apartado 84.1
- b) en su caso, un control mediante distintivos de calidad o procedimientos que garanticen un nivel de garantía adicional equivalente, conforme con lo indicado en el artículo 81º, y
- c) en su caso, un control experimental, mediante la realización de ensayos.

Para los materiales componentes del hormigón se seguirán los criterios específicos de cada apartado del artículo 85º

La conformidad de un hormigón con lo establecido en el proyecto se comprobará durante su recepción en la obra, e incluirá su comportamiento en relación con la docilidad, la resistencia y la durabilidad, además de cualquier otra característica que, en su caso, establezca el pliego de prescripciones técnicas particulares.

El control de recepción se aplicará tanto al hormigón preparado, como al fabricado en central de obra e incluirá una serie de comprobaciones de carácter documental y experimental, según lo indicado en el artículo 86 de la EHE.

El control de la conformidad de un hormigón se realizará con los criterios del art. 86, tanto en los controles previos al suministro (86.4) durante el suministro (86.5) y después del suministro.

CONTROL PREVIO AL SUMINISTRO

Se realizarán las comprobaciones documentales, de las instalaciones y experimentales indicadas en los apartados del art. 86.4 no siendo necesarios los ensayos previos, ni los característicos de resistencia, en el caso de un hormigón preparado para el que se tengan documentadas experiencias anteriores de su empleo en otras obras, siempre que sean fabricados con materiales componentes de la misma naturaleza y origen, y se utilicen las mismas instalaciones y procesos de fabricación.

Además, la Dirección Facultativa podrá eximir también de la realización de los ensayos característicos de dosificación a los que se refiere el Anejo nº 22 cuando se dé alguna de las siguientes circunstancias:

- a) el hormigón que se va a suministrar está en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido,
- b) se disponga de un certificado de dosificación, de acuerdo con lo indicado en el Anejo nº 22, con una antigüedad máxima de seis meses

CONTROL DURANTE EL SUMINISTRO

Se realizarán los controles de documentación, de conformidad de la docilidad y de resistencia del apartado 86.5.2

Modalidades de control de la conformidad de la resistencia del hormigón durante el suministro:

- a) **Modalidad 1: Control estadístico (art. 86.5.4).** Esta modalidad de control es la de aplicación general a todas las obras de hormigón estructural.



Para el control de su resistencia, el hormigón de la obra se dividirá en lotes de acuerdo con lo indicado en la siguiente tabla, salvo excepción justificada bajo la responsabilidad de la Dirección Facultativa.

El número de lotes no será inferior a tres. Correspondiendo en dicho caso, si es posible, cada lote a elementos incluidos en cada columna.

HORMIGONES SIN DISTINTIVO DE CALIDAD OFICIALMENTE RECONOCIDO			
Límite superior	Tipo de elemento estructural		
	Elementos comprimidos	Elementos flexionados	Macizos
Volumen hormigón	100 m ³	100 m ³	100 m ³
Tiempo hormigonado	2 semanas	2 semanas	1 semana
Superficie construida	500 m ²	1.000 m ²	-
Nº de plantas	2	2	-
Nº de LOTES según la condición más estricta			

HORMIGONES CON DISTINTIVO DE CALIDAD OFICIALMENTE RECONOCIDO CON NIVEL DE GARANTÍA SEGÚN APARTADO 5.1 DEL ANEJO 19 DE LA EHE			
Límite superior	Tipo de elemento estructural		
	Elementos comprimidos	Elementos flexionados	Macizos
Volumen hormigón	500 m ³	500 m ³	500 m ³
Tiempo hormigonado	10 semanas	10 semanas	5 semanas
Superficie construida	2.500 m ²	5.000 m ²	-
Nº de plantas	10	10	-
Nº de LOTES según la condición más estricta			

HORMIGONES CON DISTINTIVO DE CALIDAD OFICIALMENTE RECONOCIDO CON NIVEL DE GARANTÍA SEGÚN APARTADO 6 DEL ANEJO 19 DE LA EHE			
Límite superior	Tipo de elemento estructural		
	Elementos comprimidos	Elementos flexionados	Macizos
Volumen hormigón	200 m ³	200 m ³	200 m ³
Tiempo hormigonado	4 semanas	4 semanas	2 semanas
Superficie construida	1.000 m ²	2.000 m ²	-
Nº de plantas	4	4	-
Nº de LOTES según la condición más estricta			

En ningún caso, un lote podrá estar formado por amasadas suministradas a la obra durante un período de tiempo superior a seis semanas.

Los criterios de aceptación de la resistencia del hormigón para esta modalidad de control, se definen en el apartado 86.5.4.3 según cada caso.

b) **Modalidad 2: Control al 100 por 100 (art. 86.5.5.)** Esta modalidad de control es de aplicación a cualquier estructura, siempre que se adopte antes del inicio del suministro del hormigón.

La comprobación se realiza calculando el valor de $f_{c,real}$ (resistencia característica real) que corresponde al cuantil 5 por 100 en la distribución de la resistencia a compresión del hormigón suministrado en todas las amasadas sometidas a control.

El criterio de aceptación es el siguiente: $f_{c,real} \geq f_{ck}$

c) **Modalidad 3: Control indirecto de la resistencia del hormigón (art. 86.5.6.)** En el caso de elementos de hormigón estructural, esta modalidad de control sólo podrá aplicarse para



hormigones en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, que se empleen en uno de los siguientes casos:

- elementos de edificios de viviendas de una o dos plantas, con luces inferiores a 6,00 metros, o
- elementos de edificios de viviendas de hasta cuatro plantas, que trabajen a flexión, con luces inferiores a 6,00 metros.

Además, será necesario que se cumplan las dos condiciones siguientes:

- i) que el ambiente en el que está ubicado el elemento sea I ó II según lo indicado en el apartado 8.2,
- ii) que en el proyecto se haya adoptado una resistencia de cálculo a compresión f_{cd} no superior a 10 N/mm².

Se aceptará el hormigón suministrados se cumplen simultáneamente las siguientes condiciones:

- a) Los resultados de consistencia cumplen lo indicado
- b) Se mantiene, en su caso, la vigencia del distintivo de calidad para el hormigón empleado durante la totalidad del período de suministro de la obra.
- c) Se mantiene, en su caso, la vigencia del reconocimiento oficial del distintivo de calidad.

CERTIFICADO DEL HORMIGÓN SUMINISTRADO

Al finalizar el suministro de un hormigón a la obra, el Constructor facilitará a la Dirección Facultativa un certificado de los hormigones suministrados, con indicación de los tipos y cantidades de los mismos, elaborado por el Fabricante y firmado por persona física con representación suficiente, cuyo contenido será conforme a lo establecido en el Anejo nº 21 de la Instrucción EHE

ARMADURAS: La conformidad del acero cuando éste disponga de marcado CE, se comprobará mediante la verificación documental de que los valores declarados en los documentos que acompañan al citado marcado CE permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el proyecto y en el artículo 32º de la EHE para armaduras pasivas y artículo 34º para armaduras activas..

Mientras no esté vigente el marcado CE para los aceros corrugados destinados a la elaboración de armaduras para hormigón armado, deberán ser conformes con lo expuesto en la EHE.

CONTROL DE ARMADURAS PASIVAS: se realizará según lo dispuesto en los art. 87 y 88 de la EHE respectivamente

En el caso de armaduras elaboradas en la propia obra, la Dirección Facultativa comprobará la conformidad de los productos de acero empleados, de acuerdo con lo establecido en el art. 87.

El Constructor archivará un certificado firmado por persona física y preparado por el Suministrador de las armaduras, que trasladará a la Dirección Facultativa al final de la obra, en el que se exprese la conformidad con esta Instrucción de la totalidad de las armaduras suministradas, con expresión de las cantidades reales correspondientes a cada tipo, así como su trazabilidad hasta los fabricantes, de acuerdo con la información disponible en la documentación que establece la UNE EN 10080.

En el caso de que un mismo suministrador efectuara varias remesas durante varios meses, se deberá presentar certificados mensuales el mismo mes, se podrá aceptar un único certificado que incluya la totalidad de las partidas suministradas durante el mes de referencia.

Asimismo, cuando entre en vigor el marcado CE para los productos de acero, el Suministrador de la armadura facilitará al Constructor copia del certificado de conformidad incluida en la documentación que acompaña al citado marcado CE.



En el caso de instalaciones en obra, el Constructor elaborará y entregará a la Dirección Facultativa un certificado equivalente al indicado para las instalaciones ajenas a la obra.

CONTROL DEL ACERO PARA ARMADURAS ACTIVAS: Cuando el acero para armaduras activas disponga de marcado CE, su conformidad se comprobará mediante la verificación documental de que los valores declarados en los documentos que acompañan al citado marcado CE permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el proyecto y en el artículo 34º de esta Instrucción.

Mientras el acero para armaduras activas, no disponga de marcado CE, se comprobará su conformidad de acuerdo con los criterios indicados en el art. 89 de la EHE.

ELEMENTOS Y SISTEMAS DE PRETENSADO Y DE LOS ELEMENTOS PREFABRICADOS: el control se realizará según lo dispuesto en el art. 90 y 91 respectivamente.

ESTRUCTURAS DE ACERO:

Control de los Materiales

En el caso venir con certificado expedido por el fabricante se controlará que se corresponde de forma inequívoca cada elemento de la estructura con el certificado de origen que lo avala.

Para las características que no queden avaladas por el certificado de origen se establecerá un control mediante ensayos realizados por un laboratorio independiente.

En los casos que alguno de los materiales, por su carácter singular, carezcan de normativa nacional específica se podrán utilizar otras normativas o justificaciones con el visto bueno de la dirección facultativa.

Control de la Fabricación

El control se realizará mediante el control de calidad de la documentación de taller y el control de la calidad de la fabricación con las especificaciones indicadas en el apartado 12.4 del DB SE-A

ESTRUCTURAS DE FÁBRICA:

En el caso de que las piezas no tuvieran un valor de resistencia a compresión en la dirección del esfuerzo, se tomarán muestras según UNE EN771 y se ensayarán según EN 772-1:2002, aplicando el esfuerzo en la dirección correspondiente. El valor medio obtenido se multiplicará por el valor δ de la tabla 8.1 del DB SE-F, no superior a 1,00 y se comprobará que el resultado obtenido es mayor o igual que el valor de la resistencia normalizada especificada en el proyecto.

En cualquier caso, o cuando se haya especificado directamente la resistencia de la fábrica, podrá acudir a determinar directamente esa variable a través de la EN 1052-1.

ESTRUCTURAS DE MADERA:

Comprobaciones:

- a) con carácter general:
 - aspecto y estado general del suministro;
 - que el producto es identificable y se ajusta a las especificaciones del proyecto.
- b) con carácter específico: se realizarán, también, las comprobaciones que en cada caso se consideren oportunas de las que a continuación se establecen salvo, en principio, las que estén avaladas por los procedimientos reconocidos en el CTE;
 - madera aserrada:



- especie botánica: La identificación anatómica se realizará en laboratorio especializado;
- Clase Resistente: La propiedad o propiedades de resistencia, rigidez y densidad, se especificarán según notación y ensayos del apartado 4.1.2;
- tolerancias en las dimensiones: Se ajustarán a la norma UNE EN 336 para maderas de coníferas. Esta norma, en tanto no exista norma propia, se aplicará también para maderas de frondosas con los coeficientes de hinchazón y merma de la especie de frondosa utilizada;
- contenido de humedad: Salvo especificación en contra, debe ser $\leq 20\%$ según UNE 56529 o UNE 56530.
- tableros:
 - propiedades de resistencia, rigidez y densidad: Se determinarán según notación y ensayos del apartado 4.4.2;
 - tolerancias en las dimensiones: Según UNE EN 312-1 para tableros de partículas, UNE EN 300 para tablero de virutas orientadas (OSB), UNE EN 622-1 para tableros de fibras y UNE EN 315 para tableros contrachapados;
- elementos estructurales de madera laminada encolada:
 - Clase Resistente: La propiedad o propiedades de resistencia, de rigidez y la densidad, se especificarán según notación del apartado 4.2.2;
 - tolerancias en las dimensiones: Según UNE EN 390.
- otros elementos estructurales realizados en taller.
 - Tipo, propiedades, tolerancias dimensionales, planeidad, contraflechas (en su caso): Comprobaciones según lo especificado en la documentación del proyecto.
- madera y productos derivados de la madera, tratados con productos protectores.
 - Tratamiento aplicado: Se comprobará la certificación del tratamiento.
- elementos mecánicos de fijación.
 - Se comprobará la certificación del tipo de material utilizado y del tratamiento de protección.

Criterio general de no-aceptación del producto:

El incumplimiento de alguna de las especificaciones de un producto, salvo demostración de que no suponga riesgo apreciable, tanto de las resistencias mecánicas como de la durabilidad, será condición suficiente para la no-aceptación del producto y en su caso de la partida.

El resto de controles se realizarán según las exigencias de la normativa vigente de aplicación de la que se incorpora un listado por materiales y elementos constructivos.

CONTROL EN LA FASE DE RECEPCIÓN DE MATERIALES Y ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

1. CEMENTOS

Instrucción para la recepción de cementos (RC-08)

Aprobada por el Real Decreto 956/2008, de 6 de junio, por el que se aprueba la instrucción para la recepción de cementos.

- Artículos 6. Control de Recepción
- Artículo 7. Almacenamiento
- Anejo 4. Condiciones de suministro relacionadas con la recepción
- Anejo 5. Recepción mediante la realización de ensayos
- Anejo 6. Ensayos aplicables en la recepción de los cementos
- Anejo 7. Garantías asociadas al marcado CE y a la certificación de conformidad con los requisitos reglamentarios.

Cementos comunes

Obligatoriedad del marcado CE para este material (UNE-EN 197-1), aprobada por Resolución de 1 de Febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Cementos especiales

Obligatoriedad del marcado CE para los cementos especiales con muy bajo calor de hidratación (UNE-EN 14216) y cementos de alto horno de baja resistencia inicial (UNE- EN 197- 4), aprobadas por Resolución de 1 de Febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Cementos de albañilería

Obligatoriedad del marcado CE para los cementos de albañilería (UNE- EN 413-1, aprobada por Resolución de 1 de Febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

2. HORMIGÓN ARMADO Y PRETENSADO

Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)

Aprobada por Real Decreto 1429/2008 de 21 de agosto. (BOE 22/08/08)

- Capítulo XVI. Control de la conformidad de los productos

3. ESTRUCTURAS METÁLICAS



Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SE-A-Seguridad Estructural-Acero

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006). Epígrafe 12. Control de calidad

- Epígrafe 12.3 Control de calidad de los materiales
- Epígrafe 12.4 Control de calidad de la fabricación

4. ESTRUCTURAS DE MADERA

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SE-M-Seguridad Estructural-Madera

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006). Epígrafe 13. Control

- Epígrafe 13.1 Suministro y recepción de los productos

5. ESTRUCTURAS DE FÁBRICA

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SE-F-Seguridad Estructural-Fábrica

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006). Epígrafe 8. Control de la ejecución

- Epígrafe 8.1 Recepción de materiales

6. RED DE SANEAMIENTO

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HE Ahorro de Energía

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

Epígrafe 6. Productos de construcción

Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para uso en sistemas de drenaje

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 13252), aprobada por Orden de 29 de noviembre de 2001 (BOE 07/12/2001).

Plantas elevadoras de aguas residuales para edificios e instalaciones. (Kits y válvulas de retención para instalaciones que contienen materias fecales y no fecales)

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 12050), aprobada por Orden de 29 de noviembre de 2001 (BOE 07/12/2001).

Tuberías de fibrocemento para drenaje y saneamiento. Pasos de hombre y cámaras de inspección

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 588-2), aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002).

Juntas elastoméricas de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y drenaje (de caucho vulcanizado, de elastómeros termoplásticos, de materiales celulares de caucho vulcanizado y de poliuretano vulcanizado)

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 681-1, 2, 3 y 4) aprobada por Resolución de 16 de enero de 2003 (BOE 06/02/2003).

Canales de drenaje para zonas de circulación para vehículos y peatones

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 1433), aprobada por Resolución de 12 de junio de 2003 (BOE 11/07/2003).

Pates para pozos de registro enterrados

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 13101), aprobada por Resolución de 10 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2003).

Válvulas de admisión de aire para sistemas de drenaje

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 12380), aprobada por Resolución de 10 de octubre de 2003. (BOE 31/10/2003)

Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 1916), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibras de acero.

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 1917), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales para poblaciones de hasta 50 habitantes equivalentes. Fosas sépticas.

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 12566-1), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Escaleras fijas para pozos de registro.

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 14396), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

7. CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS

Sistemas y Kits de encofrado perdido no portante de bloques huecos, paneles de materiales aislantes o a veces de hormigón

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (Guía DITE N° 009), aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para uso en movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras de construcción

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 13251), aprobada por Orden de 29 de noviembre de 2001 (BOE 07/12/2001).

Anclajes metálicos para hormigón

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos, aprobadas por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002) y Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

- Anclajes metálicos para hormigón. Guía DITE N° 001-1 ,2, 3 y 4.
- Anclajes metálicos para hormigón. Anclajes químicos. Guía DITE N° 001-5.

Apoyos estructurales

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos, aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

- Apoyos de PTFE cilíndricos y esféricos. UNE-EN 1337-7.
- Apoyos de rodillo. UNE-EN 1337-4.
- Apoyos oscilantes. UNE-EN 1337-6.

Aditivos para hormigones y pastas

Obligatoriedad del mercado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 y Resolución de 9 de noviembre de 2005 (BOE 30/05/2002 y 01/12/2005).

- Aditivos para hormigones y pastas. UNE-EN 934-2
- Aditivos para hormigones y pastas. Aditivos para pastas para cables de pretensado. UNE-EN 934-4

Ligantes de soleras continuas de magnesita. Magnesita cáustica y de cloruro de magnesio

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 14016-1), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Áridos para hormigones, morteros y lechadas

Obligatoriedad del mercado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 14 de enero de 2004 (BOE 11/02/2004).

- Áridos para hormigón. UNE-EN 12620.
- Áridos ligeros para hormigones, morteros y lechadas. UNE-EN 13055-1.
- Áridos para morteros. UNE-EN 13139.

Vigas y pilares compuestos a base de madera

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE n° 013; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Kits de postensado compuesto a base de madera



Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE EN 523), aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Vainas de fleje de acero para tendones de pretensado

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 011; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

8. ALBAÑILERÍA

Cales para la construcción

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 459-1), aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002).

Paneles de yeso

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 (BOE 30/05/2002) y Resolución de 9 de Noviembre de 2005 (BOE 01712/2005).

- Paneles de yeso. UNE-EN 12859.
- Adhesivos a base de yeso para paneles de yeso. UNE-EN 12860.

Chimeneas

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13502), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003), Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004) y Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

- Terminales de los conductos de humos arcillosos / cerámicos. UNE-EN 13502.
- Conductos de humos de arcilla cocida. UNE -EN 1457.
- Componentes. Elementos de pared exterior de hormigón. UNE-EN 12446
- Componentes. Paredes interiores de hormigón. UNE-EN 1857
- Componentes. Conductos de humo de bloques de hormigón. UNE-EN 1858
- Requisitos para chimeneas metálicas. UNE-EN 1856-1

Kits de tabiquería interior (sin capacidad portante)

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 003; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Especificaciones de elementos auxiliares para fábricas de albañilería

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

- Tirantes, flejes de tensión, abrazaderas y escuadras. UNE-EN 845-1.
- Dinteles. UNE-EN 845-2.
- Refuerzo de junta horizontal de malla de acero. UNE-EN 845-3.

Especificaciones para morteros de albañilería

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

- Morteros para revoco y enlucido. UNE-EN 998-1.
- Morteros para albañilería. UNE-EN 998-2.

9. AISLAMIENTOS TÉRMICOS

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HE Ahorro de Energía

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

- 4 Productos de construcción
- Apéndice C Normas de referencia. Normas de producto.

Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 12 de junio de 2003 (BOE 11/07/2003) y modificación por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE19/02/2005).

- Productos manufacturados de lana mineral (MW). UNE-EN 13162
- Productos manufacturados de poliestireno expandido (EPS). UNE-EN 13163
- Productos manufacturados de poliestireno extruido (XPS). UNE-EN 13164
- Productos manufacturados de espuma rígida de poliuretano (PUR). UNE-EN 13165

- Productos manufacturados de espuma fenólica (PF). UNE-EN 13166
- Productos manufacturados de vidrio celular (CG). UNE-EN 13167
- Productos manufacturados de lana de madera (WW). UNE-EN 13168
- Productos manufacturados de perlita expandida (EPB). UNE-EN 13169
- Productos manufacturados de corcho expandido (ICB). UNE-EN 13170
- Productos manufacturados de fibra de madera (WF). UNE-EN 13171

Sistemas y kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 004; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Anclajes de plástico para fijación de sistemas y kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 01; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

10. AISLAMIENTO ACÚSTICO

Norma Básica de la Edificación (NBE CA-88) «Condiciones acústicas de los edificios» (cumplimiento alternativo al DB HR hasta 23/10/08)

Aprobada por Orden Ministerial de 29 de septiembre de 1988. (BOE 08/10/1988)

- Artículo 21. Control de la recepción de materiales
- Anexo 4. Condiciones de los materiales
 - 4.1. Características básicas exigibles a los materiales
 - 4.2. Características básicas exigibles a los materiales específicamente acondicionantes acústicos
 - 4.3. Características básicas exigibles a las soluciones constructivas
 - 4.4. Presentación, medidas y tolerancias
 - 4.5. Garantía de las características
 - 4.6. Control, recepción y ensayos de los materiales
 - 4.7. Laboratorios de ensayo

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HR. Protección frente al ruido. (obligado cumplimiento a partir 24/10/08)

Aprobado por Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre. (BOE 23/10/07)

- 4.1. Características exigibles a los productos
- 4.3. Control de recepción en obra de productos

11. IMPERMEABILIZACIONES

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HS1-Salubridad. Protección frente a la humedad.

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

- Epígrafe 4. Productos de construcción

Sistemas de impermeabilización de cubiertas aplicados en forma líquida

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 005; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Sistemas de impermeabilización de cubiertas con membranas flexibles fijadas mecánicamente

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 006; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

12. REVESTIMIENTOS

Materiales de piedra natural para uso como pavimento

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002).

- Baldosas. UNE-EN 1341
- Adoquines. UNE-EN 1342



- Bordillos. UNE-EN 1343

Adoquines de arcilla cocida

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 1344) aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Adhesivos para baldosas cerámicas

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 12004) aprobada por Resolución de 16 de enero (BOE 06/02/2003).

Adoquines de hormigón

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 1338) aprobada por Resolución de 14 de enero de 2004 (BOE 11/02/2004).

Baldosas prefabricadas de hormigón

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 1339) aprobada por Resolución de 14 de enero de 2004 (BOE 11/02/2004).

Materiales para soleras continuas y soleras. Pastas autonivelantes

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 13813) aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003)

Techos suspendidos

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 13964) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2004 (BOE 19/02/2004).

Baldosas cerámicas

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 14411) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2004 (BOE 19/02/2004).

13. CARPINTERÍA, CERRAJERÍA Y VIDRIERÍA

Dispositivos para salidas de emergencia

Obligatoriedad del mercado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 (BOE 30/05/2002).

- Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para salidas de socorro. UNE-EN 179
- Dispositivos antipánico para salidas de emergencias activados por una barra horizontal. UNE-EN 1125

Herrajes para la edificación

Obligatoriedad del mercado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003), Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2003) y ampliado en Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

- Dispositivos de cierre controlado de puertas. UNE-EN 1154.
- Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes. UNE-EN 1155.
- Dispositivos de coordinación de puertas. UNE-EN 1158.
- Bisagras de un solo eje. UNE-EN 1935.
- Cerraduras y pestillos. UNE-EN 12209.

Tableros derivados de la madera para su utilización en la construcción

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 13986) aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Sistemas de acristalamiento sellante estructural

Obligatoriedad del mercado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

- Vidrio. Guía DITE nº 002-1
- Aluminio. Guía DITE nº 002-2
- Perfiles con rotura de puente térmico. Guía DITE nº 002-3

Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 13241-1) aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

Toldos

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 13561) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Fachadas ligeras

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 13830) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

14. PREFABRICADOS

Productos prefabricados de hormigón. Elementos para vallas

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 (BOE 30/05/2002) y ampliadas por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005)

- Elementos para vallas. UNE-EN 12839.
- Mástiles y postes. UNE-EN 12843.

Componentes prefabricados de hormigón armado de áridos ligeros de estructura abierta

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 1520), aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura de madera

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 007; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Escaleras prefabricadas (kits)

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 008; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura de troncos

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 012; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Bordillos prefabricados de hormigón

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 1340), aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)

15. INSTALACIONES

▪ **INSTALACIONES DE FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS**

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HS 4 Suministro de agua

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

- Epígrafe 5. Productos de construcción

Junta elásticas de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y drenaje (de caucho vulcanizado, de elastómeros termoplásticos, de materiales celulares de caucho vulcanizado y de poliuretano vulcanizado)

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 681-1, 2, 3 y 4), aprobada por Resolución de 16 de enero de 2003 (BOE 06/02/2003).

Dispositivos anti-inundación en edificios

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 13564), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Fregaderos de cocina

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 13310), aprobada por Resolución de 9 de noviembre de 2005 (BOE 01/12/2005).

Inodoros y conjuntos de inodoros con sifón incorporado

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 997), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).



▪ **INSTALACIONES ELÉCTRICAS**

Columnas y báculos de alumbrado

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 10 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2003) y ampliada por resolución de 1 de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)

- Acero. UNE-EN 40-5.
- Aluminio. UNE-EN 40-6
- Mezcla de polímeros compuestos reforzados con fibra. UNE-EN 40-7

▪ **INSTALACIONES DE GAS**

Juntas elastoméricas empleadas en tubos y accesorios para transporte de gases y fluidos hidrocarbonados

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 682) aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002)

Sistemas de detección de fuga

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 682) aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)

▪ **INSTALACIONES DE CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN**

Sistemas de control de humos y calor

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)

- Aireadores naturales de extracción de humos y calor. UNE-EN 12101-2.
- Aireadores extractores de humos y calor. UNE-ENE-12101-3.

Paneles radiantes montados en el techo alimentados con agua a una temperatura inferior a 120°C

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 14037-1) aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

Radiadores y convectores

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 442-1) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005)

▪ **INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS**

Instalaciones fijas de extinción de incendios. Sistemas equipados con mangueras.

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002).

- Bocas de incendio equipadas con mangueras semirrígidas. UNE-EN 671-1
- Bocas de incendio equipadas con mangueras planas. UNE-EN 671-2

Sistemas fijos de extinción de incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002), ampliada por Resolución de 28 de Junio de 2004 (BOE 16/07/2004) y modificada por Resolución de 9 de Noviembre de 2005(BOE 01/12/2005).

- Válvulas direccionales de alta y baja presión y sus actuadores para sistemas de CO2. UNE-EN 12094-5.
- Dispositivos no eléctricos de aborto para sistemas de CO2. UNE-EN 12094-6
- Difusores para sistemas de CO2. UNE-EN 12094-7
- Válvulas de retención y válvulas antiretorno. UNE-EN 12094-13
- Requisitos y métodos de ensayo para los dispositivos manuales de disparo y paro. UNE-EN-12094-3.
- Requisitos y métodos de ensayo para detectores especiales de incendios. UNEEN-12094-9.
- Requisitos y métodos de ensayo para dispositivos de pesaje. UNE-EN-12094- 11.

- Requisitos y métodos de ensayo para dispositivos neumáticos de alarma. UNEEN- 12094-12

Sistemas de extinción de incendios. Sistemas de extinción por polvo

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12416-1 y 2) aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002) y modificada por Resolución de 9 de Noviembre de 2005 (BOE 01/12/2005).

Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas de rociadores y agua pulverizada.

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002), ampliadas y modificadas por Resoluciones del 14 de abril de 2003(BOE 28/04/2003), 28 de junio de junio de 2004(BOE 16/07/2004) y 19 de febrero de 2005(BOE 19/02/2005).

- Rociadores automáticos. UNE-EN 12259-1
- Conjuntos de válvula de alarma de tubería mojada y cámaras de retardo. UNEEN 12259-2
- Conjuntos de válvula de alarma de tubería seca. UNE-EN 12259-3
- Alarmas hidroneumáticas. UNE-EN-12259-4
- Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada. Detectores de flujo de agua. UNE-EN-12259-5

Sistemas de detección y alarma de incendios.

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003), ampliada por Resolución del 10 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2003).

- Dispositivos de alarma de incendios-dispositivos acústicos. UNE-EN 54-3.
- Equipos de suministro de alimentación. UNE-EN 54-4.
- Detectores de calor. Detectores puntuales. UNE-EN 54-5.
- Detectores de humo. Detectores puntuales que funcionan según el principio de luz difusa, luz transmitida o por ionización. UNE-EN-54-7.
- Detectores de humo. Detectores lineales que utilizan un haz óptico de luz. UNE-EN-54-12.

Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (RIPCI-93)

Aprobado por Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre. (BOE 14/12/1993)

Fase de recepción de equipos y materiales

- Artículo 2
- Artículo 3
- Artículo 9

▪ **COMPORTAMIENTO ANTE EL FUEGO DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS Y MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN**

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SI Seguridad en Caso de Incendio

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

- Justificación del comportamiento ante el fuego de elementos constructivos y los materiales (ver REAL DECRETO 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego).

REAL DECRETO 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.

▪ **INSTALACIONES TÉRMICAS**

Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE) (Hasta el 28 de febrero de 2008)

Aprobado por Real Decreto 1751/1998, de 31 de julio (BOE 05/08/1998), y modificado por Real Decreto 1218/2002, de 22 de noviembre. (BOE 03/12/2004)

Fase de recepción de equipos y materiales

- ITE 04 - EQUIPOS Y MATERIALES



- ITE 04.1 GENERALIDADES
- ITE 04.2 TUBERÍAS Y ACCESORIOS
- ITE 04.3 VÁLVULAS
- ITE 04.4 CONDUCTOS Y ACCESORIOS
- ITE 04.5 CHIMENEAS Y CONDUCTOS DE HUMOS
- ITE 04.6 MATERIALES AISLANTES TÉRMICOS
- ITE 04.7 UNIDADES DE TRATAMIENTO Y UNIDADES TERMINALES
- ITE 04.8 FILTROS PARA AIRE
- ITE 04.9 CALDERAS
- ITE 04.10 QUEMADORES
- ITE 04.11 EQUIPOS DE PRODUCCIÓN DE FRÍO
- ITE 04.12 APARATOS DE REGULACIÓN Y CONTROL
- ITE 04.13 EMISORES DE CALOR

**Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE)
(A partir del 1 de marzo de 2008)**

REAL DECRETO 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.

- **INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD**

Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT)

Aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto. (BOE 18/09/2002)

- Artículo 6. Equipos y materiales
- ITC-BT-06. Materiales. Redes aéreas para distribución en baja tensión
- ITC-BT-07. Cables. Redes subterráneas para distribución en baja tensión

- **INSTALACIONES DE GAS**

Reglamento de instalaciones de gas en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales (RIG)

Aprobado por Real Decreto 1853/1993, de 22 de octubre. (BOE 24/11/1993)

- Artículo 4. Normas.

- **INSTALACIONES DE INFRAESTRUCTURAS DE TELECOMUNICACIÓN**

Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones (RICT).

Aprobado por Real Decreto 401/2003, de 4 de abril. (BOE 14/05/2003)

Fase de recepción de equipos y materiales

- Artículo 10. Equipos y materiales utilizados para configurar las instalaciones

- **INSTALACIÓN DE APARATOS ELEVADORES**

Disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores

Aprobadas por Real Decreto 1314/1997 de 1 de agosto. (BOE 30/09/1997)

Fase de recepción de equipos y materiales

- Artículo 6. marcado «CE» y declaración «CE» de conformidad

B. CONTROL DE EJECUCIÓN

Durante la construcción, el director de la ejecución de la obra controlará la ejecución de cada unidad de obra verificando su replanteo, los materiales que se utilicen, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, así como las verificaciones y demás controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable, las normas de buena práctica constructiva y las instrucciones de la dirección facultativa. En la recepción de la obra ejecutada pueden tenerse en cuenta las certificaciones de conformidad que ostenten los agentes que intervienen, así como las verificaciones que, en su caso, realicen las entidades de control de calidad de la edificación.

Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.

En el control de ejecución de la obra se adoptarán los métodos y procedimientos que se contemplen en las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, previstas en el artículo 5.2.5.

HORMIGONES ESTRUCTURALES: El control de la ejecución tiene por objeto comprobar que los procesos realizados durante la construcción de la estructura, se organizan y desarrollan de forma que la Dirección Facultativa pueda asumir su conformidad respecto al proyecto y de acuerdo con la EHE.

Antes de iniciar la ejecución de la estructura, la Dirección Facultativa, deberá aprobar el Programa de control que contendrá la programación del control de la ejecución e identificará, entre otros aspectos, los niveles de control, los lotes de ejecución, las unidades de inspección y las frecuencias de comprobación.

Se contemplan dos niveles de control:

a) Control de ejecución a nivel normal

b) Control de ejecución a nivel intenso, que sólo será aplicable cuando el Constructor esté en posesión de un sistema de la calidad certificado conforme a la UNE-EN ISO 9001.



El Programa de control aprobado por la Dirección Facultativa contemplará una división de la obra en lotes de ejecución conformes con los siguientes criterios:

- a) se corresponderán con partes sucesivas en el proceso de ejecución de la obra,
- b) no se mezclarán elementos de tipología estructural distinta, que pertenezcan a columnas diferentes en la tabla siguiente
- c) el tamaño del lote no será superior al indicado, en función del tipo de elementos

Elementos de cimentación	<ul style="list-style-type: none"> - Zapatas, pilotes y encepados correspondientes a 250 m² de superficie - 50 m de pantallas
Elementos horizontales	<ul style="list-style-type: none"> - Vigas y Forjados correspondientes a 250 m² de planta
Otros elementos	<ul style="list-style-type: none"> - Vigas y pilares correspondientes a 500 m² de superficie, sin rebasar las dos plantas - Muros de contención correspondientes a 50 ml, sin superar ocho puestas - Pilares "in situ" correspondientes a 250 m² de forjado

Para cada proceso o actividad, se definirán las unidades de inspección correspondientes cuya dimensión o tamaño será conforme al indicado en la Tabla 92.5 de la EHE

Para cada proceso o actividad incluida en un lote, el Constructor desarrollará su autocontrol y la Dirección Facultativa procederá a su control externo, mediante la realización de de un número de inspecciones que varía en función del nivel de control definido en el Programa de control y de acuerdo con lo indicado en la tabla 92.6. de la EHE

El resto de controles, si procede se realizará de acuerdo al siguiente articulado de la EHE:

- Control de los procesos de ejecución previos a la colocación de la armadura (art.94),
- Control del proceso de montaje de las armaduras pasivas (art.95),
- Control de las operaciones de pretensado (art.96),
- Control de los procesos de hormigonado (art. 97),
- Control de procesos posteriores al hormigonado (art.98),
- Control del montaje y uniones de elementos prefabricados (art.99),

Los diferentes controles se realizarán según las exigencias de la normativa vigente de aplicación de la que se incorpora un listado por elementos constructivos.

CONTROL EN LA FASE DE EJECUCIÓN DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS



1. HORMIGÓN ARMADO Y PRETENSADO**Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)**

Aprobada por Real Decreto 1429/2008 de 21 de agosto. (BOE 22/08/08)

- Capítulo XVII. Control de la ejecución

2. ESTRUCTURAS METÁLICAS**Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SE-A-Seguridad Estructural-Acero**

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006). Epígrafe 12. Control de calidad

Fase de ejecución de elementos constructivos

- Epígrafe 12.5 Control de calidad del montaje

3. ESTRUCTURAS DE FÁBRICA**Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SE-F-Seguridad Estructural-Fábrica**

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006). Epígrafe 8. Control de la ejecución

Fase de ejecución de elementos constructivos

- Epígrafe 8.2 Control de la fábrica
- Epígrafe 8.3 Morteros y hormigones de relleno
- Epígrafe 8.4 Armaduras
- Epígrafe 8.5 Protección de fábricas en ejecución

4. IMPERMEABILIZACIONES**Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HS1-Salubridad. Protección frente a la humedad.**

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

Fase de ejecución de elementos constructivos

- Epígrafe 5 Construcción

5. AISLAMIENTO TÉRMICO**Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HE Ahorro de Energía**

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

Fase de ejecución de elementos constructivos

- 5 Construcción
- Apéndice C Normas de referencia. Normas de ensayo.

6. AISLAMIENTO ACÚSTICO**Norma Básica de la Edificación (NBE CA-88) «Condiciones acústicas de los edificios» (cumplimiento alternativo al DB HR hasta 23/10/08)**

Aprobada por Orden Ministerial de 29 de septiembre de 1988. (BOE 08/10/1988)

Fase de ejecución de elementos constructivos

- Artículo 22. Control de la ejecución

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HR. Protección frente al ruido. (obligado cumplimiento a partir 24/10/08)

Aprobado por Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre. (BOE 23/10/07)

- 5.2. Control de la ejecución

7. INSTALACIONES**▪ INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS****Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (RIPCI-93)**

Aprobado por Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre. (BOE 14/12/1993)

Fase de ejecución de las instalaciones

- Artículo 10

▪ INSTALACIONES TÉRMICAS**Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE) (Hasta el 28 de febrero de 2008)**

Aprobado por Real Decreto 1751/1998, de 31 de julio (BOE 05/08/1998), y modificado por Real Decreto 1218/2002, de 22 de noviembre. (BOE 03/12/2004)

Fase de ejecución de las instalaciones

- Artículo 7. Proyecto, ejecución y recepción de las instalaciones
- ITE 05 - MONTAJE
 - ITE 05.1 GENERALIDADES
 - ITE 05.2 TUBERÍAS, ACCESORIOS Y VÁLVULAS
 - ITE 05.3 CONDUCTOS Y ACCESORIOS

Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE) (A partir del 1 de marzo de 2008)

- REAL DECRETO 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.



▪ **INSTALACIONES DE GAS**

Reglamento de instalaciones de gas en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales (RIG)

Aprobado por Real Decreto 1853/1993, de 22 de octubre. (BOE 24/11/1993)

Fase de ejecución de las instalaciones

- Artículo 4. Normas.

▪ **INSTALACIONES DE FONTANERÍA**

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HS 4 Suministro de agua

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

Fase de recepción de las instalaciones

- Epígrafe 6. Construcción

▪ **RED DE SANEAMIENTO**

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HE Ahorro de Energía

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

Fase de recepción de materiales de construcción

Epígrafe 5. Construcción

▪ **INSTALACIONES DE INFRAESTRUCTURAS DE TELECOMUNICACIÓN**

Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones (RICT).

Aprobado por Real Decreto 401/2003, de 4 de abril. (BOE 14/05/2003)

Fase de ejecución de las instalaciones

- Artículo 9. Ejecución del proyecto técnico

Desarrollo del Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones

Aprobado por Orden CTE/1296/2003, de 14 de mayo. (BOE 27/05/2003)

Fase de ejecución de las instalaciones

- Artículo 3. Ejecución del proyecto técnico

▪ **INSTALACIÓN DE APARATOS ELEVADORES**

Disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores

Aprobadas por Real Decreto 1314/1997 de 1 de agosto. (BOE 30/09/1997)

Fase de ejecución de las instalaciones

- Artículo 6. marcado «CE» y declaración «CE» de conformidad

C. CONTROL DE LA OBRA TERMINADA

Con el fin de comprobar las prestaciones finales del edificio en la obra terminada deben realizarse las verificaciones y pruebas de servicio establecidas en el proyecto o por la dirección facultativa y las previstas en el CTE y resto de la legislación aplicable que se enumera a continuación:

ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

1. **HORMIGÓN ARMADO Y PRETENSADO**

Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)

Aprobada por Real Decreto 1429/2008 de 21 de agosto. (BOE 22/08/08)

- Artículo 100. Control del elemento construido
- Artículo 101. Controles de la estructura mediante ensayos de información complementaria
- Artículo 102 Control de aspectos medioambientales

2. **AISLAMIENTO ACÚSTICO**

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HR. Protección frente al ruido. (obligado cumplimiento a partir 24/10/08)

Aprobado por Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre. (BOE 23/10/07)

- 5.3. Control de la obra terminada

3. **IMPERMEABILIZACIONES**

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HS1-Salubridad. Protección frente a la humedad.

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

- Epígrafe 5.3 Control de la obra terminada



4. INSTALACIONES

▪ INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (RIPCI-93)

Aprobado por Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre. (BOE 14/12/1993)

- Artículo 18

▪ INSTALACIONES TÉRMICAS

Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE) (Hasta el 28 de febrero de 2008)

Aprobado por Real Decreto 1751/1998, de 31 de julio (BOE 05/08/1998), y modificado por Real Decreto 1218/2002, de 22 de noviembre. (BOE 03/12/2004)

- Artículo 7. Proyecto, ejecución y recepción de las instalaciones
- ITE 06 - PRUEBAS, PUESTA EN MARCHA Y RECEPCIÓN
 - ITE 06.1 GENERALIDADES
 - ITE 06.2 LIMPIEZA INTERIOR DE REDES DE DISTRIBUCIÓN
 - ITE 06.3 COMPROBACIÓN DE LA EJECUCIÓN
 - ITE 06.4 PRUEBAS
 - ITE 06.5 PUESTA EN MARCHA Y RECEPCIÓN
 - APÉNDICE 06.1 Modelo del certificado de la instalación

Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE) (A partir del 1 de marzo de 2008)

- REAL DECRETO 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.

▪ INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD

Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT)

Aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto. (BOE 18/09/2002)

Fase de recepción de las instalaciones

- Artículo 18. Ejecución y puesta en servicio de las instalaciones
- ITC-BT-04. Documentación y puesta en servicio de las instalaciones
- ITC-BT-05. Verificaciones e inspecciones
- Procedimiento para la tramitación, puesta en servicio e inspección de las instalaciones eléctricas no industriales conectadas a una alimentación en baja tensión en la Comunidad de Madrid, aprobado por (Orden 9344/2003, de 1 de octubre. (BOCM 18/10/2003)

▪ INSTALACIONES DE GAS

Reglamento de instalaciones de gas en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales (RIG)

Aprobado por Real Decreto 1853/1993, de 22 de octubre. (BOE 24/11/1993)

- Artículo 12. Pruebas previas a la puesta en servicio de las instalaciones.
- Artículo 13. Puesta en disposición de servicio de la instalación.
- Artículo 14. Instalación, conexión y puesta en marcha de los aparatos a gas.
- ITC MI-IRG-09. Pruebas para la entrega de la instalación receptora
- ITC MI-IRG-10. Puesta en disposición de servicio
- ITC MI-IRG-11. Instalación, conexión y puesta en marcha de aparatos a gas

Instrucción sobre documentación y puesta en servicio de las instalaciones receptoras de Gases Combustibles

Aprobada por Orden Ministerial de 17 de diciembre de 1985. (BOE 09/01/1986)

- 3. Puesta en servicio de las instalaciones receptoras de gas que precisen proyecto.
- 4. Puesta en servicio de las instalaciones de gas que no precisan proyecto para su ejecución.

▪ INSTALACIÓN DE APARATOS ELEVADORES

Disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores Aprobadas por Real Decreto 1314/1997 de 1 de agosto. (BOE 30/09/1997)

- ANEXO VI. Control final.

Teruel, Agosto de 2017
EL ARQUITECTO:

Fdo: Miguel Ángel Robles Chamizo
Col.º 3873





COLEGIO
OFICIAL DE
ARQUITECTOS DE
ARAGÓN

PLANTILLA DE FIRMAS ELECTRÓNICAS

FIRMAS DE COLEGIADOS

Firmado electrónicamente por:
C=ES,SERIALNUMBER=IDCES-
18440888V,GIVENNAME=MIGUEL
ANGEL,SURNAME=ROBLES CHAMIZO,CN=ROBLES
CHAMIZO MIGUEL ANGEL - 18440888V



FIRMAS COLEGIOS / ORGANISMOS OFICIALES / OTROS

FIRMA ELECTRÓNICA AVANZADA

Firmado por: COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN
FECHA FIRMA: 10 August 2017 10:34:20



COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de TERUEL.
VISADO Normal con fecha 10/08/2017. Número de expediente/fase TE2017001120400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EVcaa5mks511791020178341018

PLIEGO DE CONDICIONES

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE 8 VIVIENDAS, LOCALES Y GARAJES

PROMOTOR: VIVIENDAS PERIBÁÑEZ HERRERO, S.L.
EMPLAZAMIENTO: AVDA. SAGUNTO Nº 47-49
TERUEL

AGOSTO - 2017



ÍNDICE

1	Acondicionamiento y cimentación
1.1	Movimiento de tierras
1.1.1	Transportes de tierras y escombros
1.1.2	Zanjas y pozos
1.2	Cimentaciones directas
1.2.1	Zapatas (aisladas, corridas y elementos de atado)
2	Estructuras
2.1	Estructuras de hormigón (armado y pretensado)
3	Cubiertas
3.1	Cubiertas planas
4	Fachadas y particiones
4.1	Fachadas de fábrica
4.1.1	Fachadas de piezas de arcilla cocida y de hormigón
4.2	Huecos
4.2.1	Carpinterías
4.2.2	Acrystalamientos
4.2.3	Persianas
4.3	Particiones
4.3.1	Tabiquería de placa de yeso laminado con estructura metálica
5	Instalaciones
5.1	Instalación de electricidad: baja tensión y puesta a tierra
5.2	Instalación de fontanería y aparatos sanitarios
5.2.1	Fontanería
5.2.2	Aparatos sanitarios
5.3	Instalación de alumbrado
5.3.1	Alumbrado de emergencia
5.4	Instalación de protección
5.4.1	Instalación de protección contra incendios
5.5	Instalación de energía solar
5.5.1	Energía solar fotovoltaica
5.6	Instalación de transporte
5.6.1	Ascensores
6	Revestimientos
6.1	Revestimiento de paramentos
6.1.1	Alicatados
6.1.2	Enfoscados, guarnecidos y enlucidos
6.1.3	Pinturas
6.2	Revestimientos de suelos y escaleras
6.2.1	Revestimientos cerámicos para suelos y escaleras
6.3	Falsos techos
Condiciones de Recepción de Productos	
Anejo 1 Relación de Normativa Técnica	



1 Acondicionamiento y cimentación

1.1 Movimiento de tierras

1.1.1 Transportes de tierras y escombros

Descripción

Trabajos destinados a trasladar a vertedero las tierras sobrantes de la excavación y los escombros.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cúbico de tierras o escombros sobre camión, para una distancia determinada a la zona de vertido, considerando tiempos de ida, descarga y vuelta, pudiéndose incluir o no el tiempo de carga y/o la carga, tanto manual como con medios mecánicos.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas

Se organizará el tráfico determinando zonas de trabajos y vías de circulación.

Cuando en las proximidades de la excavación existan tendidos eléctricos, con los hilos desnudos, se deberá tomar alguna de las siguientes medidas:

Desvío de la línea.

Corte de la corriente eléctrica.

Protección de la zona mediante apantallados.

Se guardarán las máquinas y vehículos a una distancia de seguridad determinada en función de la carga eléctrica.

Proceso de ejecución

Ejecución

En caso de que la operación de descarga sea para la formación de terraplenes, será necesario el auxilio de una persona experta para evitar que al acercarse el camión al borde del terraplén, éste falle o que el vehículo pueda volcar, siendo conveniente la instalación de topes, a una distancia igual a la altura del terraplén, y/o como mínimo de 2 m.

Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo. Cuando sea marcha atrás o el conductor esté falto de visibilidad estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo. Se extremarán estas precauciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo y/o se entrecrucen itinerarios.

En la operación de vertido de materiales con camiones, un auxiliar se encargará de dirigir la maniobra con objeto de evitar atropellos a personas y colisiones con otros vehículos.

Para transportes de tierras situadas por niveles inferiores a la cota 0 el ancho mínimo de la rampa será de 4,50 m, ensanchándose en las curvas, y sus pendientes no serán mayores del 12% o del 8%, según se trate de tramos rectos o curvos, respectivamente. En cualquier caso, se tendrá en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos utilizados.

Los vehículos de carga, antes de salir a la vía pública, contarán con un tramo horizontal de terreno consistente, de longitud no menor de vez y media la separación entre ejes, ni inferior a 6 m.

Las rampas para el movimiento de camiones y/o máquinas conservarán el talud lateral que exija el terreno.

La carga, tanto manual como mecánica, se realizará por los laterales del camión o por la parte trasera. Si se carga el camión por medios mecánicos, la pala no pasará por encima de la cabina. Cuando sea imprescindible que

un vehículo de carga, durante o después del vaciado, se acerque al borde del mismo, se dispondrán topes de seguridad, comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso del mismo.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Se controlará que el camión no sea cargado con una sobrecarga superior a la autorizada.

1.1.2 Zanjas y pozos

Descripción

Excavaciones abiertas y asentadas en el terreno, accesibles a operarios, realizadas con medios manuales o mecánicos, con ancho o diámetro no mayor de 2 m ni profundidad superior a 7 m.

Las zanjas son excavaciones con predominio de la longitud sobre las otras dos dimensiones, mientras que los pozos son excavaciones de boca relativamente estrecha con relación a su profundidad.

Criterios de medición y valoración de unidades

- Metro cúbico de excavación a cielo abierto, medido sobre planos de perfiles transversales del terreno, tomados antes de iniciar este tipo de excavación, y aplicadas las secciones teóricas de la excavación, en terrenos deficientes, blandos, medios, duros y rocosos, con medios manuales o mecánicos.
- Metro cuadrado de refino, limpieza de paredes y/o fondos de la excavación y nivelación de tierras, en terrenos deficientes, blandos, medios y duros, con medios manuales o mecánicos, sin incluir carga sobre transporte.
- Metro cuadrado de entibación, totalmente terminada, incluyendo los clavos y cuñas necesarios, retirada, limpieza y apilado del material.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Entibaciones:

Elementos de madera resinosa, de fibra recta, como pino o abeto: tableros, cabeceros, codales, etc. La madera aserrada se ajustará, como mínimo, a la clase 1/80. El contenido mínimo de humedad en la madera no será mayor del 15%. La madera no presentará principio de pudrición, alteraciones ni defectos.

- Tensores circulares de acero protegido contra la corrosión.
- Sistemas prefabricados metálicos y de madera: tableros, placas, puntales, etc.
- Elementos complementarios: puntas, gatos, tacos, etc.
- Maquinaria: pala cargadora, compresor, martillo neumático, martillo rompedor.
- Materiales auxiliares: explosivos, bomba de agua.

Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican:

- Entibaciones de madera: ensayos de características físico-mecánicas: contenido de humedad. Peso



específico. Higroscopicidad. Coeficiente de contracción volumétrica. Dureza. Resistencia a compresión. Resistencia a la flexión estática; con el mismo ensayo y midiendo la fecha a rotura, determinación del módulo de elasticidad E. Resistencia a la tracción. Resistencia a la hienda. Resistencia a esfuerzo cortante.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas

En todos los casos se deberá llevar a cabo un estudio previo del terreno con objeto de conocer la estabilidad del mismo.

Se solicitará de las correspondientes Compañías, la posición y solución a adoptar para las instalaciones que puedan ser afectadas por la excavación, así como la distancia de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

Se protegerán los elementos de Servicio Público que puedan ser afectados por la excavación, como bocas de riego, tapas y sumideros de alcantarillado, farolas, árboles, etc.

Antes del inicio de los trabajos, se presentarán a la aprobación de la dirección facultativa los cálculos justificativos de las entibaciones a realizar, que podrán ser modificados por la misma cuando lo considere necesario. La elección del tipo de entibación dependerá del tipo de terreno, de las solicitudes por cimentación próxima o vial y de la profundidad del corte.

Cuando las excavaciones afecten a construcciones existentes, se hará previamente un estudio en cuanto a la necesidad de apeos en todas las partes interesadas en los trabajos.

Antes de comenzar las excavaciones, estarán aprobados por la dirección facultativa el replanteo y las circulaciones que rodean al corte. Las camillas de replanteo serán dobles en los extremos de las alineaciones, y estarán separadas del borde del vaciado no menos de 1 m. Se dispondrán puntos fijos de referencia, en lugares que no puedan ser afectados por la excavación, a los que se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y/o verticales de los puntos del terreno y/o edificaciones próximas señalados en la documentación técnica. Se determinará el tipo, situación, profundidad y dimensiones de cimentaciones que estén a una distancia de la pared del corte igual o menor de dos veces la profundidad de la zanja.

El contratista notificará a la dirección facultativa, con la antelación suficiente el comienzo de cualquier excavación, a fin de que éste pueda efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado.

Proceso de ejecución

Ejecución

Una vez efectuado el replanteo de las zanjas o pozos, la dirección facultativa autorizará el inicio de la excavación. La excavación continuará hasta llegar a la profundidad señalada en los planos y obtenerse una superficie firme y limpia a nivel o escalonada. El comienzo de la excavación de zanjas o pozos, cuando sea para cimientos, se acometerá cuando se disponga de todos los elementos necesarios para proceder a su construcción, y se excavarán los últimos 30 cm en el momento de hormigonar.

- Entibaciones (se tendrán en cuenta las prescripciones respecto a las mismas del capítulo 2.1.1 Explanaciones):

En general, se evitará la entrada de aguas superficiales a las excavaciones, achicándolas lo antes posible cuando se produzcan, y adoptando las soluciones previstas para el saneamiento de las profundas. Cuando los taludes de las excavaciones resulten inestables, se entibarán. En tanto se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondo de la excavación, se conservarán las contenciones, apuntalamientos y apeos realizados para la sujeción de las construcciones y/o terrenos adyacentes, así como de vallas y/o cerramientos. Una vez alcanzadas las cotas inferiores de los pozos o zanjas de cimentación, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras. Se excavará el terreno en zanjas o pozos de ancho y profundo según la documentación técnica. Se realizará la excavación por franjas horizontales de altura no mayor a la separación entre codales más 30 cm, que se entibará a medida que se excava. Los productos de excavación de la zanja, aprovechables para su relleno posterior, se podrán depositar en caballeros situados a un solo lado de la zanja, y a una separación del borde de la misma de un mínimo de 60 cm.

- Pozos y zanjas:

Según el CTE DB SE C, apartado 4.5.1.3, la excavación debe hacerse con sumo cuidado para que la alteración de las características mecánicas del suelo sea la mínima inevitable. Las zanjas y pozos de cimentación tendrán las dimensiones fijadas en el proyecto. La cota de profundidad de estas excavaciones será la prefijada en los planos, o las que la dirección facultativa ordene por escrito o gráficamente a la vista de la naturaleza y condiciones del terreno excavado.

Los pozos, junto a cimentaciones próximas y de profundidad mayor que éstas, se excavarán con las siguientes prevenciones:

- reduciendo, cuando se pueda, la presión de la cimentación próxima sobre el terreno, mediante apeos;
- realizando los trabajos de excavación y consolidación en el menor tiempo posible;
- dejando como máximo media cara vista de zapata pero entibada;
- separando los ejes de pozos abiertos consecutivos no menos de la suma de las separaciones entre tres zapatas aisladas o mayor o igual a 4 m en zapatas corridas o losas.

No se considerarán pozos abiertos los que ya posean estructura definitiva y consolidada de contención o se hayan rellenado compactando el terreno.

Cuando la excavación de la zanja se realice por medios mecánicos, además, será necesario:

- que el terreno admita talud en corte vertical para esa profundidad;
- que la separación entre el tajo de la máquina y la entibación no sea mayor de vez y media la profundidad de la zanja en ese punto.

En general, los bataches comenzarán por la parte superior cuando se realicen a mano y por la inferior cuando se realicen a máquina. Se acotará, en caso de realizarse a máquina, la zona de acción de cada máquina. Podrán vaciarse los bataches sin realizar previamente la estructura de contención, hasta una profundidad máxima, igual a la altura del plano de cimentación próximo más la mitad de la distancia horizontal, desde el borde de coronación del talud a la cimentación o vial más próximo. Cuando la anchura del batache sea igual o mayor de 3 m, se entibará. Una vez replanteados en el frente del talud, los bataches se iniciarán por uno de los extremos, en excavación alternada. No se acumulará el terreno de excavación, ni otros materiales, junto al borde del batache, debiendo separarse del mismo una distancia no menor de dos veces su profundidad.



Según el CTE DB SE C, apartado 4.5.1.3, aunque el terreno firme se encuentre muy superficial, es conveniente profundizar de 0,5 m a 0,8 m por debajo de la rasante.

- Refino, limpieza y nivelación.

Se retirarán los fragmentos de roca, lajas, bloques y materiales térreos, que hayan quedado en situación inestable en la superficie final de la excavación, con el fin de evitar posteriores desprendimientos. El refino de tierras se realizará siempre recortando y no recreciendo, si por alguna circunstancia se produce un sobreancho de excavación, inadmisibles bajo el punto de vista de estabilidad del talud, se rellenará con material compactado. En los terrenos meteorizables o erosionables por lluvias, las operaciones de refino se realizarán en un plazo comprendido entre 3 y 30 días, según la naturaleza del terreno y las condiciones climatológicas del sitio.

□ Tolerancias admisibles

Comprobación final:

El fondo y paredes de las zanjas y pozos terminados, tendrán las formas y dimensiones exigidas, con las modificaciones inevitables autorizadas, debiendo refinarse hasta conseguir unas diferencias de ± 5 cm, con las superficies teóricas.

Se comprobará que el grado de acabado en el refino de taludes, será el que se pueda conseguir utilizando los medios mecánicos, sin permitir desviaciones de línea y pendiente, superiores a 15 cm, comprobando con una regla de 4 m.

Las irregularidades localizadas, previa a su aceptación, se corregirán de acuerdo con las instrucciones de la dirección facultativa.

Se comprobarán las cotas y pendientes, verificándolo con las estacas colocadas en los bordes del perfil transversal de la base del firme y en los correspondientes bordes de la coronación de la trinchera.

□ Condiciones de terminación

Se conservarán las excavaciones en las condiciones de acabado, tras las operaciones de refino, limpieza y nivelación, libres de agua y con los medios necesarios para mantener la estabilidad.

Según el CTE DB SE C, apartado 4.5.1.3, una vez hecha la excavación hasta la profundidad necesaria y antes de constituir la solera de asiento, se nivelará bien el fondo para que la superficie quede sensiblemente de acuerdo con el proyecto, y se limpiará y apisonará ligeramente.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

□ Control de ejecución

Puntos de observación:

- Replanteo:
Cotas entre ejes.
Dimensiones en planta.
Zanjas y pozos. No aceptación de errores superiores al 2,5/1000 y variaciones iguales o superiores a ± 10 cm.
- Durante la excavación del terreno:
Comparar terrenos atravesados con lo previsto en proyecto y estudio geotécnico.
Identificación del terreno de fondo en la excavación.
Compacidad.
Comprobación de la cota del fondo.
Excavación colindante a medianerías. Precauciones.
Nivel freático en relación con lo previsto.
Defectos evidentes, cavernas, galerías, colectores, etc.
Agresividad del terreno y/o del agua freática.
Pozos. Entibación en su caso.
- Entibación de zanja:

Replanteo, no admitiéndose errores superiores al 2,5/1000 y variaciones en ± 10 cm.

Se comprobará una escuadría, separación y posición de la entibación, no aceptándose que sean inferiores, superiores y/o distintas a las especificadas.

- Entibación de pozo:

Por cada pozo se comprobará una escuadría, separación y posición, no aceptándose si las escuadrías, separaciones y/o posiciones son inferiores, superiores y/o distintas a las especificadas.

Conservación y mantenimiento

En los casos de terrenos meteorizables o erosionables por las lluvias, la excavación no deberá permanecer abierta a su rasante final más de 8 días sin que sea protegida o finalizados los trabajos de colocación de la tubería, cimentación o conducción a instalar en ella. No se abandonará el tajo sin haber acodalado o tensado la parte inferior de la última franja excavada. Se protegerá el conjunto de la entibación frente a filtraciones y acciones de erosión por parte de las aguas de escorrentía. Las entibaciones o parte de éstas sólo se quitarán cuando dejen de ser necesarias y por franjas horizontales, comenzando por la parte inferior del corte.

1.2 Cimentaciones directas

1.2.1 Zapatas (aisladas, corridas y elementos de atado)

Descripción

Cimentaciones directas de hormigón en masa o armado destinados a transmitir al terreno, y repartir en un plano de apoyo horizontal, las cargas de uno o varios pilares de la estructura, de los forjados y de los muros de carga, de sótano, de cerramiento o de arriostamiento, pertenecientes a estructuras de edificación.

Tipos de zapatas:

- Zapata aislada: como cimentación de un pilar aislado, interior, medianero o de esquina.
- Zapata combinada: como cimentación de dos ó más pilares contiguos.
- Zapata corrida: como cimentación de alineaciones de tres o más pilares, muros o forjados.

Los elementos de atado entre zapatas aisladas son de dos tipos:

- Vigas de atado o soleras para evitar desplazamientos laterales, necesarios en los casos prescritos en la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE vigente.
- Vigas centradoras entre zapatas fuertemente excéntricas (de medianería y esquina) y las contiguas, para resistir momentos aplicados por muros o pilares o para redistribuir cargas y presiones sobre el terreno

Criterios de medición y valoración de unidades

- Unidad de zapata aislada o metro lineal de zapata corrida de hormigón.

Completamente terminada, de las dimensiones especificadas, de hormigón de resistencia o dosificación especificadas, de la cuantía de acero especificada, para un recubrimiento de la armadura principal y una tensión admisible del terreno determinadas, incluyendo elaboración, ferrallado, separadores de hormigón, puesta en obra y vibrado, según la EHE. No se incluye la excavación ni el encofrado, su colocación y retirada.

- Metro cúbico de hormigón en masa o para armar en zapatas, vigas de atado y centradoras.
Hormigón de resistencia o dosificación especificados con una cuantía media del tipo de acero especificada,



incluso recortes, separadores, alambre de atado, puesta en obra, vibrado y curado del hormigón, según la EHE, incluyendo o no encofrado.

- Kilogramo de acero montado en zapatas, vigas de atado y centradoras.

Acero del tipo y diámetro especificados, incluyendo corte, colocación y despuntes, según la EHE.

- Kilogramo de acero de malla electrosoldada en cimentación.

Medido en peso nominal previa elaboración, para malla fabricada con alambre corrugado del tipo especificado, incluyendo corte, colocación y solapes, puesta en obra, según la EHE.

- Metro cuadrado de capa de hormigón de limpieza.

De hormigón de resistencia, consistencia y tamaño máximo del árido, especificados, del espesor determinado, en la base de la cimentación, transportado y puesto en obra, según la EHE.

- Unidad de viga centradora o de atado.

Completamente terminada, incluyendo volumen de hormigón y su puesta en obra, vibrado y curado; y peso de acero en barras corrugadas, ferrallado y colocado.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Hormigón en masa (HM) o para armar (HA), de resistencia o dosificación especificados en proyecto.
- Barras corrugadas de acero (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.4), de características físicas y mecánicas indicadas en proyecto.
- Mallas electrosoldadas de acero (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.4), de características físicas y mecánicas indicadas en proyecto.
- Si el hormigón se fabrica en obra: cemento, agua, áridos y aditivos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1).

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

El almacenamiento de los cementos, áridos, aditivos y armaduras se efectuará según las indicaciones del capítulo VI de la EHE (artículos 26.3, 28.5, 29.2.3 y 31.6) para protegerlos de la intemperie, la humedad, la posible contaminación o agresión del ambiente. Así, los cementos suministrados en sacos se almacenarán en un lugar ventilado y protegido, mientras que los que se suministren a granel se almacenarán en silos, igual que los aditivos (cenizas volantes o humos de sílice).

En el caso de los áridos se evitará que se contaminen por el ambiente y el terreno y que se mezclen entre sí las distintas fracciones granulométricas.

Las armaduras se conservarán clasificadas por tipos, calidades, diámetros y procedencias. En el momento de su uso estarán exentas de sustancias extrañas (grasa, aceite, pintura, etc.), no admitiéndose pérdidas de peso por oxidación superficial superiores al 1% respecto del peso inicial de la muestra, comprobadas tras un cepillado con cepillo de alambres.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

- Condiciones previas: soporte

El plano de apoyo (el terreno, tras la excavación) presentará una superficie limpia y plana, será horizontal, fijándose su profundidad en el proyecto. Para determinarlo, se considerará la estabilidad del suelo frente a los agentes atmosféricos, teniendo en cuenta las posibles alteraciones debidas a los agentes climáticos, como escorrentías y heladas, así como las oscilaciones del nivel freático, siendo recomendable que el plano quede siempre por debajo de la cota más baja previsible de éste, con el fin de evitar que el terreno por debajo del cimiento se vea afectado por posibles corrientes, lavados, variaciones de pesos específicos, etc. Aunque el terreno firme se encuentre muy superficial, es conveniente profundizar de 0,5 a 0,8 m por debajo de la rasante.

No es aconsejable apoyar directamente las vigas sobre terrenos expansivos o colapsables.

- Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Se tomarán las precauciones necesarias en terrenos agresivos o con presencia de agua que pueda contener sustancias potencialmente agresivas en disolución, respecto a la durabilidad del hormigón y de las armaduras, de acuerdo con el artículo 37 de la EHE, indicadas en la subsección 3.3. Estructuras de hormigón. Estas medidas incluyen la adecuada elección del tipo de cemento a emplear (según RC-03), de la dosificación y permeabilidad del hormigón, del espesor de recubrimiento de las armaduras, etc.

Las incompatibilidades en cuanto a los componentes del hormigón, cementos, agua, áridos y aditivos son las especificadas en el capítulo VI de la EHE: se prohíbe el uso de aguas de mar o salinas para el amasado o curado del hormigón armado o pretensado (artículo 27); se prohíbe el empleo de áridos que procedan de rocas blandas, friables o porosas o que contengan nódulos de yeso, compuestos ferrosos o sulfuros oxidables (artículo 28.1); se prohíbe la utilización de aditivos que contengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros componentes que favorezcan la corrosión (artículo 29.1); se limita la cantidad de ion cloruro total aportado por las componentes del hormigón para proteger las armaduras frente a la corrosión (artículo 30.1), etc.

Proceso de ejecución

- Ejecución

- Información previa:

Localización y trazado de las instalaciones de los servicios que existan y las previstas para el edificio en la zona de terreno donde se va a actuar. Se estudiarán las soleras, arquetas de pie del pilar, saneamiento en general, etc., para que no se alteren las condiciones de trabajo o se generen, por posibles fugas, vías de agua que produzcan lavados del terreno con el posible descalce del cimiento.

Según el CTE DB SE C, apartado 4.6.2, se realizará la confirmación de las características del terreno establecidas en el proyecto. El resultado de tal inspección, definiendo la profundidad de la cimentación de cada uno de los apoyos de la obra, su forma y dimensiones, y el tipo y consistencia del terreno se incorporará a la documentación final de obra. Si el suelo situado debajo de las zapatas difiere del encontrado durante el estudio geotécnico (contiene bolsas blandas no detectadas) o se altera su estructura durante la excavación, debe revisarse el cálculo de las zapatas.

- Excavación:

Las zanjas y pozos de cimentación tendrán las dimensiones fijadas en el proyecto y se realizarán según las



indicaciones establecidas en el capítulo 2.1.5. Zanjas y pozos.

La cota de profundidad de las excavaciones será la prefijada en los planos o las que la dirección facultativa ordene por escrito o gráficamente a la vista de la naturaleza y condiciones del terreno excavado.

Si los cimientos son muy largos es conveniente también disponer llaves o anclajes verticales más profundos, por lo menos cada 10 m.

Para la excavación se adoptarán las precauciones necesarias en función de las distancias a las edificaciones colindantes y del tipo de terreno para evitar al máximo la alteración de sus características mecánicas.

Se acondicionará el terreno para que las zapatas apoyen en condiciones homogéneas, eliminando rocas, restos de cimentaciones antiguas y lentejones de terreno más resistente, etc. Los elementos extraños de menor resistencia, serán excavados y sustituidos por un suelo de relleno compactado convenientemente, de una compresibilidad sensiblemente equivalente a la del conjunto, o por hormigón en masa.

Las excavaciones para zapatas a diferente nivel, se realizarán de modo que se evite el deslizamiento de las tierras entre los dos niveles distintos. La inclinación de los taludes de separación entre estas zapatas se ajustará a las características del terreno. A efectos indicativos y salvo orden en contra, la línea de unión de los bordes inferiores entre dos zapatas situadas a diferente nivel no superará una inclinación 1H:1V en el caso de rocas y suelos duros, ni 2H:1V en suelos flojos a medios.

Para excavar en presencia de agua en suelos permeables, se precisará el agotamiento de ésta durante toda la ejecución de los trabajos de cimentación, sin comprometer la estabilidad de taludes o de las obras vecinas.

En las excavaciones ejecutadas sin agotamiento en suelos arcillosos y con un contenido de humedad próximo al límite líquido, se procederá a un saneamiento temporal del fondo de la zanja, por absorción capilar del agua del suelo con materiales secos permeables que permita la ejecución en seco del proceso de hormigonado.

En las excavaciones ejecutadas con agotamiento en los suelos cuyo fondo sea suficientemente impermeable como para que el contenido de humedad no disminuya sensiblemente con los agotamientos, se comprobará si es necesario proceder a un saneamiento previo de la capa inferior permeable, por agotamiento o por drenaje.

Si se estima necesario, se realizará un drenaje del terreno de cimentación. Éste se podrá realizar con drenes, con empedrados, con procedimientos mixtos de dren y empedrado o bien con otros materiales idóneos.

Los drenes se colocarán en el fondo de zanjas en perforaciones inclinadas con una pendiente mínima de 5 cm por metro. Los empedrados se rellenarán de cantos o grava gruesa, dispuestos en una zanja, cuyo fondo penetrará en la medida necesaria y tendrá una pendiente longitudinal mínima de 3 a 4 cm por metro. Con anterioridad a la colocación de la grava, en su caso se dispondrá un geotextil en la zanja que cumpla las condiciones de filtro necesarias para evitar la migración de materiales finos.

La terminación de la excavación en el fondo y paredes de la misma, debe tener lugar inmediatamente antes de ejecutar la capa de hormigón de limpieza, especialmente en terrenos arcillosos. Si no fuera posible, debe dejarse la excavación de 10 a 15 cm por encima de la cota definitiva de cimentación hasta el momento en que todo esté preparado para hormigonar.

El fondo de la excavación se nivelará bien para que la superficie quede sensiblemente de acuerdo con el proyecto, y se limpiará y apisonará ligeramente.

- Hormigón de limpieza:

Sobre la superficie de la excavación se dispondrá una capa de hormigón de regularización, de baja dosificación, con un espesor mínimo de 10 cm creando una superficie plana y horizontal de apoyo de la zapata y evitando, en el caso de suelos permeables, la penetración de la lechada de hormigón estructural en el terreno que dejaría mal recubiertos los áridos en la parte inferior. El nivel de enrase del hormigón de limpieza será el previsto en el proyecto para la base de las zapatas y las vigas riostras. El perfil superior tendrá una terminación adecuada a la continuación de la obra.

El hormigón de limpieza, en ningún caso servirá para nivelar cuando en el fondo de la excavación existan fuertes irregularidades.

- Colocación de las armaduras y hormigonado.

La puesta en obra, verificado, compactación y curado del hormigón, así como la colocación de las armaduras seguirán las indicaciones de la EHE y de la subsección 3.3. Estructuras de hormigón.

Las armaduras verticales de pilares o muros deben enlazarse a la zapata como se indica en la norma NCSE-02.

Se cumplirán las especificaciones relativas a dimensiones mínimas de zapatas y disposición de armaduras del artículo 59.8 de la EHE: el canto mínimo en el borde de las zapatas no será inferior a 35 cm, si son de hormigón en masa, ni a 25 cm, si son de hormigón armado. La armadura longitudinal dispuesta en la cara superior, inferior y laterales no distará más de 30 cm.

El recubrimiento mínimo se ajustará a las especificaciones del artículo 37.2.4 de la EHE: si se ha preparado el terreno y se ha dispuesto una capa de hormigón de limpieza tal y como se ha indicado en este apartado, los recubrimientos mínimos serán los de la tabla 37.2.4 en función de la resistencia característica del hormigón, del tipo de elemento y de la clase de exposición, de lo contrario, si se hormigona la zapata directamente contra el terreno el recubrimiento será de 7 cm. Para garantizar dichos recubrimientos los emparillados o armaduras que se coloquen en el fondo de las zapatas, se apoyarán sobre separadores de materiales resistentes a la alcalinidad del hormigón, según las indicaciones de los artículos 37.2.5 y 66.2 de la EHE. No se apoyarán sobre camillas metálicas que después del hormigonado queden en contacto con la superficie del terreno, por facilitar la oxidación de las armaduras. Las distancias máximas de los separadores serán de 50 diámetros ó 100 cm, para las armaduras del emparillado inferior y de 50 diámetros ó 50 cm, para las armaduras del emparillado superior. Es conveniente colocar también separadores en la parte vertical de ganchos o patillas para evitar el movimiento horizontal de la parrilla del fondo.

La puesta a tierra de las armaduras, se realizará antes del hormigonado, según la subsección 5.3. Electricidad: baja tensión y puesta a tierra.

El hormigón se verterá mediante conducciones apropiadas desde la profundidad del firme hasta la cota de la zapata, evitando su caída libre. La colocación directa no debe hacerse más que entre niveles de aprovisionamiento y de ejecución sensiblemente equivalentes. Si las paredes de la excavación no presentan una cohesión suficiente se encofrarán para evitar los desprendimientos.

Las zapatas aisladas se hormigonarán de una sola vez.

En zapatas continuas pueden realizarse juntas de hormigonado, en general en puntos alejados de zonas



rígidas y muros de esquina, disponiéndolas en puntos situados en los tercios de la distancia entre pilares.

En muros con huecos de paso o perforaciones cuyas dimensiones sean menores que los valores límite establecidos, la zapata corrida será pasante, en caso contrario, se interrumpirá como si se tratara de dos muros independientes. Además las zapatas corridas se prolongarán, si es posible, una dimensión igual a su vuelo, en los extremos libres de los muros.

No se hormigonará cuando el fondo de la excavación esté inundado, helado o presente capas de agua transformadas en hielo. En ese caso, sólo se procederá a la construcción de la zapata cuando se haya producido el deshielo completo, o bien se haya excavado en mayor profundidad hasta retirar la capa de suelo helado.

- Precauciones:

Se adoptarán las disposiciones necesarias para asegurar la protección de las cimentaciones contra los aterramientos, durante y después de la ejecución de aquellas, así como para la evacuación de aguas caso de producirse inundaciones de las excavaciones durante la ejecución de la cimentación evitando así aterramientos, erosión, o puesta en carga imprevista de las obras, que puedan comprometer su estabilidad.

□Tolerancias admisibles

- Variación en planta del centro de gravedad de las zapatas aisladas:

2% de la dimensión de la zapata en la dirección considerada, sin exceder de □50 mm.

- Niveles:

cara superior del hormigón de limpieza: +20 mm; -50 mm;

cara superior de la zapata: +20 mm; -50 mm;

espesor del hormigón de limpieza: -30 mm.

- Dimensiones en planta:

zapatas encofradas: +40 mm; -20 mm;

zapatas hormigonadas contra el terreno:

dimensión < 1 m: +80 mm; -20 mm;

dimensión > 1 m y < 2.5 m.: +120 mm; -20 mm;

dimensión > 2.5 m: +200 mm; -20 mm.

- Dimensiones de la sección transversal: +5% □ 120 mm; -5% □ 20 mm.

- Planeidad:

del hormigón de limpieza: □16 mm;

de la cara superior del cimient: □16 mm;

de caras laterales (para cimientos encofrados): □16 mm.

□Condiciones de terminación

Las superficies acabadas deberán quedar sin imperfecciones, de lo contrario se utilizarán materiales específicos para la reparación de defectos y limpieza de las mismas.

Si el hormigonado se ha efectuado en tiempo frío, será necesario proteger la cimentación para evitar que el hormigón fresco resulte dañado. Se cubrirá la superficie mediante placas de poliestireno expandido bien fijadas o mediante láminas calorifugadas. En casos extremos puede ser necesario utilizar técnicas para la calefacción del hormigón.

Si el hormigonado se ha efectuado en tiempo caluroso, debe iniciarse el curado lo antes posible. En casos extremos puede ser necesario proteger la cimentación del sol y limitar la acción del viento mediante pantallas, o incluso, hormigonar de noche.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

□Control de ejecución

Unidad y frecuencia de inspección: 2 por cada 1000 m² de planta.

Puntos de observación:

Según el CTE DB SE C, apartado 4.6.4, se efectuarán los siguientes controles durante la ejecución:

- Comprobación y control de materiales.

- Replanteo de ejes:

Comprobación de cotas entre ejes de zapatas de zanjas.

Comprobación de las dimensiones en planta y orientaciones de zapatas.

Comprobación de las dimensiones de las vigas de atado y centradoras.

- Excavación del terreno:

Comparación terreno atravesado con estudio geotécnico y previsiones de proyecto.

Identificación del terreno del fondo de la excavación: compacidad, agresividad, resistencia, humedad, etc.

Comprobación de la cota de fondo.

Posición del nivel freático, agresividad del agua freática.

Defectos evidentes: cavernas, galerías, etc.

Presencia de corrientes subterráneas.

Precauciones en excavaciones colindantes a medianeras.

- Operaciones previas a la ejecución:

Eliminación del agua de la excavación (en su caso).

Rasanteo del fondo de la excavación.

Colocación de encofrados laterales, en su caso.

Drenajes permanentes bajo el edificio, en su caso.

Hormigón de limpieza. Nivelación.

No interferencia entre conducciones de saneamiento y otras. Pasatubos.

- Colocación de armaduras:

Disposición, tipo, número, diámetro y longitud fijados en el proyecto.

Recubrimientos exigidos en proyecto.

Separación de la armadura inferior del fondo.

Suspensión y atado de armaduras superiores en vigas (canto útil).

Disposición correcta de las armaduras de espera de pilares u otros elementos y comprobación de su longitud.

Dispositivos de anclaje de las armaduras.

- Impermeabilizaciones previstas.

- Puesta en obra y compactación del hormigón que asegure las resistencias de proyecto.

- Curado del hormigón.

- Juntas.

- Posibles alteraciones en el estado de zapatas contiguas, sean nuevas o existentes.

- Comprobación final. Tolerancias. Defectos superficiales.

□Ensayos y pruebas

Se efectuarán todos los ensayos preceptivos para estructuras de hormigón, descritos en los capítulos XV y XVI de la EHE y en la subsección 3.3. Estructuras de hormigón. Entre ellos:

- Ensayos de los componentes del hormigón, en su caso:

Cemento: físicos, mecánicos, químicos, etc. (según RC 03) y determinación del ion Cl⁻ (artículo 26 EHE).

Agua: análisis de su composición (sulfatos, sustancias disueltas, etc.; artículo 27 EHE).

Áridos: de identificación, de condiciones físico-químicas, físico-mecánicas y granulométricas (artículo 28 EHE).



Aditivos: análisis de su composición (artículo 29.2.1 y 29.2.2, EHE).

- Ensayos de control del hormigón:

Ensayo de consistencia (artículo 83, EHE).

Ensayo de durabilidad: ensayo para la determinación de la profundidad de penetración de agua (artículo 85, EHE).

Ensayo de resistencia (previos, característicos o de control, artículo 86, 87 y 88, EHE).

- Ensayos de control del acero, junto con el del resto de la obra:

Sección equivalente, características geométricas, doblado-desdoblado, límite elástico, carga de rotura, alargamiento de rotura en armaduras pasivas (artículo 90, EHE).

Conservación y mantenimiento

Durante el período de ejecución deberán tomarse las precauciones oportunas para asegurar la conservación en buen estado de la cimentación. Para ello, entre otras cosas, se adoptarán las disposiciones necesarias para asegurar su protección contra los aterramientos y para garantizar la evacuación de aguas, caso de producirse inundaciones, ya que éstas podrían provocar la puesta en carga imprevista de las zapatas. Se impedirá la circulación sobre el hormigón fresco.

No se permitirá la presencia de sobrecargas cercanas a las cimentaciones, si no se han tenido en cuenta en el proyecto.

En todo momento se debe vigilar la presencia de vías de agua, por el posible descarnamiento que puedan ocasionar bajo las cimentaciones, así como la presencia de aguas ácidas, salinas, o de agresividad potencial.

Cuando se prevea alguna modificación que pueda alterar las propiedades del terreno, motivada por construcciones próximas, excavaciones, servicios o instalaciones, será necesario el dictamen de la dirección facultativa, con el fin de adoptar las medidas oportunas.

Asimismo, cuando se aprecie alguna anomalía, asientos excesivos, fisuras o cualquier otro tipo de lesión en el edificio, deberá procederse a la observación de la cimentación y del terreno circundante, de la parte enterrada de los elementos resistentes verticales y de las redes de agua potable y saneamiento, de forma que se pueda conocer la causa del fenómeno, su importancia y peligrosidad. En el caso de ser imputable a la cimentación, la dirección facultativa propondrá los refuerzos o recalces que deban realizarse.

No se harán obras nuevas sobre la cimentación que puedan poner en peligro su seguridad, tales como perforaciones que reduzcan su capacidad resistente; pilares u otro tipo de cargaderos que transmitan cargas importantes y excavaciones importantes en sus proximidades u otras obras que pongan en peligro su estabilidad.

Las cargas que actúan sobre las zapatas no serán superiores a las especificadas en el proyecto. Para ello los sótanos no deben dedicarse a otro uso que para el que fueran proyectados, ni se almacenarán en ellos materiales que puedan ser dañinos para los hormigones. Cualquier modificación debe ser autorizada por la dirección facultativa e incluida en la documentación de obra.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Según CTE DB SE C, apartado 4.6.5, antes de la puesta en servicio del edificio se comprobará que las zapatas se comportan en la forma establecida en el

proyecto, que no se aprecia que se estén superando las presiones admisibles y, en aquellos casos en que lo exija el proyecto o la dirección facultativa, si los asientos se ajustan a lo previsto. Se verificará, asimismo, que no se han plantado árboles cuyas raíces puedan originar cambios de humedad en el terreno de cimentación, o creado zonas verdes cuyo drenaje no esté previsto en el proyecto, sobre todo en terrenos expansivos.

Aunque es recomendable que se efectúe un control de asientos para cualquier tipo de construcción, en edificios de tipo C-3 (construcciones entre 11 y 20 plantas) y C-4 (conjuntos monumentales o singulares y edificios de más de 20 plantas) será obligado el establecimiento de un sistema de nivelación para controlar el asiento de las zonas más características de la obra, de forma que el resultado final de las observaciones quede incorporado a la documentación de la obra. Según el CTE DB SE C, apartado 4.6.5, este sistema se establecerá según las condiciones que marca dicho apartado.

2 Estructuras

2.1 Estructuras de hormigón (armado y pretensado)

Descripción

Como elementos de hormigón pueden considerarse:

- Forjados unidireccionales: constituidos por elementos superficiales planos con nervios, flectando esencialmente en una dirección. Se consideran dos tipos de forjados, los de viguetas o semiviguetas, ejecutadas en obra o pretensadas, y los de losas alveolares ejecutadas en obra o pretensadas.
- Placas o losas sobre apoyos aislados: estructuras constituidas por placas macizas o aligeradas con nervios de hormigón armado en dos direcciones perpendiculares entre sí, que no poseen, en general, vigas para transmitir las cargas a los apoyos y descansan directamente sobre soportes con o sin capitel.
- Muros de sótanos y muros de carga.
- Pantallas: sistemas estructurales en ménsula empotrados en el terreno, de hormigón armado, de pequeño espesor, gran canto y muy elevada altura, especialmente aptas para resistir acciones horizontales.
- Núcleo: un conjunto de pantallas enlazadas entre sí para formar una pieza de sección cerrada o eventualmente abierta por huecos de paso, que presenta una mayor eficacia que las pantallas para resistir esfuerzos horizontales.
- Estructuras porticadas: formadas por soportes y vigas. Las vigas son elementos estructurales, planos o de canto, de directriz recta y sección rectangular que salvan una determinada luz, soportando cargas de flexión. Los soportes son elementos de directriz recta y sección rectangular, cuadrada, poligonal o circular, de hormigón armado, pertenecientes a la estructura del edificio, que transmiten las cargas al cimiento.

Criterios de medición y valoración de unidades

- Metro cuadrado de forjado unidireccional (hormigón armado): hormigón de resistencia o dosificación especificados, con una cuantía media del tipo de acero especificada, con semivigueta armada o nervios in situ, del canto e intereje especificados, con bovedillas del material especificado, incluso encofrado, vibrado, curado y desencofrado, según Instrucción EHE.
- Metro cuadrado de losa o forjado reticular: hormigón de resistencia o dosificación especificados, con una cuantía media del tipo de acero especificada, del



- canto e intereje especificados, con bovedillas del material especificado, incluso encofrado, vibrado, curado y desencofrado, según Instrucción EHE.
- Metro cuadrado de forjado unidireccional con vigueta, semivigueta o losa pretensada, totalmente terminado, incluyendo las piezas de entrevigado para forjados con viguetas o semiviguetas pretensadas, hormigón vertido en obra y armadura colocada en obra, incluso vibrado, curado, encofrado y desencofrado, según Instrucción EHE.
- Metro cuadrado de núcleos y pantallas de hormigón armado: completamente terminado, de espesor y altura especificadas, de hormigón de resistencia o dosificación especificados, de la cuantía del tipo acero especificada, incluyendo encofrado a una o dos caras del tipo especificado, elaboración, desencofrado y curado, según Instrucción EHE.
- Metro lineal de soporte de hormigón armado: completamente terminado, de sección y altura especificadas, de hormigón de resistencia o dosificación especificados, de la cuantía del tipo de acero especificada, incluyendo encofrado, elaboración, desencofrado y curado, según Instrucción EHE.
- Metro cúbico de hormigón armado para pilares, vigas y zunchos: hormigón de resistencia o dosificación especificados, con una cuantía media del tipo de acero especificada, en soportes de sección y altura determinadas y en vigas o zunchos de la sección determinada incluso recortes, separadores, alambre de atado, puesta en obra, vibrado y curado del hormigón según Instrucción EHE, incluyendo encofrado y desencofrado

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

- Hormigón para amarrar:
Se tipificará de acuerdo con el artículo 39.2 de la Instrucción EHE, indicando:
 - la resistencia característica especificada;
 - el tipo de consistencia, medido por su asiento en cono de Abrams (artículo 30.6);
 - el tamaño máximo del árido (artículo 28.2), y
 - la designación del ambiente (artículo 8.2.1).
 Tipos de hormigón:
 - hormigón fabricado en central de obra o preparado;
 - hormigón no fabricado en central.
 Materiales constituyentes, en el caso de que no se acopie directamente el hormigón preamasado:
 - Cemento:
Los cementos empleados podrán ser aquellos que cumplan la vigente Instrucción para la Recepción de Cementos, correspondan a la clase resistente 32,5 o superior y cumplan las especificaciones del artículo 26 de la Instrucción EHE.
 - Agua:
El agua utilizada, tanto para el amasado como para el curado del hormigón en obra, no contendrá sustancias nocivas en cantidades tales que afecten a las propiedades del hormigón o a la protección de las armaduras. En general, podrán emplearse todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica.
Se prohíbe el empleo de aguas de mar o salinas análogas para el amasado o curado de hormigón armado, salvo estudios especiales.
Deberá cumplir las condiciones establecidas en el artículo 27.

- Áridos:
Los áridos deberán cumplir las especificaciones contenidas en el artículo 28.
Como áridos para la fabricación de hormigones pueden emplearse arenas y gravas existentes en yacimientos naturales o rocas machacadas, así como otros productos cuyo empleo se encuentre sancionado por la práctica o resulte aconsejable como consecuencia de estudios realizados en laboratorio.
Se prohíbe el empleo de áridos que contengan sulfuros oxidables.
Los áridos se designarán por su tamaño mínimo y máximo en mm.
El tamaño máximo de un árido grueso será menor que las dimensiones siguientes:
 - 0,8 de la distancia horizontal libre entre armaduras que no formen grupo, o entre un borde de la pieza y una armadura que forme un ángulo mayor de 45º con la dirección del hormigonado;
 - 1,25 de la distancia entre un borde de la pieza y una armadura que forme un ángulo no mayor de 45º con la dirección de hormigonado,
 - 0,25 de la dimensión mínima de la pieza, excepto en los casos siguientes:
Losa superior de los forjados, donde el tamaño máximo del árido será menor que 0,4 veces el espesor mínimo.
Piezas de ejecución muy cuidada y aquellos elementos en los que el efecto pared del encofrado sea reducido (forjados, que sólo se encofran por una cara), en cuyo caso será menor que 0,33 veces el espesor mínimo.
- Otros componentes:
Podrán utilizarse como componentes del hormigón los aditivos y adiciones, siempre que se justifique con la documentación del producto o los oportunos ensayos que la sustancia agregada en las proporciones y condiciones previstas produce el efecto deseado sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón ni representar peligro para la durabilidad del hormigón ni para la corrosión de armaduras.
En los hormigones armados se prohíbe la utilización de aditivos en cuya composición intervengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros componentes químicos que puedan ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras.
La Instrucción EHE recoge únicamente la utilización de cenizas volantes y el humo de sílice (artículo 29.2).
- Armaduras pasivas:
Serán de acero y estarán constituidas por:
 - Barras corrugadas:
Los diámetros nominales se ajustarán a la serie siguiente:
6 - 8- 10 - 12 - 14 - 16 - 20 - 25 - 32 y 40 mm
 - Mallas electrosoldadas:
Los diámetros nominales de los alambres corrugados empleados se ajustarán a la serie siguiente:
5 - 5,5 - 6- 6,5 - 7 - 7,5 - 8- 8,5 - 9 - 9,5 - 10 - 10,5 - 11 - 11,5 - 12 y 14 mm.
 - Armaduras electrosoldadas en celosía:
Los diámetros nominales de los alambres, lisos o corrugados, empleados se ajustarán a la serie siguiente:
5 - 6- 7 - 8- 9 - 10 y 12 mm.
Cumplirán los requisitos técnicos establecidos en las UNE 36068:94, 36092:96 y 36739:95 EX, respectivamente, entre ellos las características mecánicas mínimas, especificadas en el artículo 31 de la Instrucción EHE.
 - Viguetas y losas alveolares pretensadas:
Las viguetas prefabricadas de hormigón, u hormigón y arcilla cocida, y las losas alveolares prefabricadas de hormigón pretensado cumplirán las condiciones del artículo 10 de la Instrucción EHE.



- Piezas prefabricadas para entrevigado:

Las piezas de entrevigado pueden ser de arcilla cocida u hormigón (aligerantes y resistentes), poliestireno expandido y otros materiales suficientemente rígidos que no produzcan daños al hormigón ni a las armaduras (aligerantes).

En piezas colaborantes, la resistencia característica a compresión no será menor que la resistencia de proyecto del hormigón de obra con que se ejecute el forjado.

Recepción de los productos

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Hormigón fabricado en central de obra u hormigón preparado:

- Control documental:

En la recepción se controlará que cada carga de hormigón vaya acompañada de una hoja de suministro, firmada por persona física, a disposición de la dirección facultativa, y en la que figuren, los datos siguientes:

Nombre de la central de fabricación de hormigón.

Número de serie de la hoja de suministro.

Fecha de entrega.

Nombre del peticionario y del responsable de la recepción.

Especificación del hormigón:

En el caso de que el hormigón se designe por propiedades:

Designación de acuerdo con el artículo 39.2.

Contenido de cemento en kilogramos por metro cúbico de hormigón, con una tolerancia de ± 15 kg.

Relación agua/cemento del hormigón, con una tolerancia de $\pm 0,02$.

En el caso de que el hormigón se designe por dosificación:

Contenido de cemento por metro cúbico de hormigón.

Relación agua/cemento del hormigón, con una tolerancia de $\pm 0,02$.

Tipo de ambiente de acuerdo con la tabla 8.2.2.

Tipo, clase, y marca del cemento.

Consistencia.

Tamaño máximo del árido.

Tipo de aditivo, según UNE-EN 934-2:98, si lo hubiere, y en caso contrario, indicación expresa de que no contiene.

Procedencia y cantidad de adición (cenizas volantes o humo de sílice, artículo 29.2) si la hubiere, y en caso contrario, indicación expresa de que no contiene.

Designación específica del lugar del suministro (nombre y lugar).

Cantidad del hormigón que compone la carga, expresada en metros cúbicos de hormigón fresco.

Identificación del camión hormigonera (o equipo de transporte) y de la persona que proceda a la descarga, según artículo 69.2.9.2.

Hora límite de uso para el hormigón.

La dirección facultativa podrá eximir de la realización del ensayo de penetración de agua cuando, además, el suministrador presente una documentación que permita el control documental sobre los siguientes puntos:

- Composición de las dosificaciones de hormigón que se va a emplear.

- Identificación de las materias primas.

- Copia del informe con los resultados del ensayo de determinación de profundidad de penetración de agua bajo presión realizados por laboratorio oficial o acreditado, como máximo con 6 meses de antelación.

- Materias primas y dosificaciones empleadas en la fabricación de las probetas utilizadas en los anteriores ensayos, que deberán coincidir con las declaradas por el suministrador para el hormigón empleado en obra.

- Ensayos de control del hormigón:

El control de la calidad del hormigón comprenderá el de su resistencia, consistencia y durabilidad:

Control de la consistencia (artículo 83.2). Se realizará siempre que se fabriquen probetas para controlar la resistencia, en control reducido o cuando lo ordene la dirección facultativa.

Control de la durabilidad (artículo 85). Se realizará el control documental, a través de las hojas de suministro, de la relación a/c y del contenido de cemento. Si las clases de exposición son III o IV o cuando el ambiente presente cualquier clase de exposición específica, se realizará el control de la penetración de agua. Se realizará siempre que se fabriquen probetas para controlar la resistencia, en control reducido o cuando lo ordene la dirección facultativa.

Control de la resistencia (artículo 84).

Con independencia de los ensayos previos y característicos (preceptivos si no se dispone de experiencia previa en materiales, dosificación y proceso de ejecución previstos), y de los ensayos de información complementaria, la Instrucción EHE establece con carácter preceptivo el control de la resistencia a lo largo de la ejecución mediante los ensayos de control, indicados en el artículo 88.

Ensayos de control de resistencia:

Tienen por objeto comprobar que la resistencia característica del hormigón de la obra es igual o superior a la de proyecto. El control podrá realizarse según las siguientes modalidades:

Control a nivel reducido (artículo 88.2).

Control al 100 por 100, cuando se conozca la resistencia de todas las amasadas (artículo 88.3).

Control estadístico del hormigón cuando sólo se conozca la resistencia de una fracción de las amasadas que se colocan (artículo 88.4 de la Instrucción EHE). Este tipo de control es de aplicación general a obras de hormigón estructural. Para la realización del control se divide la obra en lotes con unos tamaños máximos en función del tipo de elemento estructural de que se trate. Se determina la resistencia de N amasadas por lote y se obtiene la resistencia característica estimada. Los criterios de aceptación o rechazo del lote se establecen en el artículo 88.5.

- Hormigón no fabricado en central.

En el hormigón no fabricado en central se extremarán las precauciones en la dosificación, fabricación y control.

- Control documental:

El constructor mantendrá en obra, a disposición de la dirección facultativa, un libro de registro donde constará:

La dosificación o dosificaciones nominales a emplear en obra, que deberá ser aceptada expresamente por la dirección facultativa. Así como cualquier corrección realizada durante el proceso, con su correspondiente justificación.

Relación de proveedores de materias primas para la elaboración del hormigón.

Descripción de los equipos empleados en la elaboración del hormigón.



Referencia al documento de calibrado de la balanza de dosificación del cemento.

Registro del número de amasadas empleadas en cada lote, fechas de hormigonado y resultados de los ensayos realizados, en su caso. En cada registro se indicará el contenido de cemento y la relación agua cemento empleados y estará firmado por persona física.

- Ensayos de control del hormigón:

Se realizarán los mismos ensayos que los descritos para el hormigón fabricado en central.

- Ensayos previos del hormigón:

Para establecer la dosificación, el fabricante de este tipo de hormigón deberá realizar ensayos previos, según el artículo 86, que serán preceptivos salvo experiencia previa.

- Ensayos característicos del hormigón:

Para comprobar, en general antes del comienzo de hormigonado, que la resistencia real del hormigón que se va a colocar en la obra no es inferior a la de proyecto, el fabricante de este tipo de hormigón deberá realizar ensayos, según el artículo 87, que serán preceptivos salvo experiencia previa.

- De los materiales constituyentes:

- Cemento (artículos 26 y 81.1 de la Instrucción EHE, Instrucción RC-03 y ver Parte II, Marcado CE, 19.1).

Se establece la recepción del cemento conforme a la vigente Instrucción para la Recepción de Cementos. El responsable de la recepción del cemento deberá conservar una muestra preventiva por lote durante 100 días.

Control documental:

Cada partida se suministrará con un albarán y documentación anexa, que acredite que está legalmente fabricado y comercializado, de acuerdo con lo establecido en el apartado 9, Suministro e Identificación de la Instrucción RC-03.

Ensayos de control:

Antes de comenzar el hormigonado, o si varían las condiciones de suministro y cuando lo indique la dirección facultativa, se realizarán los ensayos de recepción previstos en la Instrucción RC-03 y los correspondientes a la determinación del ión cloruro, según el artículo 26 de la Instrucción EHE.

Al menos una vez cada tres meses de obra y cuando lo indique la dirección facultativa, se comprobarán: componentes del cemento, principio y fin de fraguado, resistencia a compresión y estabilidad de volumen.

Distintivo de calidad. Marca N de AENOR. Homologación MICT.

Cuando el cemento posea un distintivo reconocido o un CC-EHE, se le eximirá de los ensayos de recepción. En tal caso, el suministrador deberá aportar la documentación de identificación del cemento y los resultados de autocontrol que se posean.

Con independencia de que el cemento posea un distintivo reconocido o un CC-EHE, si el período de almacenamiento supera 1, 2 ó 3 meses para los cementos de las clases resistentes 52,5, 42,5, 32,5, respectivamente, antes de los 20 días anteriores a su empleo se realizarán los ensayos de principio y fin de fraguado y resistencia mecánica inicial a 7 días (si la clase es 32,5) o a 2 días (las demás clases).

- Agua (artículos 27 y 81.2 de la Instrucción EHE):

Cuando no se posean antecedentes de su utilización, o en caso de duda, se realizarán los siguientes ensayos:

Ensayos (según normas UNE): exponente de hidrógeno pH. Sustancias disueltas. Sulfatos. Ion Cloruro. Hidratos de carbono. Sustancias orgánicas solubles en éter.

- Áridos (artículo 28 de la Instrucción EHE y ver Parte II, Marcado CE, 19.1.13):

Control documental:

Cada carga de árido irá acompañada de una hoja de suministro que estará en todo momento a disposición de la dirección facultativa, y en la que figuren los datos que se indican en el artículo 28.4.

Ensayos de control (según normas UNE):

Terrones de arcilla. Partículas blandas (en árido grueso). Materia que flota en líquido de p.e. = 2. Compuesto de azufre. Materia orgánica (en árido fino). Equivalente de arena. Azul de metileno. Granulometría. Coeficiente de forma. Finos que pasan por el tamiz 0,063 UNE EN 933-2:96. Determinación de cloruros. Además para firmes rígidos en viales: friabilidad de la arena. Resistencia al desgaste de la grava. Absorción de agua. Estabilidad de los áridos.

Salvo que se disponga de un certificado de idoneidad de los áridos que vayan a utilizarse emitido como máximo un año antes de la fecha de empleo, por un laboratorio oficial o acreditado, deberán realizarse los ensayos indicados.

- Otros componentes (artículo 29 de la Instrucción EHE y ver Parte II, Marcado CE, 19.1).

Control documental:

No podrán utilizarse aditivos que no se suministren correctamente etiquetados y acompañados del certificado de garantía del fabricante, firmado por una persona física.

Cuando se utilicen cenizas volantes o humo de sílice, se exigirá el correspondiente certificado de garantía emitido por un laboratorio oficial u oficialmente acreditado con los resultados de los ensayos prescritos en el artículo 29.2.

Ensayos de control:

Se realizarán los ensayos de aditivos y adiciones indicados en los artículos 29 y 81.4 acerca de su composición química y otras especificaciones.

Antes de comenzar la obra se comprobará en todos los casos el efecto de los aditivos sobre las características de calidad del hormigón. Tal comprobación se realizará mediante los ensayos previos citados en el artículo 86.

- Acero en armaduras pasivas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.4):

Control documental.

Aceros certificados (con distintivo reconocido o CC-EHE según artículo 1):

Cada partida de acero irá acompañada de:

Acreditación de que está en posesión del mismo.

Certificado específico de adherencia, en el caso de barras y alambres corrugados;

Certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física, en el que se indiquen los valores límites de las diferentes características expresadas en los artículos 31.2 (barras corrugadas), 31.3 (mallas electrosoldadas) y 31.4 (armaduras básicas electrosoldadas en celosía) que justifiquen que el acero cumple las exigencias contenidas en la Instrucción EHE.

Aceros no certificados (sin distintivo reconocido o CC-EHE según artículo 1):

Cada partida de acero irá acompañada de:

Resultados de los ensayos correspondientes a la composición química, características mecánicas y geométricas, efectuados por un organismo de los citados en el artículo 1º de la Instrucción EHE;

Certificado específico de adherencia, en el caso de barras y alambres corrugados.

CC-EHE, que justifiquen que el acero cumple las exigencias establecidas en los artículos 31.2, 31.3 y 31.4, según el caso.

Ensayos de control.



Se tomarán muestras de los aceros para su control según lo especificado en el artículo 90, estableciéndose los siguientes niveles de control:

Control a nivel reducido, sólo para aceros certificados.

Se comprobará sobre cada diámetro: que la sección equivalente cumple lo especificado en el artículo 31.1, realizándose dos verificaciones en cada partida; no formación de grietas o fisuras en las zonas de doblado y ganchos de anclaje, mediante inspección en obra.

Las condiciones de aceptación o rechazo se establecen en el artículo 90.5.

Control a nivel normal:

Las armaduras se dividirán en lotes que correspondan a un mismo suministrador, designación y serie. Se definen las siguientes series:

Serie fina: diámetros inferiores o iguales 10 mm.

Serie media: diámetros de 12 a 25 mm.

Serie gruesa: diámetros superiores a 25 mm.

El tamaño máximo del lote será de 40 t para acero certificado y de 20 t para acero no certificado.

Se comprobará sobre una probeta de cada diámetro, tipo de acero y suministrador en dos ocasiones:

Límite elástico, carga de rotura y alargamiento en rotura.

Por cada lote, en dos probetas:

se comprobará que la sección equivalente cumple lo especificado en el artículo 31.1,

se comprobarán las características geométricas de los resaltos, según el artículo 31.2,

se realizará el ensayo de doblado-desdoblado indicado en el artículo 31.2 y 31.3.

En el caso de existir empalmes por soldadura se comprobará la soldabilidad (artículo 90.4).

Las condiciones de aceptación o rechazo se establecen en el artículo 90.5.

- Elementos resistentes de los forjados:

Viguetas prefabricadas de hormigón, u hormigón y arcilla cocida.

Losas alveolares pretensadas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.2.1).

Según la Instrucción EHE, para elementos resistentes se comprobará que:

las viguetas o losas alveolares pretensadas llevan marcas que permitan la identificación del fabricante, tipo de elemento, fecha de fabricación y longitud del elemento, y que dichas marcas coinciden con los datos que deben figurar en la hoja de suministro;

las características geométricas y de armado del elemento resistente cumplen las condiciones reflejadas en la Autorización de Uso y coinciden con las establecidas en los planos de los forjados del proyecto de ejecución del edificio;

los recubrimientos mínimos de los elementos resistentes cumplen las condiciones señaladas en el apartado 34.3 de, con respecto al que consta en las autorizaciones de uso;

certificado al que se hace referencia en el punto e) del apartado 3.2;

en su caso, conforme a lo establecido en los apartados 14.2.1 y 14.3, certificados de garantía a los que se hace referencia en los Anejos 5 y 6.

- Piezas prefabricadas para entrevigado:

En cuanto al control y aceptación de este tipo de piezas, se cumplirá que toda pieza de entrevigado sea capaz de soportar una carga característica de 1 kN, repartida uniformemente en una placa de 200 x 75 x 25 mm, situada en la zona más desfavorable de la pieza.

En piezas de entrevigado cerámicas, el valor medio de la expansión por humedad, determinado según UNE

67036:99, no será mayor que 0,55 mm/m, y no debe superarse en ninguna de las mediciones individuales el valor de 0,65 mm/m. Las piezas de entrevigado que superen el valor límite de expansión total podrán utilizarse, no obstante, siempre que el valor medio de la expansión potencial, según la UNE 67036:99, determinado previamente a su puesta en obra, no sea mayor que 0,55 mm/m.

En cada suministro que llegue a la obra de piezas de entrevigado se realizarán las comprobaciones siguientes:

que las piezas están legalmente fabricadas y comercializadas;

que el sistema dispone de Autorización de uso en vigor, justificada documentalmente por el fabricante, de acuerdo con la Instrucción EHE, y que las condiciones allí reflejadas coinciden con las características geométricas de la pieza de entrevigado. Esta comprobación no será necesaria en el caso de productos que posean un distintivo de calidad reconocido oficialmente.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

- Cemento:

Si el suministro se realiza en sacos, el almacenamiento será en lugares ventilados y no húmedos; si el suministro se realiza a granel, el almacenamiento se llevará a cabo en silos o recipientes que lo aislen de la humedad.

Aún en el caso de que las condiciones de conservación sean buenas, el almacenamiento del cemento no debe ser muy prolongado, ya que puede meteorizarse. El almacenamiento máximo aconsejable es de tres meses, dos meses y un mes, respectivamente, para las clases resistentes 32,5, 42,5 y 52,5. Si el período de almacenamiento es superior, se comprobará que las características del cemento continúan siendo adecuadas.

- Áridos:

Los áridos deberán almacenarse de tal forma que queden protegidos de una posible contaminación por el ambiente, y especialmente, por el terreno, no debiendo mezclarse de forma incontrolada las distintas fracciones granulométricas.

Deberán también adoptarse las precauciones necesarias para eliminar en lo posible la segregación de los áridos, tanto durante el almacenamiento como durante el transporte.

- Aditivos:

Los aditivos se transportarán y almacenarán de manera que se evite su contaminación y que sus propiedades no se vean afectadas por factores físicos o químicos (heladas, altas temperaturas, etc.).

Para las cenizas volantes o el humo de sílice suministrados a granel se emplearán equipos similares a los utilizados para el cemento, debiéndose almacenar en recipientes y silos impermeables que los protejan de la humedad y de la contaminación, los cuales estarán perfectamente identificados para evitar posibles errores de dosificación.

- Armaduras pasivas:

Tanto durante el transporte como durante el almacenamiento, las armaduras pasivas se protegerán de la lluvia, la humedad del suelo y de posibles agentes agresivos. Hasta el momento de su empleo se conservarán en obra, cuidadosamente clasificadas según sus tipos, calidades, diámetros y procedencias.

- Armaduras activas:

Las armaduras de pretensado se transportarán debidamente protegidas contra la humedad, deterioro contaminación, grasas, etc.

Para eliminar los riesgos de oxidación o corrosión, el almacenamiento se realizará en locales ventilados y al



abrigo de la humedad del suelo y paredes. En el almacén se adoptarán las precauciones precisas para evitar que pueda ensuciarse el material o producirse cualquier deterioro de los aceros debido a ataque químico, operaciones de soldadura realizadas en las proximidades, etc.

Antes de almacenar las armaduras se comprobará que están limpias, sin manchas de grasa, aceite, pintura, polvo, tierra o cualquier otra materia perjudicial para su buena conservación y posterior adherencia.

Las armaduras deben almacenarse cuidadosamente clasificadas según sus tipos, clases y los lotes de que procedan.

- Viguetas prefabricadas y losas alveolares pretensadas:

Tanto la manipulación, a mano o con medios mecánicos como el izado y acopio de las viguetas y losas alveolares pretensadas en obra se realizará siguiendo las instrucciones indicadas por cada fabricante, almacenándose en su posición normal de trabajo, sobre apoyos que eviten el contacto con el terreno o con cualquier producto que las pueda deteriorar. Si alguna resultase dañada afectando a su capacidad portante deberá desecharse.

Las viguetas y losas alveolares pretensadas se apilarán limpias sobre durmientes, que coincidirán en la misma vertical, con vuelos, en su caso, no mayores que 0,50 m, ni alturas de pilas superiores a 1,50 m, salvo que el fabricante indique otro valor.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

- Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

No se empleará aluminio en moldes que vayan a estar en contacto con el hormigón.

En los hormigones armados o pretensados no podrán utilizarse como aditivos el cloruro cálcico ni en general productos en cuya composición intervengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros componentes químicos que puedan ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras.

En el caso de estructuras pretensadas, se prohíbe el uso de cualquier sustancia que catalice la absorción del hidrógeno por el acero.

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

- Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.
- Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
- Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Proceso de ejecución

- Ejecución

- Condiciones generales:

Se tomarán las precauciones necesarias, en función de la agresividad ambiental a la que se encuentre sometido cada elemento, para evitar su degradación pudiendo alcanzar la duración de la vida útil acordada, según lo indicado en proyecto.

Se cumplirán las prescripciones constructivas indicadas en la Norma de Construcción Sismorresistente

NCSE-02 que sean de aplicación, según lo indicado en proyecto, para cada uno de los elementos:

- Vigas de hormigón armado: disposiciones del armado superior, armado inferior, estribos, etc.

- Soportes de hormigón armado: armado longitudinal, cercos, armaduras de espera en nudos de arranque, armado de nudos intermedios y nudos superiores, etc.

- Forjados: disposiciones del armado superior, armado en nudos, armadura de reparto, etc.

- Pantallas de rigidización: disposiciones de la armadura base, cercos en la parte baja de los bordes, etc.

- Elementos prefabricados: tratamiento de los nudos.

- Replanteo:

Se comprobará el replanteo de soportes, con sus ejes marcados indicándose los que reducen a ejes, los que mantienen una cara o varias caras fijas entre diferentes plantas.

- Ejecución de la ferralla:

La distancia libre, horizontal y vertical, entre dos barras aisladas consecutivas, salvo el caso de grupos de barras, será igual o superior al mayor de los tres valores siguientes 2 cm, el diámetro de la mayor ó 1,25 veces el tamaño máximo del árido.

Corte: se llevará a cabo de acuerdo con las normas de buena práctica constructiva, utilizando cizallas, sierras, discos o máquinas de oxicorte y quedando prohibido el empleo del arco eléctrico.

Doblado: las barras corrugadas se doblarán en frío.

En el caso de mallas electrosoldadas rigen las mismas limitaciones anteriores siempre que el doblado se efectúe a una distancia igual a 4 diámetros contados a partir del nudo, o soldadura, más próximo. En caso contrario el diámetro mínimo de doblado no podrá ser inferior a 20 veces el diámetro de la armadura. No se admitirá el enderezamiento de codos, incluidos los de suministro, salvo cuando esta operación pueda realizarse sin daño, inmediato o futuro, para la barra correspondiente.

Colocación de las armaduras: las jaulas o ferralla serán lo suficientemente rígidas y robustas para asegurar la inmovilidad de las barras durante su transporte y montaje y el hormigonado de la pieza, de manera que no varíe su posición especificada en proyecto y permitan al hormigón envolverlas sin dejar coqueas.

Separadores: los calzos y apoyos provisionales en los encofrados y moldes deberán ser de hormigón, mortero o plástico o de otro material apropiado, quedando prohibidos los de madera y, si el hormigón ha de quedar visto, los metálicos. Se comprobarán en obra los espesores de recubrimiento indicados en proyecto. Los recubrimientos deberán garantizarse mediante la disposición de los correspondientes elementos separadores colocados en obra.

Empalmes: en los empalmes por solapo, la separación entre las barras será de 4 diámetros como máximo. En las armaduras en tracción esta separación no será inferior a los valores indicados para la distancia libre entre barras aisladas.

Las soldaduras a tope de barras de distinto diámetro podrán realizarse siempre que la diferencia entre diámetros sea inferior a 3 mm.

Se prohíbe el enderezamiento en obra de las armaduras activas.

Antes de autorizar el hormigonado, y una vez colocadas y, en su caso, tesas las armaduras, se comprobará si su posición, así como la de las vainas, anclajes y demás elementos, concuerdan con la indicada en los planos, y si las sujeciones son las adecuadas para garantizar su invariabilidad durante el hormigonado y vibrado. Si fuera preciso, se efectuarán las oportunas rectificaciones.



- Fabricación y transporte a obra del hormigón:

Criterios generales: las materias primas se amasarán de forma que se consiga una mezcla íntima y uniforme, estando todo el árido recubierto de pasta de cemento. La dosificación del cemento, de los áridos y en su caso, de las adiciones, se realizará en peso. No se mezclarán masas frescas de hormigones fabricados con cementos no compatibles debiendo limpiarse las hormigoneras antes de comenzar la fabricación de una masa con un nuevo tipo de cemento no compatible con el de la masa anterior. El amasado se realizará con un período de batido, a la velocidad de régimen, no inferior a noventa segundos.

Transporte del hormigón preparado: el transporte mediante amasadora móvil se efectuará siempre a velocidad de agitación y no de régimen. El tiempo transcurrido entre la adición de agua de amasado y la colocación del hormigón no debe ser mayor a una hora y media. En tiempo caluroso, el tiempo límite debe ser inferior salvo que se hayan adoptado medidas especiales para aumentar el tiempo de fraguado.

- Apuntalado:

Se dispondrán durmientes de reparto para el apoyo de los puntales. Si los durmientes de reparto descansan directamente sobre el terreno, habrá que cerciorarse de que no puedan asentar en él. Los tableros llevarán marcada la altura a hormigonar. Las juntas de los tableros serán estancas, en función de la consistencia del hormigón y forma de compactación. Se unirá el encofrado al apuntalamiento, impidiendo todo movimiento lateral o incluso hacia arriba (levantamiento), durante el hormigonado. Se fijarán las cuñas y, en su caso, se tensarán los tirantes. Los puntales se arriostarán en las dos direcciones, para que el apuntalado sea capaz de resistir los esfuerzos horizontales que puedan producirse durante la ejecución de los forjados. En los forjados de viguetas armadas se colocarán los apuntalados nivelados con los apoyos y sobre ellos se colocarán las viguetas. En los forjados de viguetas pretensadas se colocarán las viguetas ajustando a continuación los apuntalados. Los puntales deberán poder transmitir la fuerza que reciban y, finalmente, permitir el desapuntalado con facilidad.

- Cimbras, encofrados y moldes:

Serán lo suficientemente estancos para impedir una pérdida apreciable de pasta entre las juntas, indicándose claramente sobre el encofrado la altura a hormigonar y los elementos singulares. Los encofrados pueden ser de madera, cartón, plástico o metálicos, evitándose el metálico en tiempos fríos y los de color negro en tiempo soleado. Se colocarán dando la forma requerida al soporte y cuidando la estanquidad de la junta. Los de madera se humedecerán ligeramente, para no deformarlos, antes de verter el hormigón.

Los productos desencofrantes o desmoldeantes aprobados se aplicarán en capas continuas y uniformes sobre la superficie interna del encofrado o molde, colocándose el hormigón durante el tiempo en que estos productos sean efectivos. Los encofrados y moldes de madera se humedecerán para evitar que absorban el agua contenida en el hormigón. Por otra parte, las piezas de madera se dispondrán de manera que se permita su libre entumecimiento, sin peligro de que se originen esfuerzos o deformaciones anormales.

En la colocación de las placas metálicas de encofrado y posterior vertido de hormigón, se evitará la disgregación del mismo, picándose o vibrándose sobre las paredes del encofrado. Tendrán fácil desencofrado, no utilizándose gasoil, grasas o similares. El encofrado (los fondos y laterales) estará limpio en el momento de hormigonar, quedando el interior pintado con desencofrante antes del montaje, sin que se produzcan

goteos, de manera que el desencofrado no impedirá la ulterior aplicación de revestimiento ni la posible ejecución de juntas de hormigonado, especialmente cuando sean elementos que posteriormente se hayan de unir para trabajar solidariamente. La sección del elemento no quedará disminuida en ningún punto por la introducción de elementos del encofrado ni de otros. No se transmitirán al encofrado vibraciones de motores. El desencofrado se realizará sin golpes y sin sacudidas.

- Colocación de las viguetas y piezas de entrevigados:

Se izarán las viguetas desde el lugar de almacenamiento hasta su lugar de ubicación, cogidas de dos o más puntos, siguiendo las instrucciones indicadas por cada fabricante para la manipulación, a mano o con grúa. Se colocarán las viguetas en obra apoyadas sobre muros y/o encofrado, colocándose posteriormente las piezas de entrevigado, paralelas, desde la planta inferior, utilizándose bovedillas ciegas y apeándose, si así se especifica en proyecto, procediéndose a continuación al vertido y compactación del hormigón. Si alguna resultara dañada afectando a su capacidad portante será desechada. En los forjados reticulares, se colocarán los casetones en los recuadros formados entre los ejes del replanteo. En los forjados no reticulares, la vigueta quedará empotrada en la viga, antes de hormigonar. Finalizada esta fase, se ajustarán los puntales y se procederá a la colocación de las bovedillas, las cuales no invadirán las zonas de macizado o del cuerpo de vigas o soportes. Se dispondrán los pasatubos y se encofrarán los huecos para instalaciones. En los voladizos se realizarán los oportunos resaltes, molduras y goterones, que se detallen en el proyecto; así mismo se dejarán los huecos precisos para chimeneas, conductos de ventilación, pasos de canalizaciones, etc. Se encofrarán las partes macizas junto a los apoyos.

- Colocación de las armaduras:

Se colocarán las armaduras sobre el encofrado, con sus correspondientes separadores. La armadura de negativos se colocará preferentemente bajo la armadura de reparto. Podrá colocarse por encima de ella siempre que ambas cumplan las condiciones requeridas para los recubrimientos y esté debidamente asegurado el anclaje de la armadura de negativos sin contar con la armadura de reparto. En los forjados de losas alveolares pretensadas, las armaduras de continuidad y las de la losa superior hormigonada en obra, se mantendrán en su posición mediante los separadores necesarios. En muros y pantallas se anclarán las armaduras sobre las esperas, tanto longitudinal como transversalmente, encofrándose tanto el trasdós como el intradós, aplomados y separadas sus armaduras. Se utilizarán calzos separadores y elementos de suspensión de las armaduras para obtener el recubrimiento adecuado y posición correcta de negativos en vigas.

Colocación y aplomado de la armadura del soporte; en caso de reducir su sección se grifará la parte correspondiente a la espera de la armadura, solapándose la siguiente y atándose ambas. Los cercos se sujetarán a las barras principales mediante simple atado u otro procedimiento idóneo, prohibiéndose expresamente la fijación mediante puntos de soldadura una vez situada la ferralla en los moldes o encofrados. Encofrada la viga, previo al hormigonado, se colocarán las armaduras longitudinales principales de tracción y compresión, y las transversales o cercos según la separación entre sí obtenida.

- Puesta en obra del hormigón:

No se colocarán en obra masas que acusen un principio de fraguado. Antes de hormigonar se comprobará que no existen elementos extraños, como barro, trozos de madera, etc. y se regará abundantemente, en especial si se utilizan piezas de entrevigado de arcilla cocida. No se



colocarán en obra tongadas de hormigón cuyo espesor sea superior al que permita una compactación completa de la masa. En general, se controlará que el hormigonado del elemento, se realice en una jornada. Se adoptarán las medias necesarias para que, durante el vertido y colocación de las masas de hormigón, no se produzca disgregación de la mezcla, evitándose los movimientos bruscos de la masa, o el impacto contra los encofrados verticales y las armaduras. Queda prohibido el vertido en caída libre para alturas superiores a un metro. En el caso de vigas planas el hormigonado se realizará tras la colocación de las armaduras de negativos, siendo necesario el montaje del forjado. En el caso de vigas de canto con forjados apoyados o empotrados, el hormigonado de la viga será anterior a la colocación del forjado, en el caso de forjados apoyados y tras la colocación del forjado, en el caso de forjados semiempotrados. En el momento del hormigonado, las superficies de las piezas prefabricadas que van a quedar en contacto con el hormigón vertido en obra deben estar exentas de polvo y convenientemente humedecidas para garantizar la adherencia entre los dos hormigones.

El hormigonado de los nervios o juntas y la losa superior se realizará simultáneamente, compactando con medios adecuados a la consistencia del hormigón. En los forjados de losas alveolares pretensadas se asegurará que la junta quede totalmente rellena. En el caso de losas alveolares pretensadas, la compactación del hormigón de relleno de las juntas se realizará con un vibrador que pueda penetrar en el ancho de las juntas. Las juntas de hormigonado perpendiculares a las viguetas deberán disponerse a una distancia de apoyo no menor que 1/5 de la luz, más allá de la sección en que acaban las armaduras para momentos negativos. Las juntas de hormigonado paralelas a las mismas es aconsejable situarlas sobre el eje de las bovedillas y nunca sobre los nervios.

En losas/ forjados reticulares el hormigonado de los nervios y de la losa superior se realizará simultáneamente. Se hormigonará la zona maciza alrededor de los pilares. La placa apoyará sobre los pilares (ábaco).

- Compactación del hormigón:

Se realizará mediante los procedimientos adecuados a la consistencia de la mezcla, debiendo prolongarse hasta que refluya la pasta a la superficie. La compactación del hormigón se hará con vibrador, controlando la duración, distancia, profundidad y forma del vibrado. No se rastrillará en forjados. Como criterio general el hormigonado en obra se compactará por picado con barra (los hormigones de consistencia blanda o fluida, se picarán hasta la capa inferior ya compactada), vibrado energético, (los hormigones secos se compactarán, en tongadas no superiores a 20 cm) y vibrado normal en los hormigones plásticos o blandos.

- Juntas de hormigonado:

Deberán, en general, estar previstas en el proyecto, se situarán en dirección lo más normal posible a la de las tensiones de compresión, y allí donde su efecto sea menos perjudicial. Se les dará la forma apropiada que asegure una unión lo más íntima posible entre el antiguo y el nuevo hormigón. Cuando haya necesidad de disponer juntas de hormigonado no previstas en el proyecto se dispondrán en los lugares que apruebe la dirección facultativa, y preferentemente sobre los puntales de la cimbra. Se evitarán juntas horizontales. No se reanudaré el hormigonado de las mismas sin que hayan sido previamente examinadas y aprobadas, si procede. Antes de reanudar el hormigonado se limpiará la junta de toda suciedad o árido suelto y se retirará la capa superficial de mortero utilizando para ello chorro de arena o cepillo de alambre. Se prohíbe a tal fin el uso de productos corrosivos. Para asegurar una buena adherencia entre el hormigón

nuevo y el antiguo se eliminará toda lechada existente en el hormigón endurecido, y en el caso de que esté seco, se humedecerá antes de proceder al vertido del nuevo hormigón.

La forma de la junta será la adecuada para permitir el paso de hormigón de relleno, con el fin de crear un núcleo capaz de transmitir el esfuerzo cortante entre losas colaterales y para, en el caso de situar en ella armaduras, facilitar su colocación y asegurar una buena adherencia. La sección transversal de las juntas deberá cumplir con los requisitos siguientes: el ancho de la junta en la parte superior de la misma no será menor que 30 mm; el ancho de la junta en la parte inferior de la misma no será menor que 5 mm, ni al diámetro nominal máximo de árido.

- Hormigonado en temperaturas extremas:

La temperatura de la masa del hormigón en el momento de verterla en el molde o encofrado, no será inferior a 5 °C. No se autorizará el hormigonado directo sobre superficies de hormigón que hayan sufrido los efectos de las heladas, sin haber retirado previamente las partes dañadas por el hielo. Se prohíbe verter el hormigón sobre elementos cuya temperatura sea inferior a 0 °C. En general se suspenderá el hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40 °C. o se prevea que dentro de las 48 h siguientes, pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0 °C. El empleo de aditivos anticongelantes requerirá una autorización expresa. Cuando el hormigonado se efectúe en tiempo caluroso, se adoptarán las medidas oportunas para evitar la evaporación del agua de amasado. Para ello, los materiales y encofrados deberán estar protegidos del soleamiento y una vez vertido se protegerá la mezcla del sol y del viento, para evitar que se deseeque.

- Curado del hormigón:

Se deberán tomar las medidas oportunas para asegurar el mantenimiento de la humedad del hormigón durante el fraguado y primer período de endurecimiento, mediante un adecuado curado. Si el curado se realiza mediante riego directo, éste se hará sin que produzca deslavado de la superficie y utilizando agua sancionada como aceptable por la práctica. Queda prohibido el empleo de agua de mar.

- Descimbrado, desencofrado y desmoldeo:

Las operaciones de descimbrado, desencofrado y desmoldeo no se realizarán hasta que el hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria. Los plazos de desapuntalado serán los prescritos en el artículo 75 de la Instrucción EHE. El orden de retirada de los puntales será desde el centro del vano hacia los extremos y en el caso de voladizos del vuelo hacia el arranque. No se entresacarán ni retirarán puntales sin la autorización previa de la dirección facultativa. No se desapuntalará de forma súbita y se adoptarán precauciones para impedir el impacto de las sopandas y puntales sobre el forjado. Se desencofrará transcurrido el tiempo definido en el proyecto y se retirarán los apeos según se haya previsto. El desmontaje de los moldes se realizará manualmente, tras el desencofrado y limpieza de la zona a desmontar. Se cuidará de no romper los cantos inferiores de los nervios de hormigón, al apalancar con la herramienta de desmoldeo. Terminado el desmontaje se procederá a la limpieza de los moldes y su almacenado.

□Tolerancias admisibles

Se comprobará que las dimensiones de los elementos ejecutados presentan unas desviaciones admisibles para el funcionamiento adecuado de la construcción. El autor del proyecto podrá adoptar el sistema de tolerancias de la



Instrucción EHE, Anejo 10, completado o modificado según estime oportuno.

□ Condiciones de terminación

Las superficies vistas, una vez desencofradas o desmoldeadas, no presentarán coqueras o irregularidades que perjudiquen al comportamiento de la obra o a su aspecto exterior.

Para los acabados especiales se especificarán los requisitos directamente o bien mediante patrones de superficie.

Para el recubrimiento o relleno de las cabezas de anclaje, orificios, entalladuras, cajetines, etc., que deba efectuarse una vez terminadas las piezas, en general se utilizarán morteros fabricados con masas análogas a las empleadas en el hormigonado de dichas piezas, pero retirando de ellas los áridos de tamaño superior a 4 mm.

El forjado acabado presentará una superficie uniforme, sin irregularidades, con las formas y texturas de acabado en función de la superficie encofrante. Si ha de quedar la losa vista tendrá además una coloración uniforme, sin goteos, manchas o elementos adheridos.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

□ Control de ejecución

Se seguirán las prescripciones del capítulo XVI de la Instrucción EHE (artículo 95). Considerando los tres niveles siguientes para la realización del control de la ejecución: control de ejecución a nivel reducido, a nivel normal y a nivel intenso, según lo exprese el proyecto de ejecución.

Las comprobaciones generales que deben efectuarse para todo tipo de obras durante la ejecución son:

- Comprobaciones de replanteo y geométricas:
Cotas, niveles y geometría.
Tolerancias admisibles.
Espesor mínimo de la losa superior hormigonada en obra, excepto en los forjados con losas alveolares pretensadas en las que pueden no disponerse ésta, será de: 40 mm sobre viguetas; 40 mm sobre piezas de entrevigado de arcilla cocida o de hormigón y losas alveolares pretensadas; 50 mm sobre piezas de entrevigado de otro tipo; 50 mm sobre piezas de entrevigado en el caso de zonas con aceleración sísmica de cálculo mayor que 0,16 g.
En el caso de forjados de viguetas sin armaduras transversales de conexión con el hormigón vertida en obra, el perfil de la pieza de entrevigado dejará a ambos lados de la cara superior de la viga un paso de 30 mm, como mínimo.
- Cimbras y andamiajes:
Existencia de cálculo, en los casos necesarios.
Comprobación de planos.
Comprobación de cotas y tolerancias.
Revisión del montaje.
- Armaduras:
Tipo, diámetro y posición.
Corte y doblado.
Almacenamiento.
Tolerancias de colocación.
Recubrimientos y separación entre armaduras.
Utilización de separadores y distanciadores.
Estado de vainas, anclajes y empalmes y accesorios.
- Encofrados:
Estanquidad, rigidez y textura.
Tolerancias.
Posibilidad de limpieza, incluidos fondos.
Geometría y contraflechas.
- Transporte, vertido y compactación:
Tiempos de transporte.

Condiciones de vertido: método, secuencia, altura máxima, etc.

Hormigonado con viento, tiempo frío, tiempo caluroso o lluvia.

Compactación del hormigón.

Acabado de superficies.

- Juntas de trabajo, contracción o dilatación:
Disposición y tratamiento de juntas de trabajo y contracción.
Limpieza de las superficies de contacto.
Tiempo de espera.
Armaduras de conexión.
Posición, inclinación y distancia.
Dimensiones y sellado, en los casos que proceda.
- Curado:
Método aplicado.
Plazos de curado.
Protección de superficies.
- Desmoldeado y descimbrado:
Control de la resistencia del hormigón antes del tesado.
Control de sobrecargas de construcción.
Comprobación de plazos de descimbrado.
Reparación de defectos.
- Tesado de armaduras activas:
Programa de tesado y alargamiento de armaduras activas.
Comprobación de deslizamientos y anclajes.
Inyección de vainas y protección de anclajes.
- Tolerancias y dimensiones finales:
Comprobación dimensional.
Reparación de defectos y limpieza de superficies.
- Específicas para forjados de edificación:
Comprobación de la Autorización de Uso vigente.
Dimensiones de macizados, ábacos y capiteles.
Condiciones de enlace de los nervios.
Comprobación geométrica del perímetro crítico de rasante.
Espesor de la losa superior.
Canto total.
Huecos: posición, dimensiones y solución estructural.
Armaduras de reparto.
Separadores.
En las obras de hormigón pretensado, sólo podrán emplearse los niveles de control de ejecución normal e intenso. Las comprobaciones específicas que deben efectuarse para estructuras prefabricadas de hormigón durante la ejecución son:
 - Estado de bancadas:
Limpieza.
 - Colocación de tendones:
Placas de desvío.
Trazado de cables.
Separadores y empalmes.
Cabezas de tesado.
Cuñas de anclaje.
 - Tesado:
Comprobación de la resistencia del hormigón antes de la transferencia.
Comprobación de cargas.
Programa de tesado y alargamientos.
Transferencia.
Corte de tendones.
 - Moldes:
Limpieza y desencofrantes.
Colocación.
 - Curado:
Ciclo térmico.
Protección de piezas.
 - Desmoldeo y almacenamiento:



Levantamiento de piezas.

Almacenamiento en fábrica.

- Transporte a obra y montaje:
- Elementos de suspensión y cuelgue.
- Situación durante el transporte.
- Operaciones de carga y descarga.
- Métodos de montaje.
- Almacenamiento en obra.
- Comprobación del montaje.

Las comprobaciones que deben efectuarse para forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados durante la ejecución son:

Los acopios cumplirán las especificaciones del artículo 25.

Las viguetas o losas alveolares pretensadas no presentan daños que afecten a su capacidad resistente.

Los enlaces o apoyos en las viguetas o losas alveolares pretensadas son correctos.

La ejecución de los apuntalados es correcta, con especial atención a la distancia entre sopandas, diámetros y resistencia de los puntales.

La colocación de viguetas coincide con la posición prevista en los planos.

La longitud y diámetro de las armaduras colocadas en obra son las indicadas en los planos.

La posición y fijación de las armaduras se realiza mediante la utilización de los separadores adecuados.

Las disposiciones constructivas son las previstas en el proyecto.

Se realiza la limpieza y regado de las superficies antes del vertido del hormigón en obra.

El espesor de la losa superior hormigonada en obra coincide con los prescritos.

La compactación y curado del hormigón son correctos.

Se cumplen las condiciones para proceder al desapuntalado.

Las tolerancias son las que figuran en el proyecto.

Cuando en el proyecto se hayan utilizado coeficientes diferentes de los de la Instrucción EHE que permite el artículo 6, se comprobará que cumplen las condiciones que se establecen en éste.

□ Ensayos y pruebas

Según el artículo 99 de la Instrucción EHE, de las estructuras proyectadas y construidas con arreglo a dicha Instrucción, en las que los materiales y la ejecución hayan alcanzado la calidad prevista, comprobada mediante los controles preceptivos, sólo necesitan someterse a ensayos de información y en particular a pruebas de carga, las incluidas en los supuestos que se relacionan a continuación:

- Cuando así lo dispongan las Instrucciones, Reglamentos específicos de un tipo de estructura o el proyecto.
- Cuando debido al carácter particular de la estructura convenga comprobar que la misma reúne ciertas condiciones específicas. En este caso el proyecto establecerá los ensayos oportunos que se deben realizar, indicando con toda precisión la forma de realizarlos y el modo de interpretar los resultados.
- Cuando a juicio de la dirección facultativa existan dudas razonables sobre la seguridad, funcionalidad o durabilidad de la estructura.
- Cuando se realicen pruebas de carga, estas no deberán realizarse antes de que el hormigón haya alcanzado la resistencia de proyecto.

Conservación y mantenimiento

No es conveniente mantener más de tres plantas apeadas, ni tabicar sin haber desapuntalado previamente.

Durante la ejecución se evitará la actuación de cualquier carga estática o dinámica que pueda provocar daños irreversibles en los elementos ya hormigonados.

3 Cubiertas

3.1 Cubiertas planas

Descripción

Dentro de las cubiertas planas podemos encontrar los tipos siguientes:

- Cubierta transitable no ventilada, convencional o invertida según la disposición de sus componentes. La pendiente estará comprendida entre el 1% y el 15%, según el uso al que esté destinada, tránsito peatonal o tránsito de vehículos.
- Cubierta ajardinada, cuya protección pesada está formada por una capa de tierra de plantación y la propia vegetación, siendo no ventilada.
- Cubierta no transitable no ventilada, convencional o invertida, según la disposición de sus componentes, con protección de grava o de lámina autoprottegida. La pendiente estará comprendida entre el 1% y el 5%.
- Cubierta transitable, ventilada y con solado fijo. La pendiente estará comprendida entre el 1% y el 3%, recomendándose el 3% en cubiertas destinadas al tránsito peatonal.

Criterios de medición y valoración de unidades

- Metro cuadrado de cubierta, totalmente terminada, medida en proyección horizontal, incluyendo sistema de formación de pendientes, barrera contra el vapor, aislante térmico, capas separadoras, capas de impermeabilización, capa de protección y puntos singulares (evacuación de aguas, juntas de dilatación), incluyendo los solapos, parte proporcional de mermas y limpieza final. En cubierta ajardinada también se incluye capa drenante, producto antiarraices, tierra de plantación y vegetación; no incluye sistema de riego.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al mercado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Las cubiertas deben disponer de los elementos siguientes:

- Sistema de formación de pendientes:
Podrá realizarse con hormigones aligerados u hormigones de áridos ligeros con capa de regularización de espesor comprendido entre 2 y 3 cm. de mortero de cemento, con acabado fratasado; con arcilla expandida estabilizada superficialmente con lechada de cemento; con mortero de cemento (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1).

En cubierta transitable ventilada el sistema de formación de pendientes podrá realizarse a partir de tabiques constituidos por piezas prefabricadas o ladrillos (tabiques palomeros), superpuestos de placas de arcilla cocida machihembradas o de ladrillos huecos.

Debe tener una cohesión y estabilidad suficientes, y una constitución adecuada para el recibido o fijación del resto de componentes.



La superficie será lisa, uniforme y sin irregularidades que puedan punzonar la lámina impermeabilizante.

Se comprobará la dosificación y densidad.

- Barrera contra el vapor, en su caso (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4.1.7, 4.1.8): Pueden establecerse dos tipos:

- Las de bajas prestaciones: film de polietileno.

- Las de altas prestaciones: lámina de oxiasfalto o de betún modificado con armadura de aluminio, lámina de PVC, lámina de EPDM. También pueden emplearse otras recomendadas por el fabricante de la lámina impermeable.

El material de la barrera contra el vapor debe ser el mismo que el de la capa de impermeabilización o compatible con ella.

- Aislante térmico (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 3):

Puede ser de lanas minerales como fibra de vidrio y lana de roca, poliestireno expandido, poliestireno extruido, poliuretano, perlita de celulosa, corcho aglomerado, etc. El aislante térmico debe tener una cohesión y una estabilidad suficiente para proporcionar al sistema la solidez necesaria frente a solicitaciones mecánicas. Las principales condiciones que se le exigen son: estabilidad dimensional, resistencia al aplastamiento, imputrescibilidad, baja higroscopicidad.

Se utilizarán materiales con una conductividad térmica declarada menor a 0,06 W/mK a 10 °C y una resistencia térmica declarada mayor a 0,25 m²K/W.

Su espesor se determinará según las exigencias del CTE DB HE 1.

- Capa de impermeabilización (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4):

La impermeabilización puede ser de material bituminoso y bituminosos modificados; de poli (cloruro de vinilo) plastificado; de etileno propileno dieno monómero, etc.

Deberá soportar temperaturas extremas, no será alterable por la acción de microorganismos y prestará la resistencia al punzonamiento exigible.

- Capa separadora:

Deberán utilizarse cuando existan incompatibilidades entre el aislamiento y las láminas impermeabilizantes o alteraciones de los primeros al instalar los segundos. Podrán ser fieltros de fibra de vidrio o de poliéster, o films de polietileno.

Capa separadora antiadherente: puede ser de fieltro de fibra de vidrio, o de fieltro orgánico saturado. Cuando exista riesgo de especial punzonamiento estático o dinámico, ésta deberá ser también antipunzonante. Cuando tenga función antiadherente y antipunzante podrá ser de geotextil de poliéster, de geotextil de polipropileno, etc.

Cuando se pretendan las dos funciones (desolidarización y resistencia a punzonamiento) se utilizarán fieltros antipunzonantes no permeables, o bien dos capas superpuestas, la superior de desolidarización y la inferior antipunzonante (fieltro de poliéster o polipropileno tratado con impregnación impermeable).

- Capa de protección (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8):

- Cubiertas ajardinadas:

Producto antirraíces: constituidos por alquitrán de hulla, derivados del alquitrán como breca o productos químicos con efectos repelentes de las raíces.

Capa drenante: grava y arena de río. La grava estará exenta de sustancias extrañas y arena de río con granulometría continua, seca y limpia y tamaño máximo del grano 5 mm.

Tierra de plantación: mezcla formada por partes iguales en volumen de tierra franca de jardín, mantillo,

arena de río, brezo y turba pudiendo adicionarse para reducir peso hasta un 10% de aligerantes como poliestireno expandido en bolas o vermiculita.

- Cubiertas con protección de grava:

La grava puede ser suelta o aglomerada con mortero. Se podrán utilizar gravas procedentes de machaqueo. La capa de grava debe estar limpia y carecer de sustancias extrañas, y su tamaño, comprendido entre 16 y 32 mm. En pasillos y zonas de trabajo, se colocarán losas mixtas prefabricadas compuestas por una capa superficial de mortero, terrazo, árido lavado u otros, con trasdosado de poliestireno extrusionado.

- Cubiertas sin capa de protección: la lámina impermeable será autoprotégida.

- Cubiertas con solado fijo:

Baldosas recibidas con mortero, capa de mortero, piedra natural recibida con mortero, hormigón, adoquín sobre lecho de arena, mortero filtrante, aglomerado asfáltico u otros materiales de características análogas.

- Cubiertas con solado flotante:

Piezas apoyadas sobre soportes, baldosas sueltas con aislante térmico incorporado u otros materiales de características análogas. Puede realizarse con baldosas autoportantes sobre soportes telescópicos concebidos y fabricados expresamente para este fin. Los soportes dispondrán de una plataforma de apoyo que reparta la carga y sobrecarga sobre la lámina impermeable sin riesgo de punzonamiento.

- Cubiertas con capa de rodadura:

Aglomerado asfáltico, capa de hormigón, adoquinado u otros materiales de características análogas. El material que forma la capa debe ser resistente a la intemperie en función de las condiciones ambientales previstas.

- Sistema de evacuación de aguas: canalones, sumideros, bajantes, rebosaderos, etc.

El sumidero o el canalón debe ser una pieza prefabricada, de un material compatible con el tipo de impermeabilización que se utilice y debe disponer de un ala de 10 cm de anchura como mínimo en el borde superior. Deben estar provistos de un elemento de protección para retener los sólidos que puedan obstruir la bajante.

- Otros elementos: morteros, ladrillos, piezas especiales de remate, etc.

Durante el almacenamiento y transporte de los distintos componentes, se evitará su deformación por incidencia de los agentes atmosféricos, de esfuerzos violentos o golpes, para lo cual se interpondrán lonas o sacos.

Los acopios de cada tipo de material se formarán y explotarán de forma que se evite su segregación y contaminación, evitándose una exposición prolongada del material a la intemperie, formando los acopios sobre superficies no contaminantes y evitando las mezclas de materiales de distintos tipos.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

- Condiciones previas.

El forjado garantizará la estabilidad con flecha mínima, compatibilidad física con los movimientos del sistema y química con los componentes de la cubierta.

Los paramentos verticales estarán terminados.

Ambos soportes serán uniformes, estarán limpios y no tendrán cuerpos extraños.



Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

- Barrera contra el vapor:

El material de la barrera contra el vapor debe ser el mismo que el de la capa de impermeabilización o compatible con ella.

- Incompatibilidades de las capas de impermeabilización:

Se evitará el contacto de las láminas impermeabilizantes bituminosas, de plástico o de caucho, con petróleos, aceites, grasas, disolventes en general y especialmente con sus disolventes específicos.

Cuando el sistema de formación de pendientes sea el elemento que sirve de soporte a la capa de impermeabilización, el material que lo constituye debe ser compatible con el material impermeabilizante y con la forma de unión de dicho impermeabilizante a él.

No se utilizarán en la misma lámina materiales a base de betunes asfálticos y másticos de alquitrán modificado.

No se utilizará en la misma lámina oxiasfalto con láminas de betún plastómero (APP) que no sean específicamente compatibles con ellas.

Se evitará el contacto entre láminas de policloruro de vinilo plastificado y betunes asfálticos, salvo que el PVC esté especialmente formulado para ser compatible con el asfalto.

Se evitará el contacto entre láminas de policloruro de vinilo plastificado y las espumas rígidas de poliestireno o las espumas rígidas de poliuretano.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.2, el sumidero o el canalón debe ser una pieza prefabricada, de un material compatible con el tipo de impermeabilización que se utilice.

- Capa separadora:

Para la función de desolidarización se utilizarán productos no permeables a la lechada de morteros y hormigones.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.2, las cubiertas deben disponer de capa separadora en las siguientes situaciones: bajo el aislante térmico, cuando deba evitarse el contacto entre materiales químicamente incompatibles; bajo la capa de impermeabilización, cuando deba evitarse el contacto entre materiales químicamente incompatibles o la adherencia entre la impermeabilización y el elemento que sirve de soporte en sistemas no adheridos.

Cuando el aislante térmico esté en contacto con la capa de impermeabilización, ambos materiales deben ser compatibles; en caso contrario debe disponerse una capa separadora entre ellos.

Proceso de ejecución

Ejecución

- En general:

Se suspenderán los trabajos cuando exista lluvia, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h, en este último caso se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse. Si una vez realizados los trabajos se dan estas condiciones, se revisarán y asegurarán las partes realizadas. Con temperaturas inferiores a 5 °C se comprobará si pueden llevarse a cabo los trabajos de acuerdo con el material a aplicar. Se protegerán los materiales de cubierta en la interrupción en los trabajos. Las bajantes se protegerán con paragavillas para impedir su obstrucción durante la ejecución del sistema de pendientes.

- Sistema de formación de pendientes:

La pendiente de la cubierta se ajustará a la establecida en proyecto (CTE DB HS 1, apartado 2.4.2).

En el caso de cubiertas con pavimento flotante, la inclinación de la formación de pendientes quedará

condicionada a la capacidad de regulación de los apoyos de las baldosas (resistencia y estabilidad); se rebajará alrededor de los sumideros.

El espesor de la capa de formación de pendientes estará comprendido entre 30 cm y 2 cm; en caso de exceder el máximo, se recurrirá a una capa de difusión de vapor y a chimeneas de ventilación. Este espesor se rebajará alrededor de los sumideros.

En el caso de cubiertas transitables ventiladas el espesor del sistema de formación de pendientes será como mínimo de 2 cm. La cámara de aire permitirá la difusión del vapor de agua a través de las aberturas al exterior, dispuestas de forma que se garantice la ventilación cruzada. Para ello se situarán las salidas de aire 30 cm por encima de las entradas, disponiéndose unas y otras enfrentadas.

El sistema de formación de pendientes quedará interrumpido por las juntas estructurales del edificio y por las juntas de dilatación.

- Barrera contra el vapor:

En caso de que se contemple en proyecto, la barrera de vapor se colocará inmediatamente encima del sistema de formación de pendientes, ascenderá por los laterales y se adherirá mediante soldadura a la lámina impermeabilizante.

Cuando se empleen láminas de bajas prestaciones, no será necesaria soldadura de solapos entre piezas ni con la lámina impermeable. Si se emplean láminas de altas prestaciones, será necesaria soldadura entre piezas y con la lámina impermeable.

Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.4, la barrera contra el vapor debe extenderse bajo el fondo y los laterales de la capa de aislante térmico.

Se aplicará en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las especificaciones de aplicación del fabricante.

- Capa separadora:

Deberá intercalarse una capa separadora para evitar el riesgo de punzonamiento de la lámina impermeable.

En cubiertas invertidas, cuando se emplee fieltro de fibra de vidrio o de poliéster, se dispondrán piezas simplemente solapadas sobre la lámina impermeabilizante.

Cuando se emplee fieltro de poliéster o polipropileno para la función antiadherente y antipunzonante, este irá tratado con impregnación impermeable.

En el caso en que se emplee la capa separadora para aireación, ésta quedará abierta al exterior en el perímetro de la cubierta, de tal manera que se asegure la ventilación cruzada (con aberturas en el peto o por interrupción del propio pavimento fijo y de la capa de aireación).

- Aislante térmico:

Se colocará de forma continua y estable, según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.4.3.

- Capa de impermeabilización:

Antes de recibir la capa de impermeabilización, el soporte cumplirá las siguientes condiciones: estabilidad dimensional, compatibilidad con los elementos que se van a colocar sobre él, superficie lisa y de formas suaves, pendiente adecuada y humedad limitada (seco en superficie y masa). Los paramentos a los que ha de entregarse la impermeabilización deben prepararse con enfoscado maestreado y fratasado para asegurar la adherencia y estanqueidad de la junta.

Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.4, las láminas se colocarán en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las especificaciones de aplicación del fabricante.



Se interrumpirá la ejecución de la capa de impermeabilización en cubiertas mojadas o con viento fuerte.

La impermeabilización se colocará en dirección perpendicular a la línea de máxima pendiente. Las distintas capas de impermeabilización se colocarán en la misma dirección y a cubrejuntas. Los solapos quedarán a favor de la corriente de agua y no quedarán alineados con los de las hileras contiguas.

Cuando la impermeabilización sea de material bituminoso o bituminoso modificado y la pendiente sea mayor de 15%, se utilizarán sistemas fijados mecánicamente. Si la pendiente está comprendida entre el 5 y el 15%, se usarán sistemas adheridos.

Si se quiere independizar el impermeabilizante del elemento que le sirve de soporte, se usarán sistemas no adheridos. Cuando se utilicen sistemas no adheridos se empleará una capa de protección pesada.

Cuando la impermeabilización sea con poli (cloruro de vinilo) plastificado, si la cubierta no tiene protección, se usarán sistemas adheridos o fijados mecánicamente.

Se reforzará la impermeabilización siempre que se rompa la continuidad del recubrimiento. Se evitarán bolsas de aire en las láminas adheridas.

La capa de impermeabilización quedará desolidarizada del soporte y de la capa de protección, sólo en el perímetro y en los puntos singulares.

La imprimación tiene que ser del mismo material que la lámina impermeabilizante.

- Capa de protección:
- Cubiertas ajardinadas:

Producto antirraíces: se colocará llegando hasta la parte superior de la capa de tierra.

Capa drenante: la grava tendrá un espesor mínimo de 5 cm, servirá como primera base de la capa filtrante; ésta será a base de arena de río, tendrá un espesor mínimo de 3 cm y se extenderá uniformemente sobre la capa de grava. Las instalaciones que deban discurrir por la azotea (líneas fijas de suministro de agua para riego, etc.) deberán tenderse preferentemente por las zonas perimetrales, evitando su paso por los faldones. En los riegos por aspersión las conducciones hasta los rociadores se tenderán por la capa drenante.

Tierra de plantación: la profundidad de tierra vegetal estará comprendida entre 20 y 50 cm. Las especies vegetales que precisen mayor profundidad se situarán en zonas de superficie aproximadamente igual a la ocupada por la proyección de su copa y próximas a los ejes de los soportes de la estructura. Se elegirán preferentemente especies de crecimiento lento y con portes que no excedan los 6 m. Los caminos peatonales dispuestos en las superficies ajardinadas pueden realizarse con arena en una profundidad igual a la de la tierra vegetal separándola de ésta por elementos como muretes de piedra ladrillo o lajas de pizarra.

- Cubiertas con protección de grava:

La capa de grava será en cualquier punto de la cubierta de un espesor tal que garantice la protección permanente del sistema de impermeabilización frente a la insolación y demás agentes climáticos y ambientales. Los espesores no podrán ser menores de 5 cm y estarán en función del tipo de cubierta y la altura del edificio, teniendo en cuenta que las esquinas irán más lastradas que las zonas de borde y éstas más que la zona central. Cuando la lámina vaya fijada en su perímetro y en sus zonas centrales de ventilaciones, antepechos, rincones, etc., se podrá admitir que el lastrado perimetral sea igual que el central. En cuanto a las condiciones como lastre, peso de la grava y en consecuencia su espesor, estarán en función de la forma de la cubierta y de las instalaciones en ella ubicadas.

Se dispondrán pasillos y zonas de trabajo que permitan el tránsito sin alteraciones del sistema.

- Cubiertas con solado fijo:

Se establecerán las juntas de dilatación necesarias para prevenir las tensiones de origen térmico. Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.1, las juntas deberán disponerse coincidiendo con las juntas de la cubierta; en el perímetro exterior e interior de la cubierta y en los encuentros con paramentos verticales y elementos pasantes; en cuadrícula, situadas a 5 m como máximo en cubiertas no ventiladas, y a 7,5 m como máximo en cubiertas ventiladas, de forma que las dimensiones de los paños entre las juntas guarden como máximo la relación 1:1,5.

Las piezas irán colocadas sobre solera de 2,5 cm, como mínimo, extendida sobre la capa separadora. Para la realización de las juntas entre piezas se empleará material de agarre, evitando la colocación a hueso.

- Cubiertas con solado flotante:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.3.5.3, las piezas apoyadas sobre soportes en solado flotante deberán disponerse horizontalmente. Las piezas o baldosas deberán colocarse con junta abierta.

Las baldosas permitirán, mediante una estructura porosa o por las juntas abiertas, el flujo de agua de lluvia hacia el plano inclinado de escorrentía, de manera que no se produzcan encharcamientos. Entre el zócalo de protección de la lámina en los petos perimetrales u otros paramentos verticales, y las baldosas se dejará un hueco de al menos 15 mm.

- Cubiertas con capa de rodadura:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.3.5.4, cuando el aglomerado asfáltico se vierta en caliente directamente sobre la impermeabilización, el espesor mínimo de la capa de aglomerado deberá ser 8 cm. Cuando el aglomerado asfáltico se vierta sobre una capa de mortero dispuesta sobre la impermeabilización, deberá interponerse una capa separadora para evitar la adherencia de 4 cm de espesor como máximo y armada de tal manera que se evite su fisuración.

- Sistema de evacuación de aguas:

Los sumideros se situarán preferentemente centrados entre las vertientes o faldones para evitar pendientes excesivas; en todo caso, separados al menos 50 cm de los elementos sobresalientes y 1 m de los rincones o esquinas.

El encuentro entre la lámina impermeabilizante y la bajante se resolverá con pieza especialmente concebida y fabricada para este uso, y compatible con el tipo de impermeabilización de que se trate. Los sumideros estarán dotados de un dispositivo de retención de los sólidos y tendrán elementos que sobresalgan del nivel de la capa de formación de pendientes a fin de aminorar el riesgo de obturación.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.4, el elemento que sirve de soporte de la impermeabilización deberá rebajarse alrededor de los sumideros o en todo el perímetro de los canalones. La impermeabilización deberá prolongarse 10 cm como mínimo por encima de las alas del sumidero. La unión del impermeabilizante con el sumidero o el canalón deberá ser estanca. El borde superior del sumidero deberá quedar por debajo del nivel de escorrentía de la cubierta. Cuando el sumidero se disponga en un paramento vertical, deberá tener sección rectangular. Cuando se disponga un canalón su borde superior deberá quedar por debajo del nivel de escorrentía de la cubierta y debe estar fijado al elemento que sirve de soporte.

Se realizarán pozos de registro para facilitar la limpieza y mantenimiento de los desagües.

- Elementos singulares de la cubierta.



- Accesos y aberturas:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.9, los que estén situados en un paramento vertical deberán realizarse de una de las formas siguientes:

Disponiendo un desnivel de 20 cm de altura como mínimo por encima de la protección de la cubierta, protegido con un impermeabilizante que lo cubra y ascienda por los laterales del hueco hasta una altura de 15 cm como mínimo por encima de dicho desnivel.

Disponiéndolos retranqueados respecto del paramento vertical 1 m como mínimo.

Los accesos y las aberturas situados en el paramento horizontal de la cubierta deberán realizarse disponiendo alrededor del hueco un antepecho impermeabilizado de una altura de 20 cm como mínimo por encima de la protección de la cubierta.

- Juntas de dilatación:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.1, las juntas deberán afectar a las distintas capas de la cubierta a partir del elemento que sirve de soporte resistente. Los bordes de las juntas deberán ser romos, con un ángulo de 45° y la anchura de la junta será mayor que 3 cm.

La distancia entre las juntas de cubierta deberá ser como máximo 15 m.

La disposición y el ancho de las juntas estará en función de la zona climática; el ancho será mayor de 15 mm.

La junta se establecerá también alrededor de los elementos sobresalientes.

Las juntas de dilatación del pavimento se sellarán con un mástico plástico no contaminante, habiéndose realizado previamente la limpieza o lijado si fuera preciso de los cantos de las baldosas.

En las juntas deberá colocarse un sellante dispuesto sobre un relleno introducido en su interior. El sellado deberá quedar enrasado con la superficie de la capa de protección de la cubierta.

- Encuentro de la cubierta con un paramento vertical y puntos singulares emergentes:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.2, la impermeabilización deberá prolongarse por el paramento vertical hasta una altura de 20 cm como mínimo por encima de la protección de la cubierta. El encuentro debe realizarse redondeándose o achaflanándose. Los elementos pasantes deberán separarse 50 cm como mínimo de los encuentros con los paramentos verticales y de los elementos que sobresalgan de la cubierta.

Para que el agua de las precipitaciones no se filtre por el remate superior de la impermeabilización debe realizarse de alguna de las formas siguientes:

Mediante roza de 3 x 3 cm como mínimo, en la que debe recibirse la impermeabilización con mortero en bisel.

Mediante un retranqueo con una profundidad mayor que 5 cm, y cuya altura por encima de la protección de la cubierta sea mayor que 20 cm.

Mediante un perfil metálico inoxidable provisto de una pestaña al menos en su parte superior.

Cuando se trate de cubiertas transitables, además de lo dicho anteriormente, la lámina quedará protegida de la intemperie en su entrega a los paramentos o puntos singulares, (con banda de terminación autoprotectida), y del tránsito por un zócalo.

- Encuentro de la cubierta con el borde lateral:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.3, deberá realizarse prolongando la impermeabilización 5 cm como mínimo sobre el frente del alero o el paramento o disponiendo un perfil angular con el ala horizontal, que debe tener una anchura mayor que 10 cm.

- Rebosaderos:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.5, en las cubiertas planas que tengan un paramento vertical que las delimite en todo su perímetro, se dispondrán rebosaderos cuando exista una sola bajante en la cubierta, cuando se prevea que si se obtura una bajante, el agua acumulada no pueda evacuar por otras bajantes o cuando la obturación de una bajante pueda producir una carga en la cubierta que comprometa la estabilidad.

El rebosadero deberá disponerse a una altura intermedia entre el punto más bajo y el más alto de la entrega de la impermeabilización al paramento vertical. El rebosadero debe sobresalir 5 cm como mínimo de la cara exterior del paramento vertical y disponerse con una pendiente favorable a la evacuación.

- Encuentro de la cubierta con elementos pasantes:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.6, el anclaje de elementos deberá realizarse de una de las formas siguientes:

Sobre un paramento vertical por encima del remate de la impermeabilización.

Sobre la parte horizontal de la cubierta de forma análoga a la establecida para los encuentros con elementos pasantes o sobre una bancada apoyada en la misma.

- Rincones y esquinas:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.8, deberán disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ hasta una distancia de 10 cm como mínimo desde el vértice formado por los dos planos que conforman el rincón o la esquina y el plano de cubierta.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

□ Control de ejecución

Puntos de observación:

- Sistema de formación de pendientes: adecuación a proyecto.

Juntas de dilatación, respetan las del edificio.

Juntas de cubierta, distanciadas menos de 15 m.

Preparación del encuentro de la impermeabilización con paramento vertical, según proyecto (roza, retranqueo, etc.), con el mismo tratamiento que el faldón.

Soporte de la capa de impermeabilización y su preparación.

Colocación de cazoletas y preparación de juntas de dilatación.

- Barrera de vapor, en su caso: continuidad.

- Aislante térmico:

Correcta colocación del aislante, según especificaciones del proyecto. Espesor. Continuidad.

- Ventilación de la cámara, en su caso.

- Impermeabilización:

Replanteo, según el número de capas y la forma de colocación de las láminas.

Elementos singulares: solapes y entregas de la lámina impermeabilizante.

- Protección de grava:

Espesor de la capa. Tipo de grava. Exenta de finos. Tamaño, entre 16 y 32 mm.

- Protección de baldosas:

Baldosas recibidas con mortero, comprobación de la humedad del soporte y de la baldosa y dosificación del mortero.

Baldosas cerámicas recibidas con adhesivos, comprobación de que estén secos el soporte y la baldosa e idoneidad del adhesivo.

Anchura de juntas entre baldosas según material de agarre. Cejas. Nivelación. Planeidad con regla de 2 m. Rejuntado. Junta perimetral.



□ Ensayos y pruebas

La prueba de servicio para comprobar su estanquidad, consistirá en una inundación de la cubierta.

Conservación y mantenimiento

Una vez acabada la cubierta, no se recibirán sobre ella elementos que la perforen o dificulten su desagüe, como antenas y mástiles, que deberán ir sujetos a paramentos.

4 Fachadas y particiones

4.1 Fachadas de fábrica

4.1.1 Fachadas de piezas de arcilla cocida y de hormigón

Descripción

Cerramiento de ladrillo de arcilla cocida o bloque de arcilla aligerada o de hormigón, tomado con mortero compuesto por cemento y/o cal, arena, agua y a veces aditivos, que constituya fachadas compuestas de varias hojas, con/sin cámara de aire, pudiendo ser sin revestir (cara vista) o con revestimiento, de tipo continuo o aplacado.

Remates de alféizares de ventana, antepechos de azóteas, etc., formados por piezas de material pétreo, arcilla cocida, hormigón o metálico, recibidos con mortero u otros sistemas de fijación.

Será de aplicación todo lo que afecte del capítulo 3.2 Fachadas de fábricas de acuerdo con su comportamiento mecánico previsible.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de cerramiento de ladrillo de arcilla cocida o bloque de arcilla aligerada o de hormigón, tomado con mortero de cemento y/o cal, de una o varias hojas, con o sin cámara de aire, con o sin enfoscado de la cara interior de la hoja exterior con mortero de cemento, incluyendo o no aislamiento térmico, con o sin revestimiento interior y exterior, con o sin trasdosado interior, aparejada, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de los ladrillos o bloques y limpieza, incluso ejecución de encuentros y elementos especiales, medida deduciendo huecos superiores a 1 m².

Metro lineal de elemento de remate de alféizar o antepecho colocado, incluso rejuntado o sellado de juntas, eliminación de restos y limpieza.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- En general:

Según CTE DB HE 1, apartado 4, se comprobará que las propiedades higrométricas de los productos utilizados en los cerramientos se corresponden con las especificadas en proyecto: conductividad térmica λ , factor de resistencia a la difusión del vapor de agua μ , γ , en su caso, densidad ρ y calor específico c_p , cumpliendo con la transmitancia térmica máxima exigida a los cerramientos que componen la envolvente térmica.

- Revestimiento exterior (ver capítulo 7.1.4. Enfoscados, guarnecidos y enlucidos):

Si el aislante se coloca en la parte exterior de la hoja principal de ladrillo, el revestimiento podrá ser de adhesivo cementoso mejorado armado con malla de fibra de vidrio acabado con revestimiento plástico delgado, etc.

Mortero para revoco y enlucido (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.11): según CTE DB SI 2, apartado 1, la clase de reacción al fuego de los materiales que ocupen más del 10% de la superficie del acabado exterior será B-s3 d2 en aquellas fachadas cuyo arranque sea accesible al público bien desde la rasante exterior o bien desde una cubierta, así como en toda fachada cuya altura exceda de 18. Según CTE DB SE F, apartado 3. Si se utiliza un acabado exterior impermeable al agua de lluvia, éste deber ser permeable al vapor, para evitar condensaciones en la masa del muro, en los términos establecidos en el DB HE.

- Hoja principal:

Podrá ser un cerramiento de ladrillo de arcilla cocida, silicocalcáreo o bloque de arcilla aligerada o de hormigón, tomado con mortero compuesto por cemento y/o cal, arena, agua y a veces aditivos.

Ladrillos de arcilla cocida (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.1.1). Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.2, en caso de exigirse en proyecto que el ladrillo sea de baja higroscopicidad, se comprobará que la absorción es menor o igual que el 10 %, según el ensayo descrito en UNE 67027:1984.

Bloque de arcilla aligerada (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.1.1).

Piezas silicocalcáreas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.1.2).

Bloque de hormigón (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.1.3, 2.1.4).

Mortero de albañilería (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.12). Clases especificadas de morteros para albañilería para las siguientes propiedades: resistencia al hielo y contenido en sales solubles en las condiciones de servicio. Para elegir el tipo de mortero apropiado se debe considerar el grado de exposición, incluyendo la protección prevista contra la saturación de agua. Según CTE DB SE F, apartado 4.2. El mortero ordinario para fábricas convencionales no será inferior a M1. El mortero ordinario para fábrica armada o pretensada, los morteros de junta delgada y los morteros ligeros, no serán inferiores a M5. En cualquier caso, para evitar roturas frágiles de los muros, la resistencia a la compresión del mortero no debe ser superior al 0,75 de la resistencia normalizada de las piezas.

- Sellantes para juntas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 9):

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.1, los materiales de relleno y sellantes tendrán una elasticidad y una adherencia suficientes para absorber los movimientos de la hoja previstos y serán impermeables y resistentes a los agentes atmosféricos.

- Armaduras de tendel (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.2.3):

Según CTE DB SE F, apartado 3.3. En la clase de exposición I, pueden utilizarse armaduras de acero al carbono sin protección. En las clases IIa y IIb, se utilizarán armaduras de acero al carbono protegidas mediante galvanizado fuerte o protección equivalente, a menos que la fábrica esté terminada mediante un enfoscado de sus caras expuestas, el mortero de la fábrica sea superior a M5 y el recubrimiento lateral mínimo de la armadura sea superior a 30 mm, en cuyo caso podrán utilizarse armaduras de acero al carbono sin protección. Para las clases III, IV, H,



F y Q, en todas las subclases las armaduras de tendel serán de acero inoxidable austenítico o equivalente.

- Revestimiento intermedio (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.11):

Podrá ser enfoscado de mortero mixto, mortero de cemento con aditivos hidrofugantes, etc. El revestimiento intermedio será siempre necesario cuando la hoja exterior sea cara vista.

Según CTE DB HS 1 apartado 2.3.2. En caso de exigirse en proyecto que sea de resistencia alta a la filtración, el mortero tendrá aditivos hidrofugantes.

- Cámara de aire:

En su caso, tendrá un espesor mínimo de 3 cm y contará con separadores de la longitud y material adecuados (plástico, acero galvanizado, etc.), siendo recomendable que dispongan de goterón. Podrá ser ventilada (en grados muy ventilada o ligeramente ventilada) o sin ventilar. En caso de revestimiento con aplacado, la ventilación se producirá a través de los elementos del mismo. Según CTE DB SI 2, apartado 1. La clase de reacción al fuego de los materiales que ocupen más del 10% de las superficies interiores de las cámaras ventiladas será B-s3 d2 en aquellas fachadas cuyo arranque sea accesible al público bien desde la rasante exterior o bien desde una cubierta, así como en toda fachada cuya altura exceda de 18 m.

- Aislante térmico (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 3):

Podrá ser paneles de lana mineral (MW), de poliestireno expandido (EPS), de poliestireno extruído (XPS), de poliuretano (PUR), etc.

Según CTE DB HS 1 Apéndice A, en caso de exigirse en proyecto que el aislante sea no hidrófilo, se comprobará que tiene una succión o absorción de agua a corto plazo por inmersión parcial menor que 1kg/m² según ensayo UNE-EN 1609:1997 o una absorción de agua a largo plazo por inmersión total menor que el 5% según ensayo UNE-EN 12087:1997.

- Hoja interior:

Podrá ser de hoja de ladrillo arcilla cocida, placa de yeso laminado sobre estructura portante de perfiles de acero galvanizado, panel de yeso laminado con aislamiento térmico incluido, fijado con mortero, etc.

Ladrillos de arcilla cocida (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.1.1).

Mortero de albañilería (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.12).

Placas de yeso laminado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2.1).

Perfiles de acero galvanizado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.5.3).

- Revestimiento interior (ver capítulo 7.1.4. Enfoscados, guarnecidos y enlucidos):

Podrá ser guarnecido y enlucido de yeso y cumplirá lo especificado en el capítulo Guarnecidos y enlucidos.

Yeso (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2.4).

- Remates (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, según el material):

Podrán ser de material pétreo natural o artificial, arcilla cocida o de hormigón, o metálico, en cuyo caso estará protegido contra la corrosión. Las piezas no se presentarán piezas agrietadas, rotas, desportilladas ni manchadas, tendrán un color y una textura uniformes.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

- Condiciones previas: soporte

Hoja principal, fábrica de piezas de arcilla cocida o de hormigón:

Se exigirá la condición de limitación de flecha a los elementos estructurales flectados: vigas de borde o remates de forjado. Terminada la estructura, se comprobará que el soporte (forjado, losa, riostra, etc.) haya fraguado totalmente, esté seco, nivelado, y limpio de cualquier resto de obra. Comprobado el nivel del forjado terminado, si hay alguna irregularidad se rellenará con mortero. En caso de utilizar dinteles metálicos, serán resistentes a la corrosión o estarán protegidos contra ella antes de su colocación.

Revestimiento intermedio: (ver capítulo 7.1.4. Enfoscados, guarnecidos y enlucidos)

Aislante térmico:

En caso de colocar paneles rígidos se comprobará que la hoja principal no tenga desplomes ni falta de planeidad. Si existen defectos considerables en la superficie del revestimiento se corregirán, por ejemplo aplicando una capa de mortero de regularización, para facilitar la colocación y el ajuste de los paneles.

Hoja interior: fábrica de piezas arcilla cocidas o de hormigón: se comprobará la limpieza del soporte (forjado, losa, etc.), así como la correcta colocación del aislante.

Hoja interior: trasdosado autoportante de placas de yeso laminado con perfiles metálicos:

(ver capítulo Tabiquería de placas de yeso laminado sobre estructura metálica).

Revestimiento exterior: enfoscado de mortero. (ver capítulo 7.1.4. Enfoscados, guarnecidos y enlucidos).

En caso de pilares, vigas y viguetas de acero, se forrarán previamente con piezas de arcilla cocida o de cemento.

Remate:

Previamente a la colocación de los remates, los antepechos estarán saneados, limpios y terminados al menos tres días antes de ejecutar el elemento de remate.

Proceso de ejecución

- Ejecución

Hoja principal:

Se replanteará la situación de la fachada, comprobando las desviaciones entre forjados. Será necesaria la verificación del replanteo por la dirección facultativa.

Se colocarán miras rectas y aplomadas en la cara interior de la fachada en todas las esquinas, huecos, quiebros, juntas de movimiento, y en tramos ciegos a distancias no mayores que 4 m. Se marcará un nivel general de planta en los pilares con un nivel de agua. Se realizará el replanteo horizontal de la fábrica señalando en el forjado la situación de los huecos, juntas de dilatación y otros puntos de inicio de la fábrica, según el plano de replanteo del proyecto, de forma que se evite colocar piezas menores de medio ladrillo.

Las juntas de dilatación de la fábrica sustentada se dispondrán de forma que cada junta estructural coincida con una de ellas.

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.1. Se cumplirán las distancias máximas entre juntas de dilatación, en función del material componente: 12 m en caso de piezas de arcilla cocida, y 6 m en caso de bloques de hormigón.

El replanteo vertical se realizará de forjado a forjado, marcando en las reglas las alturas de las hiladas, del alféizar y del dintel. Se ajustará el número de hiladas para no tener que cortar las piezas. En el caso de bloques, se calculará el espesor del tendel (1 cm + 2 mm, generalmente) para



encajar un número entero de bloques. (considerando la dimensión nominal de altura del bloque), entre referencias de nivel sucesivas según las alturas libres entre forjados que se hayan establecido en proyecto es conveniente.

Se dispondrán los precercos en obra.

La primera hilada en cada planta se recibirá sobre capa de mortero de 1 cm de espesor, extendida en toda la superficie de asiento de la fábrica. Las hiladas se ejecutarán niveladas, guiándose de las lienzas que marcan su altura. Se comprobará que la hilada que se está ejecutando no se desploma sobre la anterior. Las fábricas se levantarán por hiladas horizontales enteras, salvo cuando dos partes tengan que levantarse en distintas épocas, en cuyo caso la primera se dejará escalonada. Si esto no fuera posible, se dispondrán enjarjes. Los encuentros de esquinas o con otras fábricas, se harán mediante enjarjes en todo su espesor y en todas las hiladas.

En el caso de fábrica armada, ver capítulo de Fábrica estructural.

En caso de ladrillos de arcilla cocida:

Los ladrillos se humedecerán antes de su colocación para que no absorban el agua del mortero. Los ladrillos se colocarán a restregón, utilizando suficiente mortero para que penetre en los huecos del ladrillo y las juntas queden rellenas. Se recogerán las rebabas de mortero sobrante en cada hilada. En el caso de fábricas cara vista, a medida que se vaya levantando la fábrica se irá limpiando y realizando las llagas (primero las llagas verticales para obtener las horizontales más limpias). Asimismo, se comprobará mediante el uso de plomadas la verticalidad de todo el muro y también el plomo de las juntas verticales correspondientes a hiladas alternas. Dichas juntas seguirán la ley de traba empleada según el tipo de aparejo.

En caso de bloques de arcilla aligerada:

Los bloques se humedecerán antes de su colocación. Las juntas de mortero de asiento se realizarán de 1 cm de espesor como mínimo en una banda única. Los bloques se colocarán sin mortero en la junta vertical. Se asentarán verticalmente, no a restregón, haciendo tope con el machihembrado, y golpeando con una maza de goma para que el mortero penetre en las perforaciones. Se recogerán las rebabas de mortero sobrante. Se comprobará que el espesor del tendel una vez asentados los bloques esté comprendido entre 1 y 1,5 cm. La separación entre juntas verticales de dos hiladas consecutivas deberá ser igual o mayor a 7 cm. Para ajustar la modulación vertical se podrán variar los espesores de las juntas de mortero (entre 1 y 1,5 cm), o se utilizarán piezas especiales de ajuste vertical o piezas cortadas en obra con cortadora de mesa.

En caso de bloques de hormigón:

Debido a la conicidad de los alvéolos de los bloques huecos, la cara que tiene más superficie de hormigón se colocará en la parte superior para ofrecer una superficie de apoyo mayor al mortero de la junta. Los bloques se colocarán secos, humedeciendo únicamente la superficie del bloque en contacto con el mortero, si el fabricante lo recomienda. Para la formación de la junta horizontal, en los bloques ciegos el mortero se extenderá sobre la cara superior de manera completa; en los bloques huecos, se colocará sobre las paredes y tabiquillos, salvo cuando se pretenda interrumpir el puente térmico y la transmisión de agua a través de la junta, en cuyo caso sólo se colocará sobre las paredes, quedando el mortero en dos bandas separadas. Para la formación de la junta vertical, se aplicará mortero sobre los salientes de la testa del bloque, presionándolo. Los bloques se llevarán a su posición mientras el mortero esté aún blando y plástico. Se quitará el mortero sobrante evitando caídas de mortero, tanto en el interior de los bloques como en la cámara de trasdosado, y

sin ensuciar ni rayar el bloque. No se utilizarán piezas menores de medio bloque. Cuando se precise cortar los bloques se realizará el corte con maquinaria adecuada. Mientras se ejecute la fábrica, se conservarán los plomos y niveles de forma que el paramento resulte con todas las llagas alineadas y los tendeles a nivel. Las hiladas intermedias se colocarán con sus juntas verticales alternadas. Si se realiza el llagueado de las juntas, previamente se rellenarán con mortero fresco los agujeros o pequeñas zonas que no hayan quedado completamente ocupadas, comprobando que el mortero esté todavía fresco y plástico. El llagueado no se realizará inmediatamente después de la colocación, sino después del inicio del fraguado del mortero, pero antes de su endurecimiento. Si hay que reparar una junta después de que el mortero haya endurecido se eliminará el mortero de la junta en una profundidad al menos de 15 mm y no mayor del 15% del espesor del mismo, se mojará con agua y se reparará con mortero fresco. No se realizarán juntas matadas inferiormente, porque favorecen la entrada de agua en la fábrica. Los enfoscados interiores o exteriores se realizarán transcurridos 45 días después de terminar la fábrica para evitar fisuración por retracción del mortero de las juntas.

En general:

Las fábricas se trabajarán siempre a una temperatura ambiente que oscile entre 5 y 40 ° C. Si se sobrepasan estos límites, 48 horas después, se revisará la obra ejecutada. Durante la ejecución de las fábricas, se adoptarán las siguientes protecciones:

Contra la lluvia: las partes recientemente ejecutadas se protegerán con plásticos para evitar el lavado de los morteros, la erosión de las juntas y la acumulación de agua en el interior del muro. Se procurará colocar lo antes posible elementos de protección, como alfeizares, albardillas, etc.

Contra el calor y los efectos de secado por el viento: se mantendrá húmeda la fábrica recientemente ejecutada, para evitar una evaporación del agua del mortero demasiado rápida, hasta que alcance la resistencia adecuada.

Contra heladas: si ha helado antes de iniciar el trabajo, se inspeccionarán las fábricas ejecutadas, debiendo demoler las zonas afectadas que no garanticen la resistencia y durabilidad establecidas. Si la helada se produce una vez iniciado el trabajo, se suspenderá, protegiendo lo construido con mantas de aislante térmico o plásticos.

Frente a posibles daños mecánicos debidos a otros trabajos a desarrollar en obra (vertido de hormigón, andamiajes, tráfico de obra, etc.), se protegerán los elementos vulnerables de las fábricas (aristas, huecos, zócalos, etc.). Las fábricas deberán ser estables durante su construcción, por lo que se elevarán a la vez que sus correspondientes arriostramientos. En los casos donde no se pueda garantizar su estabilidad frente a acciones horizontales, se arriostrarán a elementos suficientemente sólidos. Cuando el viento sea superior a 50 km/h, se suspenderán los trabajos y se asegurarán las fábricas realizadas.

Elementos singulares:

Juntas de dilatación:

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.1. Se colocará un sellante sobre un relleno introducido en la junta. La profundidad del sellante será mayor o igual que 1 cm y la relación entre su espesor y su anchura estará comprendida entre 0,5 y 2. En fachadas enfoscadas el sellante quedará enrasado con el paramento de la hoja principal sin enfoscar. Cuando se utilicen chapas metálicas en las juntas de dilatación, se dispondrán de forma que cubran a ambos lados de la junta una banda de muro de 5 cm como



mínimo y cada chapa se fijará mecánicamente en dicha banda y se sellará su extremo correspondiente.

Arranque de la fábrica desde cimentación:

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.2. En el arranque de la fábrica desde cimentación se dispondrá una barrera impermeable a más de 15 cm por encima del nivel del suelo exterior que cubra todo el espesor de la fachada. Cuando la fachada esté constituida por un material poroso o tenga un revestimiento poroso, se dispondrá un zócalo de un material cuyo coeficiente de succión sea menor que el 3%, u otra solución que proteja la fachada de salpicaduras hasta una altura mínima de 30 cm, y que cubra la barrera impermeable dispuesta entre el muro y la fachada. La unión del zócalo con la fachada en su parte superior deberá sellarse o adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.

Encuentros de la fachada con los forjados:

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.3. Cuando la hoja principal esté interrumpida por los forjados, se dispondrá de una junta de desolidarización entre la hoja principal y cada forjado por debajo de éstos, dejando una holgura de 2 cm, disponer refuerzos locales (ver CTE). Esta holgura se rellenará después de la retracción de la hoja principal, con un material cuya elasticidad sea compatible con la deformación prevista del forjado, y se protegerá de la filtración con un goterón. Cuando el paramento exterior de la hoja principal sobresalga del borde del forjado, el vuelo será menor que 1/3 del espesor de dicha hoja. Cuando el forjado sobresalga del plano exterior de la fachada tendrá una pendiente hacia el exterior para evacuar el agua del 10% como mínimo y se dispondrá un goterón en el borde del mismo.

Encuentros de la fachada con los pilares:

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.4. Cuando la hoja principal esté interrumpida por los pilares, si se colocan piezas de menor espesor que la hoja principal por la parte exterior de los pilares, para conseguir la estabilidad de estas piezas, se dispondrá una armadura o cualquier otra solución que produzca el mismo efecto.

Encuentros de la cámara de aire ventilada con los forjados y los dinteles, en su caso:

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.5. Cuando la cámara quede interrumpida por un forjado o un dintel, se dispondrá un sistema de recogida y evacuación del agua filtrada o condensada en la misma. Como sistema de recogida de agua se utilizará un elemento continuo impermeable (lámina, perfil especial, etc.) dispuesto a lo largo del fondo de la cámara, con inclinación hacia el exterior, de tal forma que su borde superior esté situado como mínimo a 10 cm del fondo y al menos 3 cm por encima del punto más alto del sistema de evacuación. Cuando se disponga una lámina, ésta se introducirá en la hoja interior en todo su espesor. Para la evacuación se dispondrá el sistema indicado en proyecto: tubos de material estanco, llagas de la primera hilada desprovistas de mortero en caso de fábrica cara vista, etc., que, en cualquier caso, estarán separados 1,5 m como máximo. Para poder comprobar la limpieza del fondo de la cámara tras la construcción del paño completo, se dejarán sin colocar uno de cada 4 ladrillos de la primera hilada.

Encuentro de la fachada con la carpintería:

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.6. La junta entre el cerco y el muro se sellará con un cordón que se introducirá en un llagueado practicado en el muro de forma que quede encajado entre dos bordes paralelos. Cuando la carpintería esté retranqueada respecto del paramento exterior de la fachada, se rematará el alféizar con un vierteaguas para evacuar hacia el exterior el agua de lluvia y se dispondrá un goterón en el dintel para evitar que el agua de lluvia discurra por la parte inferior del dintel hacia

la carpintería o se adoptarán soluciones que produzcan los mismos efectos. Cuando el grado de impermeabilidad exigido sea igual a 5, si las carpinterías están retranqueadas respecto del paramento exterior de la fachada, se dispondrá precerco y una barrera impermeable en las jambas entre la hoja principal y el precerco, o en su caso el cerco, prolongada 10 cm hacia el interior del muro. El vierteaguas tendrá una pendiente hacia el exterior, será impermeable o se dispondrá sobre una barrera impermeable fijada al cerco o al muro que se prolongue por la parte trasera y por ambos lados del vierteaguas. El vierteaguas dispondrá de un goterón en la cara inferior del saliente, separado del paramento exterior de la fachada al menos 2 cm, y su entrega lateral en la jamba será de 2 cm como mínimo. La junta de las piezas con goterón tendrá la forma del mismo para no crear a través de ella un puente hacia la fachada.

Antepechos y remates superiores de las fachadas:

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.7. Los antepechos se rematarán con la solución indicada en proyecto para evacuar el agua de lluvia. Las albardillas y vierteaguas tendrán una inclinación, dispondrán de goterones en la cara inferior de los salientes hacia los que discurre el agua, separados de los paramentos correspondientes del antepecho al menos 2 cm y serán impermeables o se dispondrán sobre una barrera impermeable que tenga una pendiente. Se dispondrán juntas de dilatación cada dos piezas cuando sean de piedra o prefabricadas y cada 2 m cuando sean de arcilla cocida. Las juntas entre las piezas se realizarán de tal manera que sean impermeables con un sellado adecuado. Se replantearán las piezas de remate. Los paramentos de aplicación estarán saneados, limpios y húmedos. Si es preciso se repicarán previamente. En caso de recibirse los vierteaguas o albardillas con mortero, se humedecerá la superficie del soporte para que no absorba el agua del mismo; no se apoyarán elementos sobre ellos, al menos hasta tres días después de su ejecución.

Anclajes a la fachada:

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.8. Cuando los anclajes de elementos tales como barandillas o mástiles se realicen en un plano horizontal de la fachada, la junta entre el anclaje y la fachada se realizará de tal forma que se impida la entrada de agua a través de ella, mediante el sistema indicado en proyecto: sellado, elemento de goma, pieza metálica, etc.

Aleros y cornisas:

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.9. Los aleros y las cornisas de constitución continua tendrán una pendiente hacia el exterior para evacuar el agua y los que sobresalgan más de 20 cm del plano de la fachada cumplirán las siguientes condiciones: serán impermeables o tendrán la cara superior protegida por una barrera impermeable; dispondrán en el encuentro con el paramento vertical de elementos de protección prefabricados o realizados in situ que se extiendan hacia arriba al menos 15 cm y cuyo remate superior se resuelva de forma que evite que el agua se filtre en el encuentro y en el remate; dispondrán de un goterón en el borde exterior de la cara inferior. La junta de las piezas con goterón tendrá la forma del mismo para no crear a través de ella un puente hacia la fachada.

Dinteles:

Se adoptará la solución de proyecto (armado de los tendeles, viguetas pretensadas, perfiles metálicos, cargadero de piezas de arcilla cocida / hormigón y hormigón armado, etc.). Se consultará a la dirección facultativa el correspondiente apoyo de los cargaderos, los anclajes de perfiles al forjado, etc.

Revestimiento intermedio: (ver capítulo 7.1.4. Enfoscados, guarnecidos y enlucidos)



Aislante térmico:

Según CTE DB HE 1, apartado 5.2.1. Se controlará que la puesta en obra de los aislantes térmicos se ajusta a lo indicado en el proyecto, en cuanto a su colocación, posición, dimensiones y tratamiento de puntos singulares. En caso de colocación de paneles por fijación mecánica, el número de fijaciones dependerá de la rigidez de los paneles, y deberá ser el recomendado por el fabricante, aumentándose el número en los puntos singulares. En caso de fijación por adhesión, se colocarán los paneles de abajo hacia arriba. Si la adherencia de los paneles a la hoja principal se realiza mediante un adhesivo interpuesto, no se sobrepasará el tiempo de utilización del adhesivo; si la adherencia se realiza mediante el revestimiento intermedio, los paneles se colocarán recién aplicado el revestimiento, cuando esté todavía fresco. Los paneles deberán quedar estables en posición vertical, y continuos, evitando puentes térmicos. No se interrumpirá el aislante en la junta de dilatación de la fachada.

Barrera de vapor:

Si es necesaria ésta se colocará en la cara caliente del cerramiento y se controlará que durante su ejecución no se produzcan roturas o deterioros en la misma (CTE DB HE 1, apartado 5.2.2).

Hoja interior: fábrica de piezas de arcilla cocida o de hormigón: (ver capítulo particiones de piezas de arcilla cocida o de hormigón)

Hoja interior: trasdosado autoportante de placas de yeso laminado sobre perfilaría: (ver capítulo particiones de piezas de arcilla cocida o de hormigón)

Revestimiento exterior. (ver capítulo 7.1.4. Enfoscados, guarnecidos y enlucidos).

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Puntos de observación.

- Replanteo:

Replanteo de las hojas del cerramiento. Desviaciones respecto a proyecto.

En zonas de circulación, vuelos con altura mínima de 2,20 m, elementos salientes y protecciones de elementos volados cuya altura sea menor que 2,00 m.

Huecos para el servicio de extinción de incendios: altura máxima del alféizar: 1,20 m; dimensiones mínimas del hueco: 0,80 m horizontal y 1,20 m vertical; distancia máxima entre ejes de huecos consecutivos: 25 m, etc.

Distancia máxima entre juntas verticales de la hoja.

- Ejecución:

Composición del cerramiento según proyecto: espesor y características.

Si la fachada arranca desde la cimentación, existencia de barrera impermeable, y de zócalo si el cerramiento es de material poroso.

Enjarjes en los encuentros y esquinas de muros.

Colocación de piezas: existencia de miras aplomadas, limpieza de ejecución, solapes de piezas (traba).

Aparejo y espesor de juntas en fábrica cara vista.

Holgura del cerramiento en el encuentro con el forjado superior (de 2 cm y relleno a las 24 horas).

Arriostamiento durante la construcción.

Encuentros con los forjados: en caso de hoja exterior enrasada: existencia de junta de desolidarización; en caso de vuelo de la hoja exterior respecto al forjado: menor que 1/3 del espesor de la hoja.

Encuentros con los pilares: si existen piezas de menor espesor que la hoja principal por la parte exterior de los pilares, existencia de armadura.

Encuentro de la fachada con la carpintería: en caso de grado de impermeabilidad 5 y carpintería retranqueada, colocación de barrera impermeable.

Albardillas y vierteaguas: pendiente mínima, impermeables o colocación sobre barrera impermeable y, con goterón con separación mínima de la fachada de 2 cm.

Anclajes horizontales en la fachada: junta impermeabilizada: sellado, elemento de goma, pieza metálica, etc.

Aleros y cornisas: pendiente mínima. Si sobresalen más de 20 cm: impermeabilizados, encuentro con el paramento vertical con protección hacia arriba mínima de 15 cm y goterón.

Dinteles: dimensión y entrega.

Juntas de dilatación: aplomadas y limpias.

Revestimiento intermedio: (ver capítulo 7.1.4. Enfoscados, guarnecidos y enlucidos).

Cámara de aire: espesor. Limpieza. En caso de cámara ventilada, disposición de un sistema de recogida y evacuación del agua.

Aislamiento térmico: espesor y tipo. Continuidad. Correcta colocación: cuando no rellene la totalidad de la cámara, en contacto con la hoja interior y existencia separadores.

Ejecución de los puentes térmicos (capialzados, frentes de forjados, soportes) y aquellos integrados en los cerramientos según detalles constructivos correspondientes.

Barrera de vapor: existencia, en su caso. Colocación en la cara caliente del cerramiento y no deterioro durante su ejecución.

Revestimiento exterior: (ver capítulo 7.1.4. Enfoscados, guarnecidos y enlucidos)

- Comprobación final:

Planeidad, medida con regla de 2 m.

Desplome, no mayor de 10 mm por planta, ni mayor de 30 mm en todo el edificio.

Ensayos y pruebas

Prueba de servicio: estanquidad de paños de fachada al agua de escorrentía. Muestreo: una prueba por cada tipo de fachada y superficie de 1000 m² o fracción.

Conservación y mantenimiento

No se permitirá la acumulación de cargas de uso superiores a las previstas ni alteraciones en la forma de trabajo de los cerramientos o en sus condiciones de arriostamiento.

Los muros de cerramiento no se someterán a humedad habitual y se denunciará cualquier fuga observada en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua.

Se evitará el vertido sobre la fábrica de productos cáusticos y de agua procedente de las jardineras.

Si fuera apreciada alguna anomalía, se realizará una inspección, observando si aparecen fisuras de retracción.

Cualquier alteración apreciable como fisura, desplome o envejecimiento indebido será analizada por la dirección facultativa que dictaminará su importancia y peligrosidad y, en su caso, las reparaciones que deban realizarse.

En caso de fábrica cara vista para un correcto acabado se evitará ensuciarla durante su ejecución, protegiéndola si es necesario. Si fuese necesaria una limpieza final se realizará por profesional cualificado, mediante los procedimientos adecuados (lavado con agua, limpieza química, proyección de abrasivos, etc.) según el tipo de pieza (ladrillo de arcilla cocida, bloque de arcilla aligerada o de hormigón) y la sustancia implicada.

4.2 Huecos

4.2.1 Carpinterías



Descripción

Puertas: compuestas de hoja/s plegables, abatible/s o corredera/s. Podrán ser metálicas (realizadas con perfiles de acero laminados en caliente, conformados en frío, acero inoxidable o aluminio anodizado o lacado), de madera, de plástico (PVC) o de vidrio templado.

Ventanas: compuestas de hoja/s fija/s, abatible/s, corredera/s, plegables, oscilobatiente/s o pivotante/s. Podrán ser metálicas (realizadas con perfiles de acero laminados en caliente, conformados en frío, acero inoxidable o aluminio anodizado o lacado), de madera o de material plástico (PVC).

En general: irán recibidas con cerco sobre el cerramiento o en ocasiones fijadas sobre precerco. Incluirán todos los junquillos, patillas de fijación, tornillos, burletes de goma, accesorios, así como los herrajes de cierre y de colgar necesarios.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de carpintería o superficie del hueco a cerrar, totalmente terminada, incluyendo herrajes de cierre y de colgar, y accesorios necesarios; así como colocación, sellado, pintura, lacado o barniz en caso de carpintería de madera, protección durante las obras y limpieza final. No se incluyen persianas o todos, ni acristalamientos.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de los productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Puertas y ventanas en general:

Ventanas y puertas peatonales exteriores sin características de resistencia al fuego y/ o control de humo (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.1.1).

Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones. Productos sin características de resistencia al fuego o control de humos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.1.2).

Herrajes para la edificación. Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para salidas de socorro (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.3.1).

Herrajes para la edificación. Dispositivos antipánico para salidas de emergencia activados por una barra horizontal (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.3.2).

Herrajes para la edificación. Dispositivos de cierre controlado de puertas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.3.3).

Herrajes para la edificación. Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes. (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.3.4).

Herrajes para la edificación. Bisagras de un solo eje. Requisitos y métodos de ensayo (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.3.6).

Herrajes para edificación. Cerraduras y pestillos. Cerraduras, pestillos y cerraderos mecánicos. Requisitos y métodos de ensayo (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.3.7).

Según el CTE DB HE 1, apartado 4.1, los productos para huecos y lucernarios se caracterizan mediante los siguientes parámetros:

Parte semitransparente: transmitancia térmica U (W/m^2K). Factor solar, g_{\perp} (adimensional).

Marcos: transmitancia térmica $U_{H,m}$ (W/m^2K). Absortividad a en función de su color.

Según el CTE DB HE 1, apartado 2.3, las carpinterías de los huecos (ventanas y puertas), se caracterizan por su permeabilidad al aire (capacidad de paso del aire, expresada en m^3/h , en función de la diferencia de presiones), medida con una sobrepresión de 100 Pa. Según el apartado 3.1.1. tendrá unos valores inferiores a los siguientes:

Para las zonas climáticas A y B: 50 $m^3/h m^2$;

Para las zonas climáticas C, D y E: 27 $m^3/h m^2$.

Precerco, podrá ser de perfil tubular conformado en frío de acero galvanizado, o de madera.

Accesorios para el montaje de los perfiles: escuadras, tornillos, patillas de fijación, etc.; burletes de goma, cepillos, además de todos accesorios y herrajes necesarios (de material inoxidable). Juntas perimetrales. Cepillos en caso de correderas.

- Puertas y ventanas de madera:

Tableros derivados de la madera para utilización en la construcción (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.7.1).

Juntas de estanqueidad (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 9).

Junquillos.

Perfiles de madera (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.5.2). Sin alabeos, ataques de hongos o insectos, fendas ni abolladuras. Ejes rectilíneos. Clase de madera. Defectos aparentes. Geometría de las secciones. Cámara de descompresión. Orificios para desagüe. Dimensiones y características de los nudos y los defectos aparentes de los perfiles. La madera utilizada en los perfiles será de peso específico no inferior a 450 kg/m^3 y un contenido de humedad no mayor del 15% ni menor del 12% y no mayor del 10% cuando sea maciza. Irá protegida exteriormente con pintura, lacado o barniz.

- Puertas y ventanas de acero:

Perfiles de acero laminado en caliente o conformado en frío (protegidos con imprimación anticorrosiva de 15 micras de espesor o galvanizado) o de acero inoxidable (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.2, 19.5.2, 19.5.3): tolerancias dimensionales, sin alabeos, grietas ni deformaciones, ejes rectilíneos, uniones de perfiles soldados en toda su longitud. Dimensiones adecuadas de la cámara que recoge el agua de condensación, y orificio de desagüe.

Perfiles de chapa para marco: espesor de la chapa de perfiles ó 0,8 mm, inercia de los perfiles.

Junquillos de chapa. Espesor de la chapa de junquillos ó 0,5 mm.

Herrajes ajustados al sistema de perfiles.

- Puertas y ventanas de aluminio (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.6.1)

Perfiles de marco: inercia de los perfiles, los ángulos de las juntas estarán soldados o vulcanizados, dimensiones adecuadas de la cámara o canales que recogen el agua de condensación, orificios de desagüe (3 por metro), espesor mínimo de pared de los perfiles 1,5 mm color uniforme, sin alabeos, fisuras, ni deformaciones, ejes rectilíneos.

Chapa de vierteaguas: espesor mínimo 0,5 mm.

Junquillos: espesor mínimo 1 mm.

Juntas perimetrales.

Cepillos en caso de correderas.

Protección orgánica: fundido de polvo de poliéster: espesor.

Protección anódica: espesor de 15 micras en exposición normal y buena limpieza; espesor de 20 micras,



en interiores con rozamiento; espesor de 25 micras en atmósferas marina o industrial.

Ajuste de herrajes al sistema de perfiles. No interrumpirán las juntas perimetrales.

- Puertas y ventanas de materiales plásticos:

Perfiles para marcos. Perfiles de PVC. Espesor mínimo de pared en los perfiles 18 mm y peso específico 1,40 gr/cm³ Modulo de elasticidad. Coeficiente redilatación. Inercia de los perfiles. Uniones de perfiles soldados. Dimensiones adecuadas de la cámara que recoge el agua de condensación. Orificios de desagüe. Color uniforme. Sin alabeos, fisuras, ni deformaciones. Ejes rectilíneos.

Burletes perimetrales.

Junquillos. Espesor 1 mm.

Herrajes especiales para este material.

Masillas para el sellado perimetral: masillas elásticas permanentes y no rígidas.

- Puertas de vidrio:

Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.8).

Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.9).

Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.10).

El almacenamiento en obra de los productos será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

□ Condiciones previas: soporte

La fábrica que reciba la carpintería de la puerta o ventana estará terminada, a falta de revestimientos. El cerco estará colocado y aplomado.

□ Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Puertas y ventanas de acero: el acero sin protección no entrará en contacto con el yeso.

Puertas y ventanas de aleaciones ligeras: se evitará el contacto directo con el cemento o la cal, mediante precerco de madera, u otras protecciones. Se evitará la formación de puentes galvánicos por la unión de distintos materiales (soportes formados por paneles ligeros, montantes de muros cortina, etc.).

Según el CTE DB SE A, apartado. 3. Durabilidad. Ha de prevenirse la corrosión del acero evitando el contacto directo con el aluminio de las carpinterías de cerramiento, muros cortina, etc.

Deberá tenerse especial precaución en la posible formación de puentes galvánicos por la unión de distintos materiales (soportes formados por paneles ligeros, montantes de muros cortina, etc.).

Proceso de ejecución

□ Ejecución

En general:

Se comprobará el replanteo y dimensiones del hueco, o en su caso para el precerco.

Antes de su colocación se comprobará que la carpintería conserva su protección. Se repasará la carpintería en general: ajuste de herrajes, nivelación de hojas, etc. La cámara o canales que recogen el agua de condensación tendrán las dimensiones adecuadas; contará al menos con 3 orificios de desagüe por cada metro.

Se realizarán los ajustes necesarios para mantener las tolerancias del producto.

Se fijará la carpintería al precerco o a la fábrica. Se comprobará que los mecanismos de cierre y maniobra son de funcionamiento suave y continuo. Los herrajes no interrumpirán las juntas perimetrales de los perfiles.

Las uniones entre perfiles se realizarán del siguiente modo:

Puertas y ventanas de material plástico: a inglete mediante soldadura térmica, a una temperatura de 180 °C, quedando unidos en todo su perímetro de contacto.

Puertas y ventanas de madera: con ensambles que aseguren su rigidez, quedando encolados en todo su perímetro de contacto.

Puertas y ventanas de acero: con soldadura que asegure su rigidez, quedando unidas en todo su perímetro de contacto.

Puertas y ventanas de aleaciones ligeras: con soldadura o vulcanizado, o escuadras interiores, unidas a los perfiles por tornillos, remaches o ensamble a presión.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.3.3.6. Si el grado de impermeabilidad exigido es 5, las carpinterías se retranquearán del paramento exterior de la fachada, disponiendo precerco y se colocará una barrera impermeable en las jambas entre la hoja principal y el precerco, o en su caso el cerco, prolongada 10 cm hacia el interior del muro (Véase la figura 2.11). Se sellará la junta entre el cerco y el muro con cordón en llagueado practicado en el muro para que quede encajado entre dos bordes paralelos. Si la carpintería está retranqueada del paramento exterior, se colocará vierteaguas, goterón en el dintel...etc. para que el agua de lluvia no llegue a la carpintería. El vierteaguas tendrá una pendiente hacia el exterior de 10° mínimo, será impermeable o colocarse sobre barrera impermeable, y tendrá goterón en la cara inferior del saliente según la figura 2.12. La junta de las piezas con goterón tendrá su misma forma para que no sea un puente hacia la fachada.

□ Tolerancias admisibles

Según el CTE DB SU 2, apartado. 1.4 Las superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas llevarán, en toda su longitud, señalización a una altura inferior entre 850 mm y 1100 mm y a una altura superior entre 1500 mm y 1700 mm.

□ Condiciones de terminación

En general: la carpintería quedará aplomada. Se limpiará para recibir el acristalamiento, si lo hubiere. Una vez colocada, se sellarán las juntas carpintería-fachada en todo su perímetro exterior. La junta será continua y uniforme, y el sellado se aplicará sobre superficies limpias y secas. Así se asegura la estanquidad al aire y al agua.

Puertas y ventanas de aleaciones ligeras, de material plástico: se retirará la protección después de revestir la fábrica.



Según el CTE DB SE M, apartado 3.2, las puertas y ventanas de madera se protegerán contra los daños que puedan causar agentes bióticos y abióticos.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

- Carpintería exterior.

Puntos de observación:

Los materiales que no se ajusten a lo especificado se retirarán o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.

Puertas y ventanas de madera: desplome máximo fuera de la vertical: 6 mm por m en puertas y 4 mm por m en ventanas.

Puertas y ventanas de material plástico: estabilidad dimensional longitudinal de la carpintería inferior a más menos el 5%.

Puertas de vidrio: espesores de los vidrios.

Preparación del hueco: replanteo. Dimensiones. Se fijan las tolerancias en límites absorbibles por la junta. Si hay preperco, carece de alabeos o descuadros producidos por la obra. Lámina impermeabilizante entre antepecho y vierteaguas. En puertas balconeras, disposición de lámina impermeabilizante. Vaciados laterales en muros para el anclaje, en su caso.

Fijación de la ventana: comprobación y fijación del cerco. Fijaciones laterales. Empotramiento adecuado. Fijación a la caja de persiana o dintel. Fijación al antepecho.

Sellado: en ventanas de madera: recibido de los cercos con argamasa o mortero de cemento. Sellado con masilla. En ventanas metálicas: fijación al muro. En ventanas de aluminio: evitar el contacto directo con el cemento o la cal mediante preperco de madera, o si no existe preperco mediante pintura de protección (bituminosa). En ventanas de material plástico: fijación con sistema de anclaje elástico. Junta perimetral entre marco y obra a 5 mm. Sellado perimetral con masillas elásticas permanentes (no rígida).

Según CTE DB SU 1. Los acristalamientos exteriores cumplen lo especificado para facilitar su limpieza desde el interior o desde el exterior.

Según CTE DB SI 3 punto 6. Las puertas previstas como salida de planta o de edificio y las previstas para la evacuación de > 50 personas, cumplen lo especificado.

Según CTE DB HE 1. Está garantizada la estanquidad a la permeabilidad al aire.

Comprobación final: según CTE DB SU 2. Las superficies acristaladas que puedan confundirse con puertas o aberturas, y puertas de vidrio sin tiradores o cercos, están señalizadas. Si existe una puerta corredera de accionamiento manual, incluidos sus mecanismos la distancia hasta el objeto fijo más próximo es como mínimo 20 cm. Según el CTE DB SI 3. Los siguientes casos cumplen lo establecido en el DB: las puertas previstas como salida de planta o de edificio y las previstas para la evacuación de más de 50 personas. Las puertas giratorias, excepto cuando sean automáticas y dispongan de un sistema que permita el abatimiento de sus hojas en el sentido de la evacuación, incluso en el de fallo de suministro eléctrico.

- Carpintería interior:

Puntos de observación:

Los materiales que no se ajusten a lo especificado se retirarán o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.

Puertas de madera: desplome máximo fuera de la vertical: 6 mm.

Comprobación proyecto: según el CTE DB SU 1. Altura libre de paso en zonas de circulación, en zonas de uso restringido y en los umbrales de las puertas la altura libre.

Replanteo: según el CTE DB SU 2. Barrido de la hoja en puertas situadas en pasillos de anchura menor a 2,50 m. En puertas de vaivén, percepción de personas a través de las partes transparentes o translúcidas.

En los siguientes casos se cumple lo establecido en el CTE DB SU 2: superficies acristaladas en áreas con riesgo de impacto. Partes vidriadas de puertas y cerramientos de duchas y bañeras. Superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas. Puertas de vidrio que no dispongan de elementos que permitan identificarlas. Puertas correderas de accionamiento manual.

Las puertas que disponen de bloqueo desde el interior cumplen lo establecido en el CTE DB SU 3.

En los siguientes casos se cumple lo establecido en el CTE DB SI 1: puertas de comunicación de las zonas de riesgo especial con el resto con el resto del edificio. Puertas de los vestíbulos de independencia.

Según el CTE DB SI 3, dimensionado y condiciones de puertas y pasos, puertas de salida de recintos, puertas situadas en recorridos de evacuación y previstas como salida de planta o de edificio.

Fijación y colocación: holgura de hoja a cerco inferior o igual a 3mm. Holgura con pavimento. Número de pernios o bisagras.

Mecanismos de cierre: tipos según especificaciones de proyecto. Colocación. Disposición de condena por el interior (en su caso).

Acabados: lacado, barnizado, pintado.

Ensayos y pruebas

- Carpintería exterior:

Prueba de funcionamiento: funcionamiento de la carpintería.

Prueba de escorrentía en puertas y ventanas de acero, aleaciones ligeras y material plástico: estanqueidad al agua. Conjuntamente con la prueba de escorrentía de fachadas, en el paño mas desfavorable.

- Carpintería interior:

Prueba de funcionamiento: apertura y accionamiento de cerraduras.

Conservación y mantenimiento

Se conservará la protección de la carpintería hasta el revestimiento de la fábrica y la colocación del acristalamiento.

No se apoyarán pescantes de sujeción de andamios, poleas para elevar cargas, mecanismos para limpieza exterior u otros objetos que puedan dañarla.

4.2.2 Acristalamientos

Descripción

Según el CTE DB HE 1, apartado Terminología, los huecos son cualquier elemento semitransparente de la envolvente del edificio, comprendiendo las puertas y ventanas acristaladas. Estos acristalamientos podrán ser:

- Vidrios sencillos: una única hoja de vidrio, sustentada a carpintería o fijada directamente a la estructura portante. Pueden ser:

Monolíticos:

Vidrio templado: compuestos de vidrio impreso sometido a un tratamiento térmico, que les confiere resistencia a esfuerzos de origen mecánico y térmico. Podrán tener después del templado un ligero mateado al ácido o a la arena.

Vidrio impreso armado: de silicato sodocálcico, plano, transparente, incoloro o coloreado, con malla de acero incorporada, de caras impresas o lisas.

Vidrio pulido armado: obtenido a partir del vidrio impreso armado de silicato sodocálcico, plano, transparente, incoloro, de caras paralelas y pulidas.



Vidrio plano: de silicato sodocálcico, plano, transparente, incoloro o coloreado, obtenido por estirado continuo, caras pulidas al fuego.

Vidrio impreso: de silicato sodocálcico, plano, transparente, que se obtiene por colada y laminación continuas.

Vidrio borosilicatado: silicatado con un porcentaje de óxido de boro que le confiere alto nivel de resistencia al choque térmico, hidrolítico y a los ácidos.

Vidrio de capa: vidrio básico, especial, tratado o laminado, en cuya superficie se ha depositado una o varias capas de materiales inorgánicos para modificar sus propiedades.

Laminados: compuestos por dos o más hojas de vidrio unidas por láminas de butiral, sustentados con perfil conformado a carpintería o fijados directamente a la estructura portante. Pueden ser:

Vidrio laminado: conjunto de una hoja de vidrio con una o más hojas de vidrio (básicos, especiales, de capa, tratados) y/ o hojas de acristalamientos plásticos unidos por capas o materiales que pegan o separan las hojas y pueden dar propiedades de resistencia al impacto, al fuego, acústicas, etc.

Vidrio laminado de seguridad: conjunto de una hoja de vidrio con una o más hojas de vidrio (básicos, especiales, de capa, tratados) y/ o hojas de acristalamientos plásticos unidos por capas o materiales que aportan resistencia al impacto.

- Vidrios dobles: compuestos por dos vidrios separados por cámara de aire deshidratado, sustentados con perfil conformado a carpintería, o fijados directamente a la estructura portante, consiguiendo aislamiento térmico y acústico. Pueden ser:

Vidrios dobles: pueden estar compuestos por dos vidrios monolíticos o un vidrio monolítico con un vidrio laminado.

Vidrios dobles bajo emisivos: pueden estar compuestos por un vidrio bajo emisivo con un vidrio monolítico o un vidrio bajo emisivo con un vidrio laminado.

- Vidrios sintéticos: compuestos por planchas de policarbonato, metacrilato, etc., que con distintos sistemas de fijación constituyen cerramientos verticales y horizontales, pudiendo ser incoloras, traslúcidas u opacas.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado, medida la superficie acristalada totalmente terminada, incluyendo sistema de fijación, protección y limpieza final.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de Recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al mercado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Vidrio, podrá ser:

Vidrio incoloro de silicato sodocálcico (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.1).

Vidrio de capa (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.2).

Unidades de vidrio aislante (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.3).

Vidrio borosilicatado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.4).

Vidrio de silicato sodocálcico termoendurecido (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.5).

Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.6).

Vidrio de silicato sodocálcico endurecido químicamente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.7).

Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.8).

Productos de vidrio de silicato básico alcalinotérrico (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.9).

Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.10).

Vidrio de seguridad de silicato alcalinotérrico endurecido en caliente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.11).

Vidrio laminado y vidrio laminado de seguridad (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.12).

- Galces y junquillos: resistirán las tensiones transmitidas por el vidrio. Serán inoxidables o protegidos frente a la corrosión. Las caras verticales del galce y los junquillos encarados al vidrio, serán paralelas a las caras del acristalamiento, no pudiendo tener salientes superiores a 1 mm. Altura del galce, (teniendo en cuenta las tolerancias dimensionales de la carpintería y de los vidrios, holguras perimetrales y altura de empotramiento), y ancho útil del galce (respetando las tolerancias del espesor de los vidrios y las holguras laterales necesarias. Los junquillos serán desmontables para permitir la posible sustitución del vidrio.

- Calzos: podrán ser de madera dura tratada o de elastómero. Dimensiones según se trate de calzos de apoyo, perimetrales o laterales. Imputrescibles, inalterables a temperaturas entre -10°C y +80°C, compatibles con los productos de estanqueidad y el material del bastidor.

- Masillas para relleno de holguras entre vidrio y galce y juntas de estanqueidad (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 9):

Masillas que endurecen: masillas con aceite de linaza puro, con aceites diversos o de endurecimiento rápido.

Masillas plásticas: de breas de alquitrán modificadas o betunes, asfaltos de gomas, aceites de resinas, etc.

Masillas elásticas: "Thiokoles" o "Siliconas".

Masillas en bandas preformadas autoadhesivas: de productos de síntesis, cauchos sintéticos, gomas y resinas especiales.

Perfiles extrusionados elásticos: de PVC, neopreno en forma de U, etc.

En acristalamientos formados por vidrios sintéticos:

- Planchas de policarbonato, metacrilato (de colada o de extrusión), etc.: resistencia a impacto, aislamiento térmico, nivel de transmisión de luz, transparencia, resistencia al fuego, peso específico, protección contra radiación ultravioleta.

- Base de hierro troquelado, goma, clips de fijación.

- Elemento de cierre de aluminio: medidas y tolerancias. Inercia del perfil. Espesor del recubrimiento anódico. Calidad del sellado del recubrimiento anódico.

Los productos se conservarán al abrigo de la humedad, sol, polvo y salpicaduras de cemento y soldadura. Se almacenarán sobre una superficie plana y resistente, alejada de las zonas de paso. En caso de almacenamiento en el exterior, se cubrirán con un entoldado ventilado. Se repartirán los vidrios en los lugares en que se vayan a colocar: en pilas con una altura inferior



a 25 cm, sujetas por barras de seguridad; apoyados sobre dos travesaños horizontales, protegidos por un material blando; protegidos del polvo por un plástico o un cartón.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

□ Condiciones previas: soporte

En general el acristalamiento irá sustentado por carpintería (de acero, de madera, de aluminio, de PVC, de perfiles laminados), o bien fijado directamente a la estructura portante mediante fijación mecánica o elástica. La carpintería estará montada y fijada al elemento soporte, imprimada o tratada en su caso, limpia de óxido y los herrajes de cuelgue y cierre instalados.

Los bastidores fijos o practicables soportarán sin deformaciones el peso de los vidrios que reciban; además no se deformarán por presiones de viento, limpieza, alteraciones por corrosión, etc. La flecha admisible de la carpintería no excederá de 1/200 del lado sometido a flexión, para vidrio simple y de 1/300 para vidrio doble.

En caso de vidrios sintéticos, éstos se montarán en carpinterías de aleaciones ligeras, madera, plástico o perfiles laminados.

□ Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Se evitará el contacto directo entre:

Masilla de aceite de linaza - hormigón no tratado.

Masilla de aceite de linaza - butiral de polivinilo.

Masillas resinosas - alcohol.

Masillas bituminosas - disolventes y todos los aceites.

Testas de las hojas de vidrio.

Vidrio con metal excepto metales blandos, como el plomo y el aluminio recocido.

Vidrios sintéticos con otros vidrios, metales u hormigón.

En caso de vidrios laminados adosados canto con canto, se utilizará como sellante silicona neutra, para que ésta no ataqué al butiral de polivinilo y produzca su deterioro.

No se utilizarán calzos de apoyo de poliuretano para el montaje de acristalamientos dobles.

Proceso de ejecución

□ Ejecución

- Acristalamientos en general:

Galces:

Los bastidores estarán equipados con galces, colocando el acristalamiento con las debidas holguras perimetrales y laterales, que se rellenarán posteriormente con material elástico; así se evitará la transmisión de esfuerzos por dilataciones o contracciones del propio acristalamiento. Los galces pueden ser abiertos (para vidrios de poco espesor, menos de 4 mm, dimensiones reducidas o en vidrios impresos de espesor superior a 5 mm y vidrios armados), o cerrados para el resto de casos.

La forma de los galces podrá ser:

Galces con junquillos. El vidrio se fijará en el galce mediante un junquillo, que según el tipo de bastidor podrá ser:

Bastidores de madera: junquillos de madera o metálicos clavados o atornillados al cerco.

Bastidores metálicos: junquillos de madera atornillados al cerco o metálicos atornillados o clipados.

Bastidores de PVC: junquillos clipados, metálicos o de PVC.

Bastidores de hormigón: junquillos atornillados a tacos de madera previamente recibidos en el cerco o interponiendo cerco auxiliar de madera o metálico que permita la reposición eventual del vidrio.

- Galces portahojas. En carpinterías correderas, el galce cerrado puede estar formado por perfiles en U.

- Perfil estructural de elastómero, asegurará fijación mecánica y estanqueidad.

- Galces auto-drenados. Los fondos del galce se drenarán ara equilibrar la presión entre el aire exterior y el fondo del galce, limitando las posibilidades de penetración del agua y de condensación, favoreciendo la evacuación de posibles infiltraciones. Será obligatorio en acristalamientos aislantes.

Se extenderá la masilla en el galce de la carpintería o en el perímetro del hueco antes de colocar el vidrio.

Acuñado:

Los vidrios se acuñarán al bastidor para asegurar su posicionamiento, evitar el contacto vidrio-bastidor y repartir su peso. Podrá realizarse con perfil continuo o calzos de apoyo puntuales situados de la siguiente manera:

Calzos de apoyo: repartirán el peso del vidrio en el bastidor. En bastidores de eje de rotación vertical: un solo calzo de apoyo, situado en el lado próximo al pernio en el bastidor a la francesa o en el eje de giro para bastidor pivotante. En los demás casos: dos calzos a una distancia de las esquinas de L/10, siendo L la longitud del lado donde se emplazan.

Calzos perimetrales: se colocarán en el fondo del galce para evitar el deslizamiento del vidrio.

Calzos laterales: asegurarán un espesor constante a los selladores, contribuyendo a la estanqueidad y transmitiendo al bastidor los esfuerzos perpendiculares que inciden sobre el plano del vidrio. Se colocarán como mínimo dos parejas por cada lado del bastidor, situados en los extremos y a una distancia de 1/10 de su longitud y próximos a los calzos de apoyo y perimetrales, pero nunca coincidiendo con ellos.

Relleno de los galces, para asegurar la estanqueidad entre los vidrios y sus marcos. Podrá ser:

Con enmasillado total. Las masillas que endurecen y las plásticas se colocarán con espátula o pistola. Las masillas elásticas se colocarán con pistola en frío.

Con bandas preformadas, de neopreno, butil, etc. y sellado de silicona. Las masillas en bandas preformadas o perfiles extrusionados se colocarán a mano, presionando sobre el bastidor.

Con perfiles de PVC o neopreno. Se colocarán a mano, presionando pegándolos.

Se suspenderán los trabajos cuando la colocación se efectúe desde el exterior y la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

- Acristalamiento formado por vidrios laminados:

Cuando esté formado por dos vidrios de diferente espesor, el de menor espesor se colocará al exterior. El número de hojas será al menos de dos en barandillas y antepechos, tres en acristalamiento antirrobo y cuatro en acristalamiento antibala.

- Acristalamiento formado por vidrios sintéticos:

En disposición horizontal, se fijarán correas al soporte, limpias de óxido e imprimadas o tratadas, en su caso.



En disposición vertical no será necesario disponer correas horizontales hasta una carga de 0,1 N/mm².

Se dejará una holgura perimetral de 3 mm para que los vidrios no sufran esfuerzos por variaciones dimensionales.

El soporte no transmitirá al vidrio los esfuerzos producidos por sus contracciones, dilataciones o deformaciones.

Los vidrios se manipularán desde el interior del edificio, asegurándolos con medios auxiliares hasta su fijación.

Los vidrios se fijarán, mediante perfil continuo de ancho mínimo 60 mm, de acero galvanizado o aluminio.

Entre vidrio y perfil se interpondrá un material elástico que garantice la uniformidad de la presión de apriete.

La junta se cerrará con perfil tapajuntas de acero galvanizado o aluminio y la interposición de dos juntas de material elástico que uniformicen el apriete y proporcionen estanqueidad. El tapajuntas se fijará al perfil base con tornillos autorroscantes de acero inoxidable o galvanizado cada 35 cm como máximo. Los extremos abiertos del vidrio se cerrarán con perfil en U de aluminio.

- Acristalamiento formado por vidrios templados:

Las manufacturas (muescas, taladros, etc.) se realizarán antes de templar el vidrio.

Se colocarán de forma que no sufran esfuerzos debidos a: contracciones o dilataciones del propio vidrio, de los bastidores que puedan enmarcarlo o flechas de los elementos resistentes y asientos diferenciales. Asimismo se colocarán de modo que no pierdan su posición por esfuerzos habituales (peso propio, viento, vibraciones, etc.)

Se fijarán por presión de las piezas metálicas, con una lámina de material elástico sin adherir entre metal y vidrio.

Los vidrios empotrados, sin suspensión, pueden recibirse con cemento, independizándolos con cartón, bandas bituminosas, etc., dejando una holgura entre canto de vidrio y fondo de roza. Los vidrios suspendidos, se fijarán por presión sobre el elemento resistente o con patillas, previamente independizados, como en el caso anterior.

□ Tolerancias admisibles

Según el CTE DB SU 2, apartado. 1.4. La señalización de los vidrios estará a una altura inferior entre 850 mm y 1100 mm y a una altura superior entre 1500 mm y 1700 mm.

□ Condiciones de terminación

En caso de vidrios simples, dobles o laminados, para conseguir la estanqueidad entre los vidrios y sus marcos se sellará la unión con masillas elásticas, bandas preformadas autoadhesivas o perfiles extrusionados elásticos.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

□ Control de ejecución

Puntos de observación.

Dimensiones del vidrio: espesor especificado □ 1 mm.
Dimensiones restantes especificadas □ 2 mm.

Vidrio laminado: en caso de hojas con diferente espesor, la de mayor espesor al interior.

Perfil continuo: colocación, tipo especificado, sin discontinuidades.

Calzos: todos colocados correctamente, con tolerancia en su posición □ 4 cm.

Masilla: sin discontinuidades, agrietamientos o falta de adherencia.

Sellante: sección mínima de 25 mm² con masillas plásticas de fraguado lento y 15 mm² las de fraguado rápido.

En vidrios sintéticos, diferencia de longitud entre las dos diagonales del acristalamiento (cercos 2 m): 2.5 mm.

Conservación y mantenimiento

En general, los acristalamientos formados por vidrios simples, dobles, laminados y templados se protegerán con las condiciones adecuadas para evitar deterioros originados por causas químicas (impresiones producidas por la humedad, caída de agua o condensaciones) y mecánicas (golpes, ralladuras de superficie, etc.).

En caso de vidrios sintéticos, una vez colocados, se protegerán de proyecciones de mortero, pintura, etc.

4.2.3 Persianas

Descripción

Cerramientos de huecos de fachada, enrollables o de celosía, de accionamiento manual o a motor, para oscurecer y proteger de las vistas el interior de los locales.

Criterios de medición y valoración de unidades

Unidad o metro cuadrado de hueco cerrado con persiana, totalmente montada, incluyendo todos los mecanismos y accesorios necesarios para su funcionamiento.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

- Persiana (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.2.1): podrá ser enrollable o de celosía. La persiana estará formada por lamas de madera, aluminio o PVC, siendo la lama inferior más rígida que las restantes.

Lamas de madera: altura máxima 6 cm, anchura mínima 1,10 cm. Humedad: inferior a 8% en zona interior y a 12% en zona litoral. Dimensiones. Inercia. Nudos. Fendas y acebolladuras. Peso específico. Dureza.

Lamas de aluminio: espesores y dimensiones: altura máxima 6 cm, anchura mínima 1,10 cm. Anodizado: 20 micras en exteriores, 25 micras en ambiente marino. Calidad del sellado del recubrimiento anódico.

Lamas de PVC: peso específico: mínimo 1,40 gr/cm³. Espesor del perfil: mínimo 1 mm.

- Guía: los perfiles en forma de U que conformen la guía, serán de acero galvanizado o aluminio anodizado y de espesor mínimo 1 mm.

- Sistema de accionamiento.

En caso de sistema de accionamiento manual:

El rodillo será resistente a la humedad y capaz de soportar el peso de la persiana.

La polea será de acero o aluminio, protegidos contra la corrosión, o de PVC.

La cinta será de material flexible con una resistencia a tracción cuatro veces superior al peso de la persiana.

En caso de sistema de accionamiento mecánico:

El rodillo será resistente a la humedad y capaz de soportar el peso de la persiana.

La polea será de acero galvanizado o protegido contra la corrosión.

El cable estará formado por hilos de acero galvanizado, e irá alojado en un tubo de PVC rígido.

El mecanismo del torno estará alojado en caja de acero galvanizado, aluminio anodizado o PVC rígido.

- Caja de persiana: en cualquier caso la caja de persiana estará cerrada por elementos resistentes a la humedad, de madera, chapa metálica u hormigón, siendo practicable desde el interior del local. Asimismo serán estancas al aire y al agua de lluvia y se dotarán de un sistema de bloqueo desde el



interior, en puntos donde se precise tomar medidas contra el robo. No constituirá puente térmico.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

La fachada estará terminada y el aislamiento colocado.

Los huecos de fachada estarán terminados, incluso el revestimiento interior, el aislamiento y la carpintería.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Se evitarán los siguientes contactos bimetálicos:

Cinc en contacto con: acero, cobre, plomo y acero inoxidable.

Aluminio con: plomo y cobre.

Acero dulce con: plomo, cobre y acero inoxidable.

Plomo con: cobre y acero inoxidable.

Cobre con: acero inoxidable. Proceso de ejecución.

Proceso de ejecución

Ejecución

En caso de persiana enrollable:

Se situarán y aplomarán las guías, fijándose al muro mediante atornillado o anclaje de sus patillas.

Estarán provistas, para su fijación, de perforaciones o patillas equidistantes. Las patillas tendrán un espesor mayor a 1 mm y una longitud de 10 cm como mínimo. Tendrán 3 puntos de fijación para alturas no mayores de 250 cm, 4 puntos para alturas no mayores de 350 cm y 5 para alturas mayores. Los puntos de fijación extremos distarán de éstos 25 cm como máximo. Las guías estarán separadas como mínimo 5 cm de la carpintería y penetrarán 5 cm en la caja de enrollamiento.

Se introducirán en las guías la persiana y entre éstas y las lamas habrá una holgura de 5 mm.

El rodillo se unirá a la polea y se fijará, mediante anclaje de sus soportes a las paredes de la caja de enrollamiento cuidando que quede horizontal.

El mecanismo de enrollamiento automático, se fijará al paramento en el mismo plano vertical que la polea y a 80 cm del suelo.

La cinta se unirá en sus extremos con el mecanismo de enrollamiento automático y la polea, quedando tres vueltas de reserva cuando la persiana esté cerrada.

La lama superior de la persiana, estará provista de cintas, para su fijación al rodillo. La lama inferior será más rígida que las restantes y estará provista de dos topes a 20 cm de los extremos para impedir que se introduzca totalmente en la caja de enrollamiento.

En caso de persiana de celosía:

Si es corredera, las guías se fijarán adosadas al muro y paralelas a los lados del hueco, mediante tornillos o patillas. Los herrajes de colgar y los pivotes guía se fijarán a la persiana a 5 cm de los extremos.

Si es abatible, el marco se fijará al muro mediante tornillos o patillas, con dos puntos de fijación como mínimo cada lado del marco.

Si es plegable, las guías se colocarán adosadas o empotradas en el muro y paralelas entre sí, fijándose mediante tornillos o patillas. Se colocarán herrajes de colgar cada dos hojas de manera que ambos queden en la misma vertical.

Condiciones de terminación

La persiana quedará aplomada, ajustada y limpia.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Puntos de observación.

Se prestará especial cuidado en la ejecución de las cajas de persiana, debido a los puentes térmicos que se pueden crear, atendiéndose a los detalles constructivos correspondientes.

- Disposición y fijación.

Situación y aplomado de las guías: penetración en la caja, 5 cm. Separación de la carpintería, 5 cm como mínimo.

Fijación de las guías.

Caja de persiana: fijación de sus elementos al muro. Estanquidad de las juntas de encuentro de la caja con el muro. Aislante térmico.

- Comprobación final.

Sistema de bloqueo desde el interior, en su caso.

Lama inferior más rígida con topes que impidan la penetración de la persiana en la caja.

Ensayos y pruebas

Accionamiento de la persiana. Subida, bajada y fijación a una altura.

Conservación y mantenimiento

Las persianas se protegerán adecuadamente.

No se someterán a esfuerzos para los que no han sido diseñadas.

4.3 Particiones

4.3.1 Tabiquería de placa de yeso laminado con estructura metálica

Descripción

Tabiques de placa de yeso laminado con estructura metálica de acero galvanizado, de los siguientes tipos:

Tabique sencillo: con estructura sencilla (única) a cuyos lados se atornilla una placa.

Tabique múltiple: con estructura sencilla (única) a cuyos lados se atornillan dos o más placas de diferente tipo y espesor.

Tabique doble: con dos estructuras paralelas y arriostradas entre sí, a cuyos lados se atornilla una placa de diferente tipo y espesor.

Tabique especial: con dos estructuras paralelas y arriostradas entre sí, a cuyos lados se atornillan dos o más placas de diferente tipo y espesor.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de tabique formado por el número de placas de yeso del tipo y espesor determinados, a cada lado de una estructura metálica sencilla/doble, formada por montantes separados a ejes una distancia determinada, en mm, y canales del ancho especificado, en mm, dando el espesor total especificado de tabique terminado, en mm. Almas con aislante, en su caso, del tipo y espesor especificados, en una o en las dos estructuras.



Parte proporcional de tornillería, pastas y cintas para juntas, anclajes para suelo y techo, etc. Totalmente terminado y listo para imprimir y decorar.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Placas de yeso laminado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2.1).
- Perfiles metálicos para particiones de placas de yeso laminado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.5.3), de acero galvanizado: canales (perfiles en forma de "U") y montantes (en forma de "C").
- Adhesivos a base de yeso (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2.9).
- Material de juntas para placas de yeso laminado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2.6), de papel microperforado o de malla para juntas de placas, de fibra de vidrio para tratamientos de juntas con placas M0 y perfiles guardavivos para protección de los cantos vivos.
- Tornillos: tipo placa-metal (P), metal-metal (M), placa-madera (N).
- Aislante térmico (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 3).

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

□ Condiciones previas: soporte

Se exigirá la condición de limitación de flecha a los elementos estructurales flectados: vigas de borde o remates de forjado. Terminada la estructura, se comprobará que el soporte (forjado, losa, etc.) haya fraguado totalmente, esté seco, nivelado y limpio de cualquier resto de obra.

Las fachadas, cubiertas y otros muros en contacto con las unidades de tabiquería estarán totalmente terminados e impermeabilizados, y con los vierteaguas colocados.

La carpintería de huecos exteriores y cajas de persianas estarán colocadas; siendo recomendable que los huecos exteriores dispongan del acristalamiento. Los cercos interiores y otros elementos a incorporar en el tabique por los instaladores de la tabiquería estarán en obra. El techo estará limpio y plano. Los tabiques no serán solidarios con los elementos estructurales verticales u horizontales.

Compatibilidad

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Se aislarán las tuberías para evitar condensaciones.

Todos los elementos metálicos (de unión o refuerzo) que entren en contacto con el tabique de escayola, como rigidizadores, esquineros, etc., deberán estar protegidos contra la corrosión, mediante galvanizado, zincado o, al menos, cubiertos de pintura. En este caso, la pintura elegida, deberá ser compatible con los productos a utilizar, tales como el propio panel, la escayola y el adhesivo. La pintura estará totalmente seca antes de entrar en contacto con estos elementos.

Proceso de ejecución

□ Ejecución

Replanteo:

Se realizará el replanteo horizontal de los tabiques, según la distribución del proyecto, marcando la situación de los cercos, huecos, juntas de dilatación de la tabiquería, etc. En caso de tabiques de gran longitud se realizarán juntas de dilatación como máximo cada 15 m. Se respetarán en el tabique las juntas estructurales del edificio.

Colocación de canales:

Los perfiles inferiores llevarán en la superficie de apoyo una banda de estanqueidad. Además, será recomendable colocar esta banda en todo el perímetro del tabique.

Los canales se anclarán tanto a suelo como a techo. Se respetará la distancia entre anclajes aconsejada por el fabricante, y como mínimo deberán colocarse tres anclajes para piezas superiores a 50 cm y dos para piezas inferiores a 50 cm. El tipo y la fiabilidad del anclaje a las solicitaciones que se producen en él según el material del soporte, será avalada por el fabricante del anclaje.

Los canales se colocarán con continuidad a tope, y no solapados; en los cruces y esquinas quedarán separados el espesor de las placas del tabique pasante.

Colocación de elementos verticales:

De arranque con la obra gruesa o unidades terminadas:

Se fijarán a la obra con anclajes cada 60 cm como máximo y en no menos de tres puntos para tramos superiores a 50 cm. Se atornillarán a los canales inferior y superior. Se colocarán continuos de suelo a techo.

Fijos:

Los montantes que determinan puntos especiales de arranque, como esquinas, cruces, jambas, arranques, sujeción de soportes, etc., se situarán en su posición, y se atornillarán con tornillos tipo M, no con tornillos P, o se fijarán mediante punzonado, a los canales superior e inferior. No romperán la modulación general de los montantes de la unidad. Para la disposición y fijación de los perfiles necesarios en cada punto se seguirán las indicaciones del fabricante.

En general, en la realización de esquinas se colocarán dos montantes, uno por cada tabique coincidente.

En los cruces se podrá colocar un montante de encuentro dentro del tabique del que arrancan los otros y en estos últimos se colocarán montantes de arranque; o bien se sujetará el montante de arranque del tabique a realizar a la placa o placas del tabique ya instalado mediante anclajes.

Para la sujeción de los cercos de puertas, armarios, etc., se reforzará la estructura en el dintel, colocando dos tramos de montantes atornillados con tornillos M o unidos por punzonamiento a los que forman las jambas. En el dintel del cerco se colocará un canal doblado a 90° en sus dos extremos formando unas patillas de 15 a 20 cm, e igualmente el canal del suelo se subirá de 15 cm a 20 cm por cada lateral del hueco. Estas patillas quedarán unidas por atornillado o punzonado a los montantes que enmarcan el hueco.



Se consultará al fabricante la máxima longitud del tabique sin rigidizadores (cercos, encuentros, esquinas, son considerados así), que dependerá del tipo de tabique, modulación, dimensión del perfil, número y espesor de las placas.

De modulación o intermedios:

Los perfiles intermedios se encajarán en los canales por simple giro, dejándolos sueltos, sin atornillar su unión, y con una longitud de 8 mm a 10 mm más corta de la luz entre suelo y techo. La distancia entre ejes será la especificada en proyecto, submúltiplo de la dimensión de la placa y no mayor a 60 cm. Esta modulación se mantendrá en la parte superior de los huecos.

Los montantes se colocarán en el mismo sentido, excepto los del final y los lógicos de huecos de paso o soportes para anclajes o similar. En caso de que los montantes sean de menor longitud que la luz a cubrir entre suelo y techo, se solaparán entre ellos o a través de piezas auxiliares, de forma que el solape quede perfectamente solidario.

Las perforaciones para el paso de instalaciones coincidirán en la misma línea horizontal. En caso de tener que realizar otras perforaciones, se comprobará que el perfil no queda debilitado. Es recomendable que los mecanismos de electricidad y otras instalaciones no coincidan en lados opuestos del tabique.

En caso de tabiques dobles o especiales los montantes se arriostrarán entre ellos, con cartelas de las dimensiones y a las distancias indicadas por el fabricante. En caso de alturas especiales o de no desear el arriostramiento (juntas de dilatación, altas prestaciones acústicas, etc.) se consultará a la dirección facultativa, y será objeto de estudio específico.

Atornillado de las placas de yeso:

Se colocarán las placas de una cara del tabique, se montarán las instalaciones que lleve en su interior y, después de ser probadas, y colocados los anclajes, soportes o aislamientos previstos, se cerrará el tabique por la otra cara.

En los tabiques sencillos o dobles las placas se colocarán en posición longitudinal respecto a los montantes, de manera que sus juntas verticales coincidan siempre con un montante. En los tabiques múltiples y especiales se podrán colocar indistintamente en posición transversal o longitudinal.

Las placas se colocarán a tope en techo y apoyadas sobre calzos en el suelo, que las separan del suelo terminado entre 10 y 15 mm. Cuando las placas sean de menor dimensión que la altura libre se colocarán de manera que no coincidan sus juntas transversales en la misma línea horizontal, con un solape mínimo de 40 cm.

Las placas se fijarán a los perfiles cada 25 cm mediante tornillos perpendiculares a las placas, con la longitud indicada por el fabricante. Los tornillos del borde longitudinal de las placas se colocarán a 10 mm de éste y los de los bordes transversales a no menos de 15 mm. No se atornillarán las placas a los perfiles en la zona donde se produce el cruce de un montante con un canal.

Las juntas entre placas deberán contrapearse en cada cara, de tal forma que no coincida una junta del mismo nivel de laminación en un mismo montante.

En los huecos, las placas se colocarán según instrucciones del fabricante. En caso de tabiques sencillos se colocarán haciendo bandera en los cercos. Las juntas entre placas de caras opuestas de un mismo nivel de laminación no coincidirán en el mismo montante.

Tolerancias admisibles

Separación entre placas y suelo terminado: entre 10 y 15 mm.

Longitud de perfiles intermedios encajados en canales: entre 8 mm y 10 mm.

En zonas de circulación, altura sin elementos que vuelen más de 150 mm: entre 1,00 y 2,00 m.

Condiciones de terminación

Se comprobarán y repararán las superficies a tratar. Las cabezas de los tornillos estarán rehundidas y limpias de celulosa a su alrededor. Las cajas para mecanismos eléctricos y distintos pasos de instalaciones estarán convenientemente recibidas y emplastecidas. Las superficies de las placas estarán limpias de polvo y manchas. Se repararán las posibles zonas deterioradas, saneándolas convenientemente y realizando su emplastecido.

Las juntas entre placas tendrán un espesor inferior a 3 mm; en caso contrario, se realizará un emplastecido previo al tratamiento.

Como acabado se aplicará pasta en las cabezas de tornillos y juntas de placas, asentando en éstas la cinta de juntas con espátula. Se dejará secar y se aplicará una capa de pasta de acabado. Una vez seco, se aplicará una segunda capa y se lijará la superficie tratada.

En el caso de tabiques especiales de protección al fuego laminados (múltiples o especiales), será necesario emplastecer las juntas de las placas interiores.

Las aristas de las esquinas se rematarán con cinta o perfil guardavivos, fijado con pasta a las placas.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Puntos de observación.

- Replanteo:

Desviaciones respecto a proyecto en cuanto a replanteo y espesores de la tabiquería.

No podrán producirse errores superiores a ± 20 mm no acumulativos.

Juntas de dilatación de la tabiquería: máximo cada 15 m.

- Ejecución:

Colocación de canales: colocación de banda de estanqueidad. Comprobación de los anclajes.

Colocación de montantes de arranque: fijaciones, tipo y distancia. Uniones a otros tabiques.

Colocación de montantes intermedios: modulación y sin atornillar.

Colocación de montantes fijos (esquinas, cruces, jambas, etc.): fijaciones y distancia.

Refuerzos en huecos y fijación del cerco o premarco (descuadros y alabeos).

Sujeción de las placas: firmes, tornillos adecuados. Existencia de montante debajo de cada junta longitudinal.

Zonas de circulación: según el CTE DB SU 2, apartado 1. Los paramentos carezcan de elementos salientes que vuelen más de 150 mm en la zona de altura comprendida entre 1,00 m y 2,20 m medida a partir del suelo.

- Comprobación final:

Planeidad local: diferencias entre resaltes no mayor a 1 mm, medida con regla de 20 cm.

Planeidad general: diferencias entre resaltes no mayor a 5 mm, medida con regla de 2 m.

Desplome. No mayor de 5 mm en 3 m de altura.

Acabado de la superficie adecuado para la aplicación de revestimientos decorativos.

Ensayos y pruebas

Se realizará una prueba previa "in situ" de los anclajes de los perfiles canal para comprobar su idoneidad frente a las solicitaciones que se producen en ellos según el material del soporte. Las instalaciones que vayan a quedar ocultas



se someterán a una prueba para verificar su correcto funcionamiento, previa al cierre del tabique.

Conservación y mantenimiento

Se evitarán las humedades y la transmisión de empujes sobre las particiones.

No se fijarán o colgarán pesos del tabique sin seguir las indicaciones del fabricante.

Se inspeccionará la posible aparición de fisuras, grietas, desplomes, etc.

La limpieza se realizará según el tipo de acabado.

Todos los trabajos de reparación se llevarán a cabo por profesional cualificado.

5 Instalaciones

5.1 Instalación de electricidad: baja tensión y puesta a tierra

Descripción

Instalación de baja tensión: instalación de la red de distribución eléctrica para tensiones entre 230 / 400 V, desde el final de la acometida de la compañía suministradora en el cuadro o caja general de protección, hasta los puntos de utilización en el edificio.

Instalación de puesta a tierra: se establecen para limitar la tensión que, con respecto a la tierra, puedan presentar en un momento dado las masas metálicas, asegurar la protección de las protecciones y eliminar o disminuir el riesgo que supone una avería en los materiales eléctricos utilizados. Es una unión eléctrica directa, sin fusibles ni protección alguna, de una parte del circuito eléctrico o de una parte conductora no perteneciente al mismo mediante una toma de tierra con un electrodo o grupos de electrodos enterrados en el suelo.

Criterios de medición y valoración de unidades

Instalación de baja tensión: los conductores se medirán y valorarán por metro lineal de longitud de iguales características, todo ello completamente colocado incluyendo tubo, bandeja o canal de aislamiento y parte proporcional de cajas de derivación y ayudas de albañilería cuando existan. El resto de elementos de la instalación, como caja general de protección, módulo de contador, mecanismos, etc., se medirán por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento, y por unidades de enchufes y de puntos de luz incluyendo partes proporcionales de conductores, tubos, cajas y mecanismos.

Instalación de puesta a tierra: los conductores de las líneas principales o derivaciones de la puesta a tierra se medirán y valorarán por metro lineal, incluso tubo de aislamiento y parte proporcional de cajas de derivación, ayudas de albañilería y conexiones. El conductor de puesta a tierra se medirá y valorará por metro lineal, incluso excavación y relleno. El resto de componentes de la instalación, como picas, placas, arquetas, etc., se medirán y valorarán por unidad, incluso ayudas y conexiones.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el

control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Instalación de baja tensión:

En general, la determinación de las características de la instalación se efectúa de acuerdo con lo señalado en la norma UNE 20.460-3.

- Caja general de protección (CGP). Corresponderán a uno de los tipos recogidos en las especificaciones técnicas de la empresa suministradora, que hayan sido aprobadas por la Administración Pública competente.

- Línea General de alimentación (LGA). Es aquella que enlaza la Caja General de Protección con la centralización de contadores. Las líneas generales de alimentación estarán constituidas por:

Conductores aislados en el interior de tubos empotrados.

Conductores aislados en el interior de tubos enterrados.

Conductores aislados en el interior de tubos en montaje superficial.

Conductores aislados en el interior de canales protectoras cuya tapa sólo se pueda abrir con la ayuda de un útil.

Canalizaciones eléctricas prefabricadas que deberán cumplir la norma UNE-EN-60439-2.

Conductores aislados en el interior de conductos cerrados de obra de fábrica, proyectados y contruidos al efecto.

- Contadores.

Colocados en forma individual.

Colocados en forma concentrada (en armario o en local).

- Derivación individual: es la parte de la instalación que, partiendo de la línea general de alimentación suministra energía eléctrica a una instalación de usuario. Las derivaciones individuales estarán constituidas por:

Conductores aislados en el interior de tubos empotrados.

Conductores aislados en el interior de tubos enterrados.

Conductores aislados en el interior de tubos en montaje superficial.

Conductores aislados en el interior de canales protectoras cuya tapa sólo se pueda abrir con la ayuda de un útil.

Canalizaciones eléctricas prefabricadas que deberán cumplir la norma UNE-EN 60439-2.

Conductores aislados en el interior de conductos cerrados de obra de fábrica, proyectados y contruidos al efecto.

Los diámetros exteriores nominales mínimos de los tubos en derivaciones individuales serán de 3,20 cm.

- Interruptor de control de potencia (ICP).

- Cuadro General de Distribución. Tipos homologados por el MICT:

Interruptores diferenciales.

Interruptor magnetotérmico general automático de corte onipolar.

Interruptores magnetotérmicos de protección bipolar.

- Instalación interior:

Circuitos. Conductores y mecanismos: identificación, según especificaciones de proyecto.

Puntos de luz y tomas de corriente.

Aparatos y pequeño material eléctrico para instalaciones de baja tensión.

Cables eléctricos, accesorios para cables e hilos para electrobobinas.



- Regletas de la instalación como cajas de derivación, interruptores, conmutadores, base de enchufes, pulsadores, zumbadores y regletas.
El instalador poseerá calificación de Empresa Instaladora.

- En algunos casos la instalación incluirá grupo electrógeno y/o SAI. En la documentación del producto suministrado en obra, se comprobará que coincide con lo indicado en el proyecto, las indicaciones de la dirección facultativa y las normas UNE que sean de aplicación de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión: marca del fabricante. Distintivo de calidad. Tipo de homologación cuando proceda. Grado de protección. Tensión asignada. Potencia máxima admisible. Factor de potencia. Cableado: sección y tipo de aislamiento. Dimensiones en planta. Instrucciones de montaje.

No procede la realización de ensayos.

Las piezas que no cumplan las especificaciones de proyecto, hayan sufrido daños durante el transporte o que presenten defectos serán rechazadas.

- Instalación de puesta a tierra:
Conductor de protección.
Conductor de unión equipotencial principal.
Conductor de tierra o línea de enlace con el electrodo de puesta a tierra.
Conductor de equipotencialidad suplementaria.
Borne principal de tierra, o punto de puesta a tierra.
Masa.
Elemento conductor.

Toma de tierra: pueden ser barras, tubos, pletinas, conductores desnudos, placas, anillos o bien mallas metálicas constituidos por los elementos anteriores o sus combinaciones. Otras estructuras enterradas, con excepción de las armaduras pretensadas. Los materiales utilizados y la realización de las tomas de tierra no afectará a la resistencia mecánica y eléctrica por efecto de la corrosión y comprometa las características del diseño de la instalación.

El almacenamiento en obra de los elementos de la instalación se hará dentro de los respectivos embalajes originales y de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

- Condiciones previas: soporte

Instalación de baja tensión:

La fijación se realizará una vez acabado completamente el paramento que la soporte. Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por instaladores o empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación.

El soporte serán los paramentos horizontales y verticales, donde la instalación podrá ser vista o empotrada.

En el caso de instalación vista, esta se fijará con tacos y tornillos a paredes y techos, utilizando como aislante protector de los conductores tubos, bandejas o canaletas.

En el caso de instalación empotrada, los tubos flexibles de protección se dispondrán en el interior de rozas practicadas a los tabiques. Las rozas no tendrán una profundidad mayor de 4 cm sobre ladrillo macizo y de un canuto sobre el ladrillo hueco, el ancho no será superior a dos veces su profundidad. Las rozas se realizarán

preferentemente en las tres hiladas superiores. Si no es así tendrá una longitud máxima de 1 m. Cuando se realicen rozas por las dos caras del tabique, la distancia entre rozas paralelas será de 50 cm.

Instalación de puesta a tierra:

El soporte de la instalación de puesta a tierra de un edificio será por una parte el terreno, ya sea el lecho del fondo de las zanjas de cimentación a una profundidad no menor de 80 cm, o bien el terreno propiamente dicho donde se hincarán picas, placas, etc.

El soporte para el resto de la instalación sobre nivel de rasante, líneas principales de tierra y conductores de protección, serán los paramentos verticales u horizontales totalmente acabados o a falta de revestimiento, sobre los que se colocarán los conductores en montaje superficial o empotrados, aislados con tubos de PVC rígido o flexible respectivamente.

- Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

En general:

En general, para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

En la instalación de baja tensión:

Cuando algún elemento de la instalación eléctrica deba discurrir paralelo o instalarse próximo a una tubería de agua, se colocará siempre por encima de ésta. Las canalizaciones eléctricas no se situarán por debajo de otras canalizaciones que puedan dar lugar a condensaciones, tales como las destinadas a conducción de vapor, de agua, de gas, etc., a menos que se tomen las disposiciones necesarias para proteger las canalizaciones eléctricas contra los efectos de estas condensaciones.

Las canalizaciones eléctricas y las no eléctricas sólo podrán ir dentro de un mismo canal o hueco en la construcción, cuando se cumplan simultáneamente las siguientes condiciones:

La protección contra contactos indirectos estará asegurada por alguno de los sistemas señalados en la Instrucción IBT-BT-24, considerando a las conducciones no eléctricas, cuando sean metálicas, como elementos conductores.

Las canalizaciones eléctricas estarán convenientemente protegidas contra los posibles peligros que pueda presentar su proximidad a canalizaciones, y especialmente se tendrá en cuenta: la elevación de la temperatura, debida a la proximidad con una conducción de fluido caliente; la condensación; la inundación por avería en una conducción de líquidos, (en este caso se tomarán todas las disposiciones convenientes para asegurar su evacuación); la corrosión por avería en una conducción que contenga un fluido corrosivo; la explosión por avería en una conducción que contenga un fluido inflamable; la intervención por mantenimiento o avería en una de las canalizaciones puede realizarse sin dañar al resto.

En la instalación de puesta a tierra:

Las canalizaciones metálicas de otros servicios (agua, líquidos o gases inflamables, calefacción central, etc.) no se utilizarán como tomas de tierra por razones de seguridad.



Proceso de ejecución

□Ejecución

Instalación de baja tensión:

Se comprobará que todos los elementos de la instalación de baja tensión coinciden con su desarrollo en proyecto, y en caso contrario se redefinirá según el criterio y bajo la supervisión de la dirección facultativa. Se marcará por instalador autorizado y en presencia de la dirección facultativa los diversos componentes de la instalación, como tomas de corriente, puntos de luz, canalizaciones, cajas, etc.

Al marcar los tendidos de la instalación se tendrá en cuenta la separación mínima de 30 cm con la instalación de fontanería.

Se comprobará la situación de la acometida, ejecutada según R.E.B.T. y normas particulares de la compañía suministradora.

Se colocará la caja general de protección en lugar de permanente acceso desde la vía pública, y próxima a la red de distribución urbana o centro de transformación. La caja de la misma deberá estar homologada por UNESA y disponer de dos orificios que alojarán los conductos (metálicos protegidos contra la corrosión, fibrocemento o PVC rígido, autoextinguible de grado 7 de resistencia al choque), para la entrada de la acometida de la red general. Dichos conductos tendrán un diámetro mínimo de 15 cm o sección equivalente, y se colocarán inclinados hacia la vía pública. La caja de protección quedará empotrada y fijada sólidamente al paramento por un mínimo de 4 puntos, las dimensiones de la hornacina superarán las de la caja en 15 cm en todo su perímetro y su profundidad será de 30 cm como mínimo.

Se colocará un conducto de 10 cm desde la parte superior del nicho, hasta la parte inferior de la primera planta para poder realizar alimentaciones provisionales en caso de averías, suministros eventuales, etc.

Las puertas serán de tal forma que impidan la introducción de objetos, colocándose a una altura mínima de 20 cm sobre el suelo, y con hoja y marco metálicos protegidos frente a la corrosión. Dispondrán de cerradura normalizada por la empresa suministradora y se podrá revestir de cualquier material.

Se ejecutará la línea general de alimentación (LGA), hasta el recinto de contadores, discurriendo por lugares de uso común con conductores aislados en el interior de tubos empotrados, tubos en montaje superficial o con cubierta metálica en montaje superficial, instalada en tubo cuya sección permita aumentar un 100% la sección de los conductos instalada inicialmente. La unión de los tubos será roscada o embutida. Cuando tenga una longitud excesiva se dispondrán los registros adecuados. Se procederá a la colocación de los conductores eléctricos, sirviéndose de pasa hilos (guías) impregnadas de sustancias que permitan su deslizamiento por el interior.

El recinto de contadores, se construirá con materiales no inflamables, y no estará atravesado por conducciones de otras instalaciones que no sean eléctricas. Sus paredes no tendrán resistencia inferior a la del tabicón del 9 y dispondrá de sumidero, ventilación natural e iluminación (mínimo 100 lx). Los módulos de centralización quedarán fijados superficialmente con tornillos a los paramentos verticales, con una altura mínima de 50 cm y máxima de 1,80 cm.

Se ejecutarán las derivaciones individuales, previo trazado y replanteo, que se realizarán a través de canaladuras empotradas o adosadas o bien directamente empotradas o enterradas en el caso de derivaciones horizontales, disponiéndose los tubos como máximo en dos filas superpuestas, manteniendo una distancia entre ejes de

tubos de 5 cm como mínimo. En cada planta se dispondrá un registro, y cada tres una placa cortafuego. Los tubos por los que se tienden los conductores se sujetarán mediante bases soportes y con abrazaderas y los empalmes entre los mismos se ejecutarán mediante manguitos de 10 cm de longitud.

Se colocarán los cuadros generales de distribución e interruptores de potencia ya sea en superficie fijada por 4 puntos como mínimo o empotrada, en cuyo caso se ejecutará como mínimo en tabicón de 12 cm de espesor.

Se ejecutará la instalación interior; si es empotrada se realizarán rozas siguiendo un recorrido horizontal y vertical y en el interior de las mismas se alojarán los tubos de aislante flexible. Se colocarán registros con una distancia máxima de 15 m. Las rozas verticales se separarán de los cercos y premarcos al menos 20 cm y cuando se dispongan rozas por dos caras de paramento la distancia entre dos paralelas será como mínimo de 50 cm, y su profundidad de 4 cm para ladrillo macizo y 1 canuto para hueco, el ancho no será superior a dos veces su profundidad. Las cajas de derivación quedarán a una distancia de 20 cm del techo. El tubo aislante penetrará 5 mm en las cajas donde se realizará la conexión de los cables (introducidos estos con ayuda de pasahilos) mediante bornes o dedales aislantes. Las tapas de las cajas de derivación quedarán adosadas al paramento.

Si el montaje fuera superficial, el recorrido de los tubos, de aislante rígido, se sujetará mediante grapas y las uniones de conductores se realizarán en cajas de derivación igual que en la instalación empotrada.

Se realizará la conexión de los conductores a las regletas, mecanismos y equipos.

Para garantizar una continua y correcta conexión los contactos se dispondrán limpios y sin humedad y se protegerán con envoltentes o pastas.

Las canalizaciones estarán dispuestas de forma que faciliten su maniobra, inspección y acceso a sus conexiones.

Las canalizaciones eléctricas se identificarán. Por otra parte, el conductor neutro o compensador, cuando exista, estará claramente diferenciado de los demás conductores.

Para la ejecución de las canalizaciones, estas se fijarán sobre las paredes por medio de bridas, abrazaderas, o collares de forma que no perjudiquen las cubiertas de los mismos. La distancia entre dos puntos de fijación sucesivos no excederá de 40 cm. Se evitará curvar los cables con un radio demasiado pequeño, y salvo prescripción en contra fijada en la Norma UNE correspondiente al cable utilizado, este radio no será inferior a 10 veces el diámetro exterior del cable.

Los cruces de los cables con canalizaciones no eléctricas se podrán efectuar por la parte anterior o eléctrica a éstas, dejando una distancia mínima de 3 cm entre la superficie exterior de la canalización no eléctrica y la cubierta de los cables, cuando el cruce se efectúe por la parte anterior de aquélla.

Los extremos de los cables serán estancos cuando las características de los locales o emplazamientos así lo exijan, utilizándose para este fin cajas u otros dispositivos adecuados. La estanqueidad podrá quedar asegurada con la ayuda de prensaestopas.

Los empalmes y conexiones se realizarán por medio de cajas o dispositivos equivalentes provistos de tapas desmontables que aseguren a la vez la continuidad de la protección mecánica establecida, el aislamiento y la inaccesibilidad de las conexiones y su verificación en caso necesario.

En caso de conductores aislados en el interior de huecos de la construcción, se evitarán, dentro de lo posible, las asperezas en el interior de los huecos y los



cambios de dirección de los mismos en un número elevado o de pequeño radio de curvatura. La canalización podrá ser reconocida y conservada sin que sea necesaria la destrucción parcial de las paredes, techos, etc., o sus guarnecidos y decoraciones. Los empalmes y derivaciones de los cables serán accesibles, disponiéndose para ellos las cajas de derivación adecuadas.

Paso a través de elementos de la construcción: en toda la longitud de los pasos de canalizaciones no se dispondrán empalmes o derivaciones de cables. Para la protección mecánica de los cables en la longitud del paso, se dispondrán éstos en el interior de tubos

Instalación de puesta a tierra:

Se comprobará que la situación, el espacio y los recorridos de la instalación coinciden con el proyecto, principalmente la situación de las líneas principales de bajada a tierra, de las instalaciones y masas metálicas. En caso contrario se redefinirá según el criterio y bajo la supervisión de la dirección facultativa y se procederá al marcado por instalador autorizado de todos los componentes de la instalación.

Durante la ejecución de la obra se realizará una puesta a tierra provisional que estará formada por un cable conductor que unirá las máquinas eléctricas y masas metálicas que no dispongan de doble aislamiento y un conjunto de electrodos de picas.

Al iniciarse las obras de cimentación del edificio se dispondrá el cable conductor en el fondo de la zanja, a una profundidad no inferior a 80 cm formando una anillo cerrado exterior al perímetro del edificio, al que se conectarán los electrodos, hasta conseguir un valor mínimo de resistencia a tierra.

Una serie de conducciones enterradas unirá todas las conexiones de puesta tierra situadas en el interior del edificio. Estos conductores irán conectados por ambos extremos al anillo y la separación entre dos de estos conductores no será inferior a 4 m.

Los conductores de protección estarán protegidos contra deterioros mecánicos, químicos, electroquímicos y esfuerzos electrodinámicos. Las conexiones serán accesibles para la verificación y ensayos, excepto en el caso de las efectuadas en cajas selladas con material de relleno o en cajas no desmontables con juntas estancas. Ningún aparato estará intercalado en el conductor de protección, aunque para los ensayos podrán utilizarse conexiones desmontables mediante útiles adecuados.

Para la ejecución de los electrodos, en el caso de que se trate de elementos longitudinales hincados verticalmente (picas), se realizarán excavaciones para alojar las arquetas de conexión, se preparará la pica montando la punta de penetración y la cabeza protectora, se introducirá el primer tramo manteniendo verticalmente la pica con una llave, mientras se compruebe la verticalidad de la plomada. Paralelamente se golpeará con una maza, enterrando el primer tramo de la pica, se quitará la cabeza protectora y se enroscará el segundo tramo, enroscando de nuevo la cabeza protectora y volviendo a golpear; cada vez que se introduzca un nuevo tramo se medirá la resistencia a tierra. A continuación se deberá soldar o fijar el collar de protección y una vez acabado el pozo de inspección se realizará la conexión del conductor de tierra con la pica.

Durante la ejecución de las uniones entre conductores de tierra y electrodos de tierra se cuidará que resulten eléctricamente correctas. Las conexiones no dañarán ni a los conductores ni a los electrodos de tierra.

Sobre los conductores de tierra y en lugar accesible, se preverá un dispositivo para medir la resistencia de la toma de tierra correspondiente. Este dispositivo puede estar

combinado con el borne principal de tierra, ser desmontable, mecánicamente seguro y asegurar la continuidad eléctrica.

Si los electrodos fueran elementos superficiales colocados verticalmente en el terreno, se realizará un hoyo y se colocará la placa verticalmente, con su arista superior a 50 cm como mínimo de la superficie del terreno; se recubrirá totalmente de tierra arcillosa y se regará. Se realizará el pozo de inspección y la conexión entre la placa y el conductor de tierra con soldadura aluminotérmica.

Se ejecutarán las arquetas registrables en cuyo interior alojarán los puntos de puesta a tierra a los que se sueldan en un extremo la línea de enlace con tierra y en el otro la línea principal de tierra. La puesta a tierra se ejecutará sobre apoyos de material aislante.

La línea principal se ejecutará empotrada o en montaje superficial, aislada con tubos de PVC, y las derivaciones de puesta a tierra con conducto empotrado aislado con PVC flexible. Sus recorridos serán lo más cortos posibles y sin cambios bruscos de dirección, y las conexiones de los conductores de tierra serán realizadas con tornillos de aprieto u otros elementos de presión, o con soldadura de alto punto de fusión.

Condiciones de terminación

Instalación de baja tensión:

Las rozas quedarán cubiertas de mortero o yeso, y enrasadas con el resto de la pared. Terminada la instalación eléctrica interior, se protegerán las cajas y cuadros de distribución para evitar que queden tapados por los revestimientos posteriores de los paramentos. Una vez realizados estos trabajos se descubrirán y se colocarán los automatismos eléctricos, embellecedores y tapas. Al término de la instalación, e informada la dirección facultativa, el instalador autorizado emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

Instalación de puesta a tierra:

Al término de la instalación, el instalador autorizado, e informada la dirección facultativa, emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Instalación de baja tensión:

Instalación general del edificio:

- Caja general de protección:
- Dimensiones del nicho mural. Fijación (4 puntos).
- Conexión de los conductores. Tubos de acometidas.
- Línea general de alimentación (LGA):
- Tipo de tubo. Diámetro y fijación en trayectos horizontales. Sección de los conductores.

Dimensión de patinillo para línea general de alimentación. Registros, dimensiones.

Número, situación, fijación de pletinas y placas cortafuegos en patinillos de líneas generales de alimentación.

- Recinto de contadores:

Centralización de contadores: número y fijación del conjunto prefabricado y de los contadores. Conexiones de líneas generales de alimentación y derivaciones individuales.

Contadores trifásicos independientes: número y fijación del conjunto prefabricado y de los contadores. Conexiones.

Cuarto de contadores: dimensiones. Materiales (resistencia al fuego). Ventilación. Desagüe.



Cuadro de protección de líneas de fuerza motriz: situación, alineaciones, fijación del tablero. Fijación del fusible de desconexión, tipo e intensidad. Conexiones.

Cuadro general de mando y protección de alumbrado: situación, alineaciones, fijación. Características de los diferenciales, conmutador rotativo y temporizadores. Conexiones.

- Derivaciones individuales:

Patinillos de derivaciones individuales: dimensiones. Registros, (uno por planta). Número, situación y fijación de pletinas y placas cortafuegos.

Derivación individual: tipo de tubo protector, sección y fijación. Sección de conductores. Señalización en la centralización de contadores.

- Canalizaciones de servicios generales:

Patinillos para servicios generales: dimensiones. Registros, dimensiones. Número, situación y fijación de pletinas, placas cortafuegos y cajas de derivación.

Líneas de fuerza motriz, de alumbrado auxiliar y generales de alumbrado: tipo de tubo protector, sección. Fijación. Sección de conductores.

- Tubo de alimentación y grupo de presión:

Tubo de igual diámetro que el de la acometida, a ser posible aéreo.

Instalación interior del edificio:

- Cuadro general de distribución:

Situación, adosado de la tapa. Conexiones. Identificación de conductores.

- Instalación interior:

Dimensiones, trazado de las rozas.

Identificación de los circuitos. Tipo de tubo protector. Diámetros.

Identificación de los conductores. Secciones. Conexiones.

Paso a través de elementos constructivo. Juntas de dilatación.

Acometidas a cajas.

Se respetan los volúmenes de prohibición y protección en locales húmedos.

Red de equipotencialidad: dimensiones y trazado de las rozas. Tipo de tubo protector. Diámetro. Sección del conductor. Conexiones.

- Cajas de derivación:

Número, tipo y situación. Dimensiones según número y diámetro de conductores. Conexiones. Adosado a la tapa del paramento.

- Mecanismos:

Número, tipo y situación. Conexiones. Fijación al paramento.

Instalación de puesta a tierra:

- Conexiones:

Punto de puesta a tierra.

- Borne principal de puesta a tierra:

Fijación del borne. Sección del conductor de conexión. Conexiones y terminales. Seccionador.

- Línea principal de tierra:

Tipo de tubo protector. Diámetro. Fijación. Sección del conductor. Conexión.

- Picas de puesta a tierra, en su caso:

Número y separaciones. Conexiones.

- Arqueta de conexión:

Conexión de la conducción enterrada, registrable. Ejecución y disposición.

- Conductor de unión equipotencial:

Tipo y sección de conductor. Conexión. Se inspeccionará cada elemento.

- Línea de enlace con tierra:

Conexiones.

- Barra de puesta a tierra:

Fijación de la barra. Sección del conductor de conexión. Conexiones y terminales.

□ Ensayos y pruebas

Instalación de baja tensión.

Instalación general del edificio:

Resistencia al aislamiento:

De conductores entre fases (si es trifásica o bifásica), entre fases y neutro y entre fases y tierra.

Instalación de puesta a tierra:

Resistencia de puesta a tierra del edificio. Verificando los siguientes controles:

La línea de puesta a tierra se empleará específicamente para ella misma, sin utilizar otras conducciones no previstas para tal fin.

Comprobación de que la tensión de contacto es inferior a 24 V en locales húmedos y 50 V en locales secos, en cualquier masa del edificio.

Comprobación de que la resistencia es menor de 20 ohmios.

Conservación y mantenimiento

Instalación de baja tensión. Se preservarán todos los componentes de la instalación del contacto con materiales agresivos y humedad.

Instalación de puesta a tierra. Se preservarán todos los elementos de materiales agresivos, impactos, humedades y suciedad

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Instalación de baja tensión y de puesta a tierra. Documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

5.2 Instalación de fontanería y aparatos sanitarios

5.2.1 Fontanería

Descripción

Instalación de agua fría y caliente en red de suministro y distribución interior de los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE, desde la toma de la red interior hasta las griferías, ambos inclusive.

Críterios de medición y valoración de unidades

Las tuberías y aislamientos se medirán y valorarán por metro lineal de longitud de iguales características, sin descontar los elementos intermedios como válvulas, accesorio, etc., todo ello completamente colocado e incluyendo la parte proporcional de accesorios, manguitos, soporte, etc. para tuberías, y la protección cuando exista para los aislamientos.

El resto de componentes de la instalación se medirán por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

Productos constituyentes: llaves de paso, tubos, válvulas antirretorno, filtro, armario o arqueta del contador general, marco y tapa, contador general, depósito auxiliar



de alimentación, grupo de presión, depósitos de presión, local de uso exclusivo para bombas, válvulas limitadoras de presión, sistemas de tratamiento de agua, batería de contadores, contadores divisionarios, colectores de impulsión y retorno, bombas de recirculación, aislantes térmicos, etc.

- Red de agua fría.

Filtro de la instalación general: el filtro debe ser de tipo Y con un umbral de filtrado comprendido entre 25 y 50 µm, con malla de acero inoxidable y baño de plata, y autolimpiable.

Sistemas de control y regulación de la presión:

Grupos de presión. Deben diseñarse para que pueda suministrar a zonas del edificio alimentables con presión de red, sin necesidad de la puesta en marcha del grupo.

Las bombas del equipo de bombeo serán de iguales prestaciones.

Deposito de presión: estará dotado de un presostato con manómetro.

Sistemas de tratamiento de agua.

Los materiales utilizados en la fabricación de los equipos de tratamiento de agua deben tener las características adecuadas en cuanto a resistencia mecánica, química y microbiológica para cumplir con los requerimientos inherentes tanto al agua como al proceso de tratamiento.

Todos los aparatos de descarga, tanto depósitos como grifos, los calentadores de agua instantáneos, los acumuladores, las calderas individuales de producción de ACS y calefacción y, en general, los aparatos sanitarios, llevarán una llave de corte individual.

- Instalaciones de agua caliente sanitaria. Distribución (impulsión y retorno).

El aislamiento de las redes de tuberías, tanto en impulsión como en retorno, deberá ajustarse a lo dispuesto en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITE.

- Tubos: material. Diámetro nominal, espesor nominal y presión nominal. Serie o tipo de tubo y tipo de rosca o unión. Marca del fabricante y año de fabricación. Norma UNE a la que responde. Dada la alteración que producen en las condiciones de potabilidad del agua, quedan prohibidos expresamente los tubos de aluminio y aquellos cuya composición contenga plomo. Se consideran adecuados para las instalaciones de agua de consumo humano los siguientes tubos:

Tubos de acero galvanizado, según Norma UNE 19 047:1996

Tubos de cobre, según Norma UNE EN 1 057:1996

Tubos de acero inoxidable, según Norma UNE 19 049-1:1997

Tubos de fundición dúctil, según Norma UNE EN 545:1995

Tubos de policloruro de vinilo no plastificado (PVC), según Norma UNE EN 1452:2000

Tubos de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), según Norma UNE EN ISO 15877:2004

Tubos de polietileno (PE), según Normas UNE EN 12201:2003

Tubos de polietileno reticulado (PE-X), según Norma UNE EN ISO 15875:2004

Tubos de polibutileno (PB), según Norma UNE EN ISO 15876:2004

Tubos de polipropileno (PP) según Norma UNE EN ISO 15874:2004

Tubos multicapa de polímero / aluminio / polietileno resistente a temperatura (PE-RT), según Norma UNE 53 960 EX:2002;

Tubos multicapa de polímero / aluminio / polietileno reticulado (PE-X), según Norma UNE 53 961 EX:2002.

- Griferías: materiales. Defectos superficiales. Marca del fabricante o del importador sobre el cuerpo o sobre el órgano de maniobra. Grupo acústico y clase de caudal.

- Accesorios.

Grapa o abrazadera: será siempre de fácil montaje y desmontaje, así como aislante eléctrico.

Sistemas de contabilización de agua fría: los contadores de agua deberán fabricarse con materiales que posean resistencia y estabilidad adecuada al uso al que se destinan, también deberán resistir las corrosiones.

Todos los materiales utilizados en los tubos, accesorios y componentes de la red, incluyendo también las juntas elásticas y productos usados para la estanqueidad, así como los materiales de aporte y fundentes para soldaduras, cumplirán las condiciones y requisitos expuestos a continuación:

No deben modificar las características organolépticas ni la salubridad del agua suministrada.

Deben ser resistentes a la corrosión interior.

Deben ser capaces de funcionar eficazmente en las condiciones de servicio previstas.

Deben ser resistentes a temperaturas de hasta 40°C, y a las temperaturas exteriores de su entorno inmediato.

Deben ser compatibles con el agua suministrada y no deben favorecer la migración de sustancias de los materiales en cantidades que sean un riesgo para la salubridad y limpieza del agua de consumo humano.

Su envejecimiento, fatiga, durabilidad y las restantes características mecánicas, físicas o químicas, no deben disminuir la vida útil prevista de la instalación.

Para cumplir las condiciones anteriores pueden utilizarse revestimientos, sistemas de protección o sistemas de tratamiento de agua.

Uniones de tubos: de acero galvanizado o zincado, las roscas de los tubos serán del tipo cónico.

- El ACS se considera igualmente agua de consumo humano y cumplirá por tanto con todos los requisitos al respecto.

- El aislamiento térmico de las tuberías utilizado para reducir pérdidas de calor, evitar condensaciones y congelación del agua en el interior de las conducciones, se realizará con coquillas resistentes a la temperatura de aplicación. Los materiales utilizados como aislante térmico que cumplan la norma UNE 100 171:1989 se considerarán adecuados para soportar altas temperaturas.

- El material de válvulas y llaves no será incompatible con las tuberías en que se intercalen. El cuerpo de la llave ó válvula será de una sola pieza de fundición o fundida en bronce, latón, acero, acero inoxidable, aleaciones especiales o plástico. Solamente pueden emplearse válvulas de cierre por giro de 90° como válvulas de tubería si sirven como órgano de cierre para trabajos de mantenimiento.

Se realizará la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos, comprobando que coincide lo suministrado en obra con lo indicado en el proyecto y las normas UNE que sea de aplicación de acuerdo con el CTE.

Se verificará el marcado CE para los productos siguientes:

Tubos y racores de acero para el transporte de líquidos acuosos, incluido el agua destinada al consumo humano (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.2).



Juntas para la conexión de tubos de acero y racores para el transporte de líquidos acuosos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.3).

Tubos y racores de acero inoxidable para el transporte de líquidos acuosos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.4).

Tubos redondos de cobre (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.10).

Las piezas que hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos no apreciados en la recepción en fábrica serán rechazadas. Asimismo serán rechazados aquellos productos que no cumplan las características técnicas mínimas que deban reunir.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

El soporte serán los paramentos horizontales y verticales, donde la instalación podrá disponerse vista, registrable o estar empotrada.

Las tuberías ocultas o empotradas discurrirán preferentemente por patinillos o cámaras de fábrica, realizados al efecto o prefabricados, techos o suelos técnicos, muros cortina o tabiques técnicos. Si esto no fuera posible, discurrirán por rozas realizadas en paramentos de espesor adecuado, no estando permitido su empotramiento en tabiques de ladrillo hueco sencillo.

Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por instaladores o empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación.

Revisión de documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Según el CTE DB HS 4, apartado 6.3.2.1, se evitará el acoplamiento de tuberías y elementos de metales con diferentes valores de potencial electroquímico excepto cuando según el sentido de circulación del agua se instale primero el de menor valor.

En particular, las tuberías de cobre no se colocarán antes de las conducciones de acero galvanizado, según el sentido de circulación del agua. No se instalarán aparatos de producción de ACS en cobre colocados antes de canalizaciones en acero.

Excepcionalmente, por requisitos insalvables de la instalación, se admitirá el uso de manguitos antielectrolíticos, de material plástico, en la unión del cobre y el acero galvanizado. Se autoriza sin embargo, el acoplamiento de cobre después de acero galvanizado, montando una válvula de retención entre ambas tuberías.

Se podrán acoplar al acero galvanizado elementos de acero inoxidable.

En las vainas pasamuros, se interpondrá un material plástico para evitar contactos inconvenientes entre distintos materiales.

Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.1, las tuberías metálicas se protegerán contra la agresión de todo tipo de morteros, del contacto con el agua en su superficie exterior y de la agresión del terreno mediante la interposición de un elemento separador de material adecuado e instalado de forma continua en todo el perímetro de los tubos y en toda su longitud, no dejando juntas de unión de dicho elemento que interrumpan la protección e instalándolo igualmente en todas las piezas especiales de la red, tales como codos, curvas.

Toda conducción exterior y al aire libre, se protegerá igualmente.

Si las tuberías y accesorios están concebidos como partes de un mismo sistema de instalación, éstos no se mezclarán con los de otros sistemas.

Los materiales que se vayan a utilizar en la instalación, en relación con su afectación al agua que suministre no deben presentar incompatibilidad electroquímica entre sí.

El material de válvulas y llaves no será incompatible con las tuberías en que se intercalen.

No podrán emplearse para las tuberías ni para los accesorios, materiales que puedan producir concentraciones de sustancias nocivas que excedan los valores permitidos por el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero.

Dada la alteración que producen en las condiciones de potabilidad del agua, quedan prohibidos expresamente los tubos de aluminio y aquellos cuya composición contenga plomo.

Cuando los tubos discurren enterrados o empotrados los revestimientos que tendrán serán según el material de los mismos, serán:

Para tubos de acero con revestimiento de polietileno, bituminoso, de resina epoxídica o con alquitrán de poliuretano.

Para tubos de cobre con revestimiento de plástico.

Para tubos de fundición con revestimiento de película continua de polietileno, de resina epoxídica, con betún, con láminas de poliuretano o con zincado con recubrimiento de cobertura

Proceso de ejecución

Ejecución

Ejecución redes de tuberías, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.1:

Cuando discurran por conductos, éstos estarán debidamente ventilados y contarán con un adecuado sistema de vaciado. El trazado de las tuberías vistas se efectuará en forma limpia y ordenada. Si estuvieran expuestas a cualquier tipo de deterioro por golpes o choques fortuitos, deberán protegerse adecuadamente. Las conducciones no deben ser instaladas en contacto con el terreno, disponiendo siempre de un adecuado revestimiento de protección.

Uniones y juntas:

Las uniones de los tubos serán estancas, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.2. Las uniones de tubos resistirán adecuadamente la tracción. Son admisibles las soldaduras fuertes. En las uniones tubo-accesorio se observarán las indicaciones del fabricante.

Protecciones:

Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.2, tanto en tuberías empotradas u ocultas como en tuberías vistas, se considerará la posible formación de condensaciones en su superficie exterior y se dispondrá un elemento separador de protección, no necesariamente aislante pero sí con capacidad de actuación como barrera antivapor.

Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.3, cuando la temperatura exterior del espacio por donde discurre la red pueda alcanzar valores capaces de helar el agua de su



interior, se aislará térmicamente dicha red con aislamiento adecuado al material de constitución y al diámetro de cada tramo afectado.

Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.4, cuando una tubería haya de atravesar cualquier paramento del edificio u otro tipo de elemento constructivo que pudiera transmitirle esfuerzos perjudiciales de tipo mecánico, lo hará dentro de una funda circular, de mayor diámetro y suficientemente resistente. Cuando en instalaciones vistas, el paso se produzca en sentido vertical, el pasatubos sobresaldrá al menos 3 cm por el lado en que pudieran producirse golpes ocasionales, con el fin de proteger al tubo. Igualmente, si se produce un cambio de sentido, éste sobresaldrá como mínimo una longitud igual al diámetro de la tubería más 1 cm. Cuando la red de tuberías atraviese, en superficie o de forma empotrada, una junta de dilatación constructiva del edificio, se instalará un elemento o dispositivo dilatador.

Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.5, a la salida de las bombas se instalarán conectores flexibles, que actúen de protección contra el ruido.

Grapas y abrazaderas, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.4.1: la colocación de grapas y abrazaderas para la fijación de los tubos a los paramentos se hará de forma tal que los tubos queden perfectamente alineados con dichos paramentos, guarden las distancias exigidas y no transmitan ruidos y/o vibraciones al edificio.

Soportes, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.4.2, se dispondrán soportes de manera que el peso de los tubos cargue sobre estos y nunca sobre los propios tubos o sus uniones. No podrán anclarse en ningún elemento de tipo estructural, salvo que en determinadas ocasiones no sea posible otra solución.

Alojamiento del contador general, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.2.1: la cámara o arqueta de alojamiento del contador general estará construida de tal forma que una fuga de agua en la instalación no afecte al resto del edificio. A tal fin, estará impermeabilizada y contará con un desagüe en su piso o fondo que garantice la evacuación del caudal de agua máximo previsto en la acometida. Las superficies interiores de la cámara o arqueta, cuando ésta se realice "in situ", se terminarán adecuadamente mediante un enfoscado, bruñido y fratasado, sin esquinas en el fondo, que a su vez tendrá la pendiente adecuada hacia el sumidero. Si la misma fuera prefabricada cumplirá los mismos requisitos de forma general. En cualquier caso, contará con la pre-instalación adecuada para una conexión de envío de señales para la lectura a distancia del contador. Las cámaras o arquetas estarán cerradas con puertas capaces de resistir adecuadamente tanto la acción de la intemperie como posibles esfuerzos mecánicos derivados de su utilización y situación. En las mismas, se practicarán aberturas que posibiliten la necesaria ventilación de la cámara.

Contadores divisionarios aislados, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.2.2: se alojarán en cámara, arqueta o armario según las distintas posibilidades de instalación y cumpliendo los requisitos establecidos para el contador general en cuanto a sus condiciones de ejecución.

Depósito auxiliar de alimentación para grupo de sobre elevación, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.3.1.1: habrá de ser fácilmente accesible así como fácil de limpiar. Contará en cualquier caso con tapa y esta ha de estar asegurada contra deslizamiento y disponer en la zona más alta de suficiente ventilación y aireación. Habrá que asegurar todas las uniones con la atmósfera contra la entrada de animales e inmisiones nocivas con sifón para el rebosado. Estarán, en todos los casos, provistos de un rebosadero. Se dispondrá, en la tubería de alimentación al depósito, de uno o varios dispositivos de cierre. Dichos

dispositivos serán válvulas pilotadas. En el caso de existir exceso de presión habrá de interponerse, antes de dichas válvulas, una que limite dicha presión con el fin de no producir el deterioro de las anteriores. La centralita dispondrá de un hidronivel. Se dispondrá de los mecanismos necesarios que permitan la fácil evacuación del agua contenida en el depósito, para facilitar su mantenimiento y limpieza. Asimismo, se construirán y conectarán de manera que el agua se renueve por su propio modo de funcionamiento evitando siempre la existencia de agua estancada.

Bombas para grupo de sobre elevación, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.3.1.2: se montarán sobre bancada de hormigón u otro tipo de material que garantice la suficiente masa e inercia del conjunto e impida la transmisión de ruidos y vibraciones al edificio. Entre la bomba y la bancada irán interpuestos elementos antivibratorios adecuados al equipo a instalar, sirviendo estos de anclaje del mismo a la citada bancada. A la salida de cada bomba se instalará un manguito elástico. Igualmente, se dispondrán llaves de cierre, antes y después de cada bomba. Las bombas de impulsión se instalarán preferiblemente sumergidas.

Deposito de presión, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.3.1.3: estará dotado de un presostato con manómetro, tarado a las presiones máxima y mínima de servicio, haciendo las veces de interruptor, comandando la centralita de maniobra y control de las bombas. Los valores correspondientes de reglaje han de figurar de forma visible en el depósito. En equipos con varias bombas de funcionamiento en cascada, se instalarán tantos presostatos como bombas se desee hacer entrar en funcionamiento. El depósito de presión dispondrá de una válvula de seguridad, situada en su parte superior, con una presión de apertura por encima de la presión nominal de trabajo e inferior o igual a la presión de timbrado del depósito. Si se instalasen varios depósitos de presión, estos pueden disponerse tanto en línea como en derivación.

Funcionamiento alternativo de grupo de presión convencional, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.3.2: se preverá una derivación alternativa (by-pass) para el funcionamiento alternativo del grupo de presión convencional. Esta derivación llevará incluidas una válvula de tres vías motorizada y una válvula antirretorno posterior a ésta. El accionamiento de la válvula también podrá ser manual. Cuando existan baterías mezcladoras, se instalará una reducción de presión centralizada. Asimismo, se dispondrá de un racor de conexión para la instalación de un aparato de medición de presión o un puente de presión diferencial. El filtro ha de instalarse antes del primer llenado de la instalación, y se situará inmediatamente delante del contador según el sentido de circulación del agua. En la contemplación de instalaciones existentes o en el cambio de tramos grandes de instalación, es conveniente la instalación de un filtro adicional en el punto de transición. Sólo se instalarán aparatos de dosificación conformes con la reglamentación vigente.

Condiciones de terminación

La instalación se entregará terminada, conectada y comprobada.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Instalación general del edificio.

Acometida: tubería de acometida atraviesa el muro por un orificio con pasatubos rejuntado e impermeabilizado. Llave de registro (exterior al edificio). Llave de paso, alojada en cámara impermeabilizada en el interior del edificio.



Contador general: situación del armario o cámara; colocación del contador, llaves y grifos; diámetro y recibido del manguito pasamuros.

Llave general: diámetro y recibido del manguito pasamuros; colocación de la llave.

Tubo de alimentación y grupo de presión: diámetro; a ser posible aéreo.

Grupo de presión: marca y modelo especificado

Depósito hidroneumático: homologado por el Ministerio de Industria.

Equipo de bombeo: marca, modelo, caudal, presión y potencia especificados. Llevará válvula de asiento a la salida del equipo y válvula de aislamiento en la aspiración. Fijación, que impida la transmisión de esfuerzos a la red y vibraciones.

Batería de contadores divisionarios: local o armario de alojamiento, impermeabilizado y con sumidero sifónico. Colocación del contador y llave de paso. Separación de otras centralizaciones de contadores (gas, electricidad...) Fijación del soporte; colocación de contadores y llaves.

Instalación particular del edificio.

Montantes:

Grifos para vaciado de columnas, cuando se hayan previsto.

En caso de instalación de antiarrietes, colocación en extremos de montantes y con llave de corte.

Diámetro y material especificados (montantes).

Pasatubos en muros y forjados, con holgura suficiente.

Posición paralela o normal a los elementos estructurales.

Comprobación de las separaciones entre elementos de apoyo o fijación.

Derivación particular:

Canalizaciones a nivel superior de los puntos de consumo.

Llaves de paso en locales húmedos.

Distancia a una conducción o cuadro eléctrico mayor o igual a 30 cm.

Diámetros y materiales especificados.

Tuberías de PVC, condiciones especiales para no impedir la dilatación.

Tuberías de acero galvanizado empotradas, no estarán en contacto con yeso o mortero mixto.

Tuberías de cobre recibidas con grapas de latón. La unión con galvanizado mediante manguitos de latón. Protección, en el caso de ir empotradas.

Prohibición de utilizar las tuberías como puesta a tierra de aparatos eléctricos.

Grifería:

Verificación con especificaciones de proyecto.

Colocación correcta con junta de aprieto.

Calentador individual de agua caliente y distribución de agua caliente:

Cumple las especificaciones de proyecto.

Calentador de gas. Homologado por Industria.

Distancias de protección. Conexión a conducto de evacuación de humos. Rejillas de ventilación, en su caso.

Termo eléctrico. Acumulador. Conexión mediante interruptor de corte bipolar.

En cuartos de baño, se respetan los volúmenes de prohibición y protección.

Disposición de llaves de paso en entrada y salida de agua de calentadores o termos.

Ensayos y pruebas

Pruebas de las instalaciones interiores.

Prueba de resistencia mecánica y estanquidad de todas las tuberías, elementos y accesorios que integran la instalación, estando todos sus componentes vistos y accesibles para su control. Una vez realizada la prueba

anterior a la instalación se le conectarán la grifería y los aparatos de consumo, sometiéndose nuevamente a la prueba anterior.

En caso de instalaciones de ACS se realizarán las siguientes pruebas de funcionamiento:

Medición de caudal y temperatura en los puntos de agua.

Obtención de los caudales exigidos a la temperatura fijada una vez abiertos el número de grifos estimados en la simultaneidad.

Comprobación del tiempo que tarda el agua en salir a la temperatura de funcionamiento una vez realizado el equilibrado hidráulico de las distintas ramas de la red de retorno y abiertos uno a uno el grifo más alejado de cada uno de los ramales, sin haber abierto ningún grifo en las últimas 24 horas.

Serán motivo de rechazo las siguientes condiciones:

Medidas no se ajustan a lo especificado.

Colocación y uniones defectuosas.

Estanquidad: ensayados el 100% de conductos y accesorios, se rechazará la instalación si no se estabiliza la presión a las dos horas de comenzada la prueba.

Funcionamiento: ensayados el 100% de grifos, fluxores y llaves de paso de la instalación, se rechazará la instalación si se observa funcionamiento deficiente en: estanquidad del conjunto completo, aguas arriba y aguas abajo del obturador, apertura y cierre correctos, sujeción mecánica sin holguras, movimientos ni daños al elemento al que se sujeta.

Conservación y mantenimiento

Las acometidas que no sean utilizadas inmediatamente tras su terminación o que estén paradas temporalmente, deben cerrarse en la conducción de abastecimiento. Las acometidas que no se utilicen durante un año deben ser taponadas.

Se procederá a la limpieza de filtros de grifos y de cualquier otro elemento que pueda resultar obstruido antes de la entrega de la obra.

Sistemas de tratamiento de agua.

Los productos químicos utilizados en el proceso deben almacenarse en condiciones de seguridad en función de su naturaleza y su forma de utilización. La entrada al local destinado a su almacenamiento debe estar dotada de un sistema para que el acceso sea restringido a las personas autorizadas para su manipulación.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Instalación general del edificio.

Prueba hidráulica de las conducciones:

Prueba de presión

Prueba de estanquidad

Grupo de presión: verificación del punto de tarado de los presostatos.

Nivel de agua/ aire en el depósito.

Lectura de presiones y verificaciones de caudales.

Comprobación del funcionamiento de válvulas.

Instalaciones particulares.

Prueba hidráulica de las conducciones:

Prueba de presión

Prueba de estanquidad

Prueba de funcionamiento: simultaneidad de consumo.

Caudal en el punto más alejado.

5.2.2 Aparatos sanitarios



Descripción

Dispositivos pertenecientes al equipamiento higiénico de los edificios, empleados tanto para el suministro local de agua como para su evacuación. Cuentan con suministro de agua fría y caliente mediante grifería y están conectados a la red de evacuación de aguas.

Bañeras, platos de ducha, lavabos, inodoros, bidés, vertederos, urinarios, etc., incluyendo los sistemas de fijación utilizados para garantizar su estabilidad contra el vuelco, y su resistencia necesaria a cargas estáticas. Estos a su vez podrán ser de diferentes materiales: porcelana, porcelana vitrificada, acrílicos, fundición, chapa de acero esmaltada, etc.

Criterios de medición y valoración de unidades

Se medirá y valorará por unidad de aparato sanitario, completamente terminada su instalación incluidas ayudas de albañilería y fijaciones, sin incluir grifería ni desagües.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

Todos los aparatos sanitarios llevarán una llave de corte individual.

Todos los edificios en cuyo uso se prevea la concurrencia pública deben contar con dispositivos de ahorro de agua en los grifos. Los dispositivos que pueden instalarse con este fin son: grifos con aireadores, grifería termostática, grifos con sensores infrarrojos, grifos con pulsador temporizador, fluxores y llaves de regulación antes de los puntos de consumo.

Los rociadores de ducha manual deben tener incorporado un dispositivo antirretorno.

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Productos con marcado CE:

- Inodoros y conjuntos de inodoros con sifón incorporado, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.1).
- Bañeras de hidromasaje, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.5).
- Fregaderos de cocina, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.6).
- Bidets (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.7).
- Cubetas de lavado comunes para usos domésticos, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.8).

Las características de los aparatos sanitarios se verificarán con especificaciones de proyecto, y se comprobará la no existencia de manchas, bordes desportillados, falta de esmalte, ni otros defectos en las superficies lisas. Se verificará que el color sea uniforme y la textura lisa en toda su superficie. En caso contrario se rechazarán las piezas con defecto.

Durante el almacenamiento, se mantendrá la protección o se protegerán los aparatos sanitarios para no dañarlos antes y durante el montaje.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

- Condiciones previas: soporte

En caso de:

Inodoros, vertederos, bidés y lavabos con pie: el soporte será el paramento horizontal pavimentado.

En ciertos bidés, lavabos e inodoros: el soporte será el paramento vertical ya revestido.

Fregaderos y lavabos encastrados: el soporte será el propio mueble o meseta.

Bañeras y platos de ducha: el soporte será el forjado limpio y nivelado.

Se preparará el soporte, y se ejecutarán las instalaciones de agua fría- caliente y saneamiento, previamente a la colocación de los aparatos sanitarios.

- Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

No habrá contacto entre el posible material de fundición o planchas de acero de los aparatos sanitarios con yeso.

Proceso de ejecución

- Ejecución

Los aparatos sanitarios se fijarán al soporte horizontal o vertical con las fijaciones suministradas por el fabricante, y dichas uniones se sellarán con silicona neutra o pasta selladora, al igual que las juntas de unión con la grifería.

Los aparatos metálicos tendrán instalada la toma de tierra con cable de cobre desnudo, para la conexión equipotencial eléctrica.

Las válvulas de desagüe se solaparán a los aparatos sanitarios interponiendo doble anillo de caucho o neopreno para asegurar la estanquidad.

Los mecanismos de alimentación de cisternas que conlleven un tubo de vertido hasta la parte inferior del depósito, deberán incorporar un orificio antisifón u otro dispositivo eficaz antirretorno.

Según el CTE DB HS 4, la instalación deberá suministrar a los aparatos y equipos del equipamiento higiénico los caudales que figuran en la tabla 2.1. En los aparatos sanitarios la llegada de agua se realizará de tal modo que no se produzcan retornos. En las zonas de pública concurrencia de los edificios, los grifos de los lavabos y las cisternas estarán dotados de dispositivos de ahorro de agua. En todos los aparatos que se alimentan directamente de la distribución de agua, tales como bañeras, lavabos, bidés, fregaderos, lavaderos, y en general, en todos los recipientes, el nivel inferior de la llegada del agua debe verter a 2 cm, por lo menos, por encima del borde superior del recipiente.

Una vez montados los aparatos sanitarios, se montarán sus griferías y se conectarán con la instalación de fontanería y con la red de saneamiento.

- Tolerancias admisibles

En bañeras y duchas: horizontalidad 1 mm/ m.

En lavabo y fregadero: nivel 1 cm y caída frontal respecto al plano horizontal < 6 = 5 mm.



Inodoros, bidés y vertederos: nivel 1 cm y horizontalidad 2 mm.

□ Condiciones de terminación

Todos los aparatos sanitarios quedarán nivelados en ambas direcciones en la posición prevista y fijados solidariamente a sus elementos soporte.

Quedarán garantizada la estanquidad de las conexiones con el conducto de evacuación.

Los grifos quedarán ajustados mediante roscas (junta de aprieto).

El nivel definitivo de la bañera será el correcto para el alicatado, y la holgura entre el revestimiento y la bañera no será superior a 1,5 mm, que se sellará con silicona neutra.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

□ Control de ejecución

Verificación con especificaciones de proyecto.

Unión correcta con junta de aprieto entre el aparato sanitario y la grifería.

Fijación y nivelación de los aparatos.

Conservación y mantenimiento

Todos los aparatos sanitarios se precintarán evitando su utilización y protegiéndolos de materiales agresivos, impactos, humedad y suciedad.

Sobre los aparatos sanitarios no se manejarán elementos duros y pesados que en su caída puedan hacer saltar el esmalte.

No se someterán los elementos a cargas para las cuales no están diseñados, especialmente si van colgados de los muros en lugar de apoyados en el suelo.

5.3 Instalación de alumbrado

5.3.1 Alumbrado de emergencia

Descripción

Instalación de iluminación que, en caso de fallo del alumbrado normal, suministra la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios de manera que puedan abandonar el edificio, evita las situaciones de pánico y permite la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes.

Criterios de medición y valoración de unidades

Unidad de equipo de alumbrado de emergencia, totalmente terminada, incluyendo las luminarias, lámparas, los equipos de control y unidades de mando, la batería de acumuladores eléctricos o la fuente central de alimentación, fijaciones, conexión con los aislamientos necesarios y pequeño material.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

- Instalación de alumbrado de emergencia:

Según el CTE DB SU 4, apartado 2.3:

La instalación será fija, con fuente propia de energía, con funcionamiento automático en caso de fallo de la instalación de alumbrado normal. (Se considerará como fallo de alimentación el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70% de su valor nominal).

El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación deberá alcanzar al menos el 50% del nivel de iluminación requerido al cabo de los 5 s y el 100% a los 60 s.

Durante una hora, como mínimo, a partir del instante en que tenga lugar el fallo la instalación cumplirá las

condiciones de servicio indicadas en el CTE DB SU 4, apartado 2.3.

Según el apartado 3.4 de ITC-BT28, la alimentación del alumbrado de emergencia será automática con corte breve (es decir, disponible en 0,5 segundos). Se incluyen dentro de este alumbrado el de seguridad y el de reemplazamiento.

Según el apartado 3.4 DE ITC-BT28:

- Aparatos autónomos para alumbrado de emergencia:

Luminaria que proporciona alumbrado de emergencia de tipo permanente o no permanente en la que todos los elementos, tales como la batería, la lámpara, el conjunto de mando y los dispositivos de verificación y control, si existen, están contenidos dentro de la luminaria o a una distancia inferior a 1 m de ella.

Los aparatos autónomos destinados a alumbrado de emergencia deberán cumplir las normas UNE-EN 60.598 -2-22 y la norma UNE 20.392 o UNE 20.062, según sea la luminaria para lámparas fluorescentes o incandescentes, respectivamente.

- Luminaria alimentada por fuente central:

Luminaria que proporciona alumbrado de emergencia de tipo permanente, o no permanente y que está alimentada a partir de un sistema de alimentación de emergencia central, es decir, no incorporado en la luminaria. Las luminarias que actúan como aparatos de emergencia alimentados por fuente central deberán cumplir lo expuesto en la norma UNE-EN 60.598 - 2-22.

Los distintos aparatos de control, mando y protección generales para las instalaciones del alumbrado de emergencia por fuente central entre los que figurará un voltímetro de clase 2,5 por lo menos; se dispondrán en un cuadro único; situado fuera de la posible intervención del público.

Las líneas que alimentan directamente los circuitos individuales de los alumbrados de emergencia alimentados por fuente central, estarán protegidas por interruptores automáticos con una intensidad nominal de 10 A como máximo. Una misma línea no podrá alimentar más de 12 puntos de luz o, si en la dependencia o local considerado existiesen varios puntos de luz para alumbrado de emergencia, éstos deberán ser repartidos, al menos, entre dos líneas diferentes, aunque su número sea inferior a doce.

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Señales de evacuación indicativas de las salidas y de las señales indicativas de los medios manuales de protección contra incendios y de los de primeros auxilios:

Según el CTE DB SU 4, apartado 2.4:

La luminancia de cualquier área de color de seguridad de la señal debe ser al menos de 2 cd/m² en todas las direcciones de visión importantes;

La relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco o de seguridad no debe ser mayor de 10:1, debiéndose evitar variaciones importantes entre puntos adyacentes.

La relación entre la luminancia L_{blanca} , y la luminancia $L_{color} > 10$, no será menor que 5:1 ni mayor que 15:1.

Las señales de seguridad deben estar iluminadas al menos al 50% de la iluminación requerida, al cabo de 5 s, y al 100% al cabo de 60 s.

- Luminaria: Tensión asignada o la(s) gama(s) de tensiones.



Clasificación de acuerdo con las UNE correspondientes.

Indicaciones relativas al correcto emplazamiento de las lámparas en un lugar visible.

Gama de temperaturas ambiente en el folleto de instrucciones proporcionado por la luminaria.

Flujo luminoso.

- Equipos de control y unidades de mando:

Los dispositivos de verificación destinados a simular el fallo de la alimentación nominal, si existen, deben estar claramente marcados.

Características nominales de los fusibles y/o de las lámparas testigo cuando estén equipadas con estos.

Los equipos de control para el funcionamiento de las lámparas de alumbrado de emergencia y las unidades de mando incorporadas deben cumplir con las CEI correspondientes.

- La batería de acumuladores eléctricos o la fuente central de alimentación:

Los aparatos autónomos deben estar claramente marcados con las indicaciones para el correcto emplazamiento de la batería, incluyendo el tipo y la tensión asignada de la misma.

Las baterías de los aparatos autónomos deben estar marcadas, con el año y el mes o el año y la semana de fabricación, así como el método correcto a seguir para su montaje.

- Lámpara: se indicará la marca de origen, la potencia en vatios, la tensión de alimentación en voltios y el flujo nominal en lúmenes. Además, para las lámparas fluorescentes, se indicarán las condiciones de encendido y color aparente, el flujo nominal en lúmenes, la temperatura de color en °K y el índice de rendimiento de color.

Además se tendrán en cuenta las características contempladas en las UNE correspondientes.

Las piezas que no cumplan las especificaciones de proyecto, hayan sufrido daños durante el transporte o que presenten defectos serán rechazadas.

El almacenamiento de los productos en obra se hará dentro de los respectivos embalajes originales y de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

□ Condiciones previas: soporte

La fijación se realizará una vez acabado completamente el paramento que lo soporte.

□ Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Cuando algún elemento de la instalación eléctrica deba discurrir paralelo o instalarse próximo a una tubería de agua, se colocará siempre por encima de ésta.

Proceso de ejecución

□ Ejecución

En general:

Según el CTE DB SU 4, apartado 2.1, contarán con alumbrado de emergencia las zonas y los elementos indicados en mismo.

Según el CTE DB SU 4, apartado 2.2, las luminarias de emergencia se colocarán del siguiente modo; una en cada puerta de salida, o para destacar un peligro potencial, o el emplazamiento de un equipo de seguridad. Como mínimo se dispondrán en puertas existentes en los recorridos de evacuación, escaleras, para que cada tramo reciba iluminación directa, cualquier cambio de nivel, cambios de dirección e intersecciones de pasillos.

Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por instaladores o empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación.

Una vez replanteada la situación de la luminaria y efectuada su fijación al soporte, se conectarán tanto la luminaria como sus accesorios utilizando los aislamientos correspondientes.

Alumbrado de seguridad:

Es el alumbrado de emergencia previsto para garantizar la seguridad de las personas que evacuen una zona o que tengan que terminar un trabajo potencialmente peligroso antes de abandonar la zona. El alumbrado de seguridad estará previsto para entrar en funcionamiento automáticamente cuando se produzca el fallo del alumbrado general o cuando la tensión de éste baje a menos del 70% de su valor nominal. La instalación de este alumbrado será fija y estará provista de fuentes propias de energía. Sólo se podrá utilizar el suministro exterior para proceder a su carga, cuando la fuente propia de energía esté constituida por baterías de acumuladores o aparatos autónomos automáticos.

Alumbrado de evacuación:

Es la parte del alumbrado de seguridad previsto para garantizar el reconocimiento y la utilización de los medios o rutas de evacuación cuando los locales estén o puedan estar ocupados. En rutas de evacuación, el alumbrado de evacuación deberá proporcionar, a nivel del suelo y en el eje de los pasos principales, una iluminancia horizontal mínima de 1 lux. En los puntos en los que estén situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios que exijan utilización manual y en los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia mínima será de 5 lux. La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en el eje de los pasos principales será menor de 40. El alumbrado de evacuación deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo durante una hora, proporcionando la iluminancia prevista.

Alumbrado ambiente o anti-pánico:

Es la parte del alumbrado de seguridad previsto para evitar todo riesgo de pánico y proporcionar una iluminación ambiente adecuada que permita a los ocupantes identificar y acceder a las rutas de evacuación e identificar obstáculos. El alumbrado ambiente o anti-pánico deberá proporcionar una iluminancia horizontal mínima de 0,5 lux en todo el espacio considerado, desde el suelo hasta una altura de 1 m. La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en todo el espacio considerado será menor de 40. El alumbrado ambiente o anti-pánico deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo durante una hora, proporcionando la iluminancia prevista.

Alumbrado de zonas de alto riesgo:

Es la parte del alumbrado de seguridad previsto para garantizar la seguridad de las personas ocupadas en



actividades potencialmente peligrosas o que trabajara en un entorno peligroso. Permite la interrupción de los trabajos con seguridad para el operador y para los otros ocupantes del local. El alumbrado de las zonas de alto riesgo deberá proporcionar una iluminancia mínima de 15 lux o el 10% de la iluminancia normal, tomando siempre el mayor de los valores. La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en todo el espacio considerado será menor de 10. El alumbrado de las zonas de alto riesgo deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo el tiempo necesario para abandonar la actividad o zona de alto riesgo.

Alumbrado de reemplazamiento:

Parte del alumbrado de emergencia que permite la continuidad de las actividades normales. Cuando el alumbrado de reemplazamiento proporcione una iluminancia inferior al alumbrado normal, se usará únicamente para terminar el trabajo con seguridad.

Tolerancias admisibles

Las canalizaciones que alimenten los alumbrados de emergencia alimentados por fuente central se dispondrán, cuando se instalen sobre paredes o empotradas en ellas, a 5 cm como mínimo, de otras canalizaciones eléctricas y, cuando se instalen en huecos de la construcción estarán separadas de éstas por tabiques no metálicos.

Condiciones de terminación

El instalador autorizado deberá marcar en el espacio reservado en la etiqueta, la fecha de puesta en servicio de la batería.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Luminarias, conductores, situación, altura de instalación, puesta a tierra: deben coincidir en número y características con lo especificado en proyecto.

Conexiones: ejecutadas con regletas o accesorios específicos al efecto.

Luminarias, lámparas: número de estas especificadas en proyecto.

Fijaciones y conexiones.

Se permitirán oscilaciones en la situación de las luminarias de más menos 5 cm.

Ensayos y pruebas

Alumbrado de evacuación:

La instalación cumplirá las siguientes condiciones de servicio durante 1 hora, como mínimo a partir del instante en que tenga lugar una caída al 70% de la tensión nominal:

Proporcionará una iluminancia de 1 lx, como mínimo, en el nivel del suelo en los recorridos de evacuación, medida en el eje en pasillos y escaleras, y en todo punto cuando dichos recorridos discurran por espacios distintos a los citados.

La iluminancia será, como mínimo, de 5 lx en los puntos en los que estén situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios que exijan utilización manual y en los cuadros de distribución del alumbrado.

La uniformidad de la iluminación proporcionada en los distintos puntos de cada zona será tal que el cociente entre la iluminancia máxima y la mínima sea menor que 40.

Alumbrado ambiente o anti pánico:

Proporcionará una iluminancia horizontal mínima de 0,5 lux en todo el espacio considerado, desde el suelo hasta una altura de 1 m.

El cociente entre la iluminancia máxima y la mínima será menor que 40.

Proporcionará la iluminancia prevista durante al menos una hora.

Alumbrado de zonas de alto riesgo:

Proporcionará una iluminancia horizontal mínima de 15 lux o el 10% de la iluminancia normal (el mayor de los dos valores).

El cociente entre la iluminancia máxima y la mínima será menor que 10.

Proporcionará la iluminancia prevista, cuando se produzca el fallo del suministro normal, como mínimo el tiempo necesario para abandonar la actividad o zona de alto riesgo.

Conservación y mantenimiento

Todos los elementos de la instalación se protegerán de la suciedad y de la entrada de objetos extraños.

Se procederá a la limpieza de los elementos que lo necesiten antes de la entrega de la obra.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

5.4 Instalación de protección

5.4.1 Instalación de protección contra incendios

Descripción

Equipos e instalaciones destinados a reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de un edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, de acuerdo con el CTE DB SI, como consecuencia de las características de su proyecto y su construcción.

Criterios de medición y valoración de unidades

Unidad de equipo completamente recibida y/o terminada en cada caso; todos los elementos específicos de las instalaciones de protección contra incendios, como detectores, centrales de alarma, equipos de manguera, bocas, etc.

El resto de elementos auxiliares para completar dicha instalación, ya sea instalaciones eléctricas o de fontanería se medirán y valorarán siguiendo las recomendaciones establecidas en los apartados correspondientes de la subsección Electricidad: baja tensión y puesta a tierra y el capítulo Fontanería.

Los elementos que no se encuentren contemplados en cualquiera de los dos casos anteriores se medirán y valorarán por unidad de obra proyectada realmente ejecutada.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.



Los aparatos, equipos y sistemas, así como su instalación y mantenimiento empleados en la protección contra incendios, cumplirán las condiciones especificadas en el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios RD 1942/ 1993.

Existen diferentes tipos de instalación contra incendios:

- Extintores portátiles o sobre carros.
- Columna seca (canalización según apartado correspondiente del capítulo Fontanería).
- Bocas de incendio equipadas.
- Grupos de bombeo.
- Sistema de detección y alarma de incendio, (activada la alarma automáticamente mediante detectores y/o manualmente mediante pulsadores).
- Instalación automática de extinción, (canalización según apartado correspondiente del capítulo Fontanería, con toma a la red general independiente de la de fontanería del edificio).
- Hidrantes exteriores.
- Rociadores.
- Sistemas de control de humos.
- Sistemas de ventilación.
- Sistemas de señalización.
- Sistemas de gestión centralizada.

Las características mínimas se especifican en cada una de las normas UNE correspondientes a cada instalación de protección de incendios.

Todos los componentes de la instalación deberán recibirse en obra conforme a: la documentación del fabricante, normativa si la hubiere, especificaciones del proyecto y a las indicaciones de la dirección facultativa durante la ejecución de las obras.

Productos con marcado CE:

- Productos de protección contra el fuego (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17.1).
- Hidrantes (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17.2).
- Sistemas de detección y alarma de incendios (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17.3):

Dispositivos de alarma de incendios acústicos.

Equipos de suministro de alimentación.

Detectores de calor puntuales.

Detectores de humo puntuales que funcionan según el principio de luz difusa, luz transmitida o por ionización.

Detectores de llama puntuales.

Pulsadores manuales de alarma.

Detectores de humo de línea que utilizan un haz óptico de luz.

Seccionadores de cortocircuito.

Dispositivos entrada/ salida para su uso en las vías de transmisión de detectores de fuego y alarmas de incendio.

Detectores de aspiración de humos.

Equipos de transmisión de alarmas y avisos de fallo.

- Instalaciones fijas de lucha contra incendios. Sistemas equipados con mangueras, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17.4):

Bocas de incendio equipadas con mangueras semirrígidas.

Bocas de incendio equipadas con mangueras planas.

- Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17.5):

Dispositivos automáticos y eléctricos de control y retardo.

Dispositivos automáticos no eléctricos de control y de retardo.

Dispositivos manuales de disparo y de paro.

Conjuntos de válvulas de los contenedores de alta presión y sus actuadores.

Válvulas direccionales de alta y baja presión y sus actuadores para sistemas de CO₂.

Dispositivos no eléctricos de aborto para sistemas de CO₂.

Difusores para sistemas de CO₂.

Conectores.

Detectores especiales de incendios.

Presostatos y manómetros.

Dispositivos mecánicos de pesaje.

Dispositivos neumáticos de alarma.

Válvulas de retención y válvulas antirretorno.

- Sistemas fijos de lucha contra incendios.

Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17.6):

Rociadores automáticos.

Conjuntos de válvula de alarma de tubería mojada y cámaras de retardo.

Conjuntos de válvula de alarma para sistemas de tubería seca.

Alarmas hidromecánicas.

Detectores de flujo de agua.

- Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas de extinción por polvo (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17.7).

- Instalaciones fijas de lucha contra incendios. Sistemas de espuma, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17.8).

De acuerdo con el Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios, la recepción de estos se hará mediante certificación de entidad de control que posibilite la colocación de la correspondiente marca de conformidad a normas.

No será necesaria la marca de conformidad de aparatos, equipos u otros componentes cuando éstos se diseñen y fabriquen como modelo único para una instalación determinada. No obstante, habrá de presentarse ante los servicios competentes en materia de industria de la Comunidad Autónoma, antes de la puesta en funcionamiento del aparato, el equipo o el sistema o componente, un proyecto firmado por técnico titulado competente, en el que se especifiquen sus características técnicas y de funcionamiento y se acredite el cumplimiento de todas las prescripciones de seguridad exigidas por el citado Reglamento, realizándose los ensayos y pruebas que correspondan de acuerdo con él.

Las piezas que hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos no apreciados en la recepción en fábrica serán rechazadas.

Asimismo serán rechazados aquellos productos que no cumplan las características mínimas técnicas prescritas en proyecto.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

Los productos se protegerán de humedad, impactos y suciedad, a ser posible dentro de los respectivos embalajes originales. Se protegerán convenientemente todas las roscas de la instalación.

No estarán en contacto con el terreno.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra



Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

El soporte de las instalaciones de protección contra incendios serán los paramentos verticales u horizontales, así como los pasos a través de elementos estructurales, cumpliendo recomendaciones de la subsección Electricidad: baja tensión y puesta a tierra y el capítulo Fontanería según se trate de instalación de fontanería o eléctrica. Quedarán terminadas las fábricas, cajeados, pasatubos, etc., necesarios para la fijación, (empotradas o en superficie) y el paso de los diferentes elementos de la instalación. Las superficies donde se trabaje estarán limpias y niveladas.

El resto de componentes específicos de la instalación de la instalación de protección contra incendios, como extintores, B.I.E., rociadores, etc., irán sujetos en superficie o empotrados según diseño y cumpliendo los condicionantes dimensionales en cuanto a posición según el CTE DB SI. Dichos soportes tendrán la suficiente resistencia mecánica para soportar su propio peso y las acciones de su manejo durante su funcionamiento.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

En el caso de utilizarse en un mismo local extintores de tipos diferentes, se tendrá en cuenta la posible incompatibilidad entre los distintos agentes de los mismos.

Cuando las canalizaciones sean superficiales, nunca se soldará el tubo al soporte.

Proceso de ejecución

Ejecución

La instalación de aparatos, equipos, sistemas y sus componentes, con excepción de los extintores portátiles, se realizará por instaladores debidamente autorizados.

La Comunidad Autónoma correspondiente, llevará un libro de Registro en el que figurarán los instaladores autorizados.

Durante el replanteo se tendrá en cuenta una separación mínima entre tuberías vecinas de 25 cm y con conductos eléctricos de 30 cm. Para las canalizaciones se limpiarán las roscas y el interior de estas.

Además de las condiciones establecidas en la subsección Electricidad: baja tensión y puesta a tierra y el capítulo Fontanería, se tendrán en cuenta las siguientes recomendaciones:

Se realizará la instalación ya sea eléctrica o de fontanería.

Se procederá a la colocación de los conductores eléctricos, con ayuda de pasahilos impregnados con sustancias para hacer fácil su paso por el interior.

Para las canalizaciones el montaje podrá ser superficial u empotrado. En el caso de canalizaciones superficiales las tuberías se fijarán con tacos o tornillos a las paredes con una separación máxima entre ellos de 2 m; entre el soporte y el tubo se interpondrá anillo elástico. Si la canalización es empotrada está ira recibida al paramento horizontal o vertical mediante grapas, interponiendo anillo

elástico entre estas y el tubo, tapando las rozas con yeso o mortero.

El paso a través de elementos estructurales será por pasatubos, con holguras rellenas de material elástico, y dentro de ellos no se alojará ningún accesorio.

Todas las uniones, cambios de dirección, etc., serán roscadas asegurando la estanquidad con pintura de minio y empleando estopa, cintas, pastas, preferentemente teflón.

Las reducciones de sección de los tubos, serán excéntricas enrasadas con las generatrices de los tubos a unir.

Cuando se interrumpa el montaje se tapanán los extremos.

Una vez realizada la instalación eléctrica y de fontanería se realizará la conexión con los diferentes mecanismos, equipos y aparatos de la instalación, y con sus equipos de regulación y control.

Tolerancias admisibles

Extintores de incendio: se comprobará que la parte superior del extintor quede, como máximo, a 1,70 m sobre el suelo.

Columna seca: la toma de fachada y las salidas en las plantas tendrán el centro de sus bocas a 90 cm sobre el nivel del suelo.

Bocas de incendio: la altura de su centro quedará, como máximo, a 1,50 m sobre el nivel del suelo o a más altura si se trata de BIE de 2,5 cm, siempre que la boquilla y la válvula de apertura manual, si existen, estén situadas a la altura citada.

Condiciones de terminación

Al término de la instalación, e informada la dirección facultativa, el instalador autorizado emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Extintores de incendios

Columna seca:

Unión de la tubería con la conexión siamesa.

Fijación de la carpintería.

Toma de alimentación:

Unión de la tubería con la conexión siamesa.

Fijación de la carpintería.

Bocas de incendio, hidrantes:

Dimensiones.

Enrase de la tapa con el pavimento.

Uniones con la tubería.

Equipo de manguera:

Unión con la tubería.

Fijación de la carpintería.

Extintores, rociadores y detectores:

La colocación, situación y tipo.

Resto de elementos:

Comprobar que la ejecución no sea diferente a lo proyectado.

Se tendrán en cuenta los puntos de observación establecidos en los apartados correspondientes de la subsección Electricidad: baja tensión y puesta a tierra y el capítulo Fontanería, según sea el tipo de instalación de protección contra incendios.

Ensayos y pruebas

Columna seca (canalización según capítulo Electricidad, baja tensión y puesta a tierra y Fontanería).



El sistema de columna seca se someterá, antes de su puesta en servicio, a una prueba de estanquidad y resistencia mecánica.

Bocas de incendio equipadas, hidrantes, columnas secas.

Los sistemas se someterán, antes de su puesta en servicio, a una prueba de estanquidad y resistencia mecánica.

Rociadores.

Conductos y accesorios.

Prueba de estanquidad.

Funcionamiento de la instalación:

Sistema de detección y alarma de incendio.

Instalación automática de extinción.

Sistemas de control de humos.

Sistemas de ventilación.

Sistemas de gestión centralizada.

Instalación de detectores de humo y de temperatura.

Conservación y mantenimiento

Se vaciará la red de tuberías y se dejarán sin tensión todos los circuitos eléctricos hasta la fecha de la entrega de la obra.

Se repondrán todos los elementos que hayan resultado dañados antes de la entrega.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Previas las pruebas y comprobaciones oportunas, la puesta en funcionamiento de las instalaciones precisará la presentación, ante los servicios competentes en materia de industria de la Comunidad Autónoma, de un certificado de la empresa instaladora visado por un técnico titulado competente designado por la misma.

5.5 Instalación de energía solar

5.5.1 Energía solar fotovoltaica

Descripción

Está constituida por un conjunto de componentes encargados de realizar las funciones de captar radiación solar, generando energía eléctrica en forma de corriente continua, y adaptarla a las características que la hagan utilizable por los consumidores conectados a la red de distribución de corriente alterna.

Según el CTE DB HE 5, la instalación de sistema de captación y transformación de energía solar en energía eléctrica por procedimientos fotovoltaicos conectada a red se incorporará para los edificios indicados en la tabla 1.1.

La instalación fotovoltaica dispone de módulos fotovoltaicos para la conversión directa de la radiación solar en energía eléctrica, sin ningún tipo de paso intermedio.

La instalación solar fotovoltaica podrá ser conectada a red o aislada de red. La instalación aislada de red, además de los componentes de la instalación conectada a red, también utiliza acumuladores, reguladores de carga y cargas de consumo.

Criterios de medición y valoración de unidades

Unidad de equipo completamente terminado; todos los elementos específicos de las instalaciones, como captadores, acumuladores, inversores, estructuras, etc., se medirán por unidad instalada.

El resto de elementos necesarios para completar dicha instalación, se medirán y valorarán siguiendo las recomendaciones establecidas en la subsección Electricidad: baja tensión y puesta a tierra.

Los elementos que no se encuentren contemplados en cualquiera de los dos casos anteriores se medirán y valorarán por unidad de obra proyectada realmente ejecutada.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Los sistemas que conforman la instalación fotovoltaica conectada a la red son:

- Sistema generador fotovoltaico: compuesto por módulos fotovoltaicos que contienen elementos semiconductores conectados entre sí (células solares o fotovoltaicas).

Pueden ser módulos de silicio monocristalino o policristalino.

Los módulos serán de Clase II y tendrán un grado de protección mínimo IP65.

Los módulos deberán llevar diodos de derivación para evitar las posibles averías de las células y sus circuitos.

Si la estructura soporte es del tipo galvanizado en caliente tendrá un espesor mínimo de 80 micras.

Los marcos laterales, si existen, serán de aluminio o acero inoxidable.

Cableado: los conductores serán de cobre con aislamiento capaz de soportar los efectos de la intemperie.

Cableado: los conductores tendrán la sección adecuada para evitar caídas de tensión y calentamientos.

Todo el cableado de continua será de doble aislamiento y adecuado para su uso en intemperie, al aire o enterrado.

- Inversor:

Los inversores cumplirán con las directivas de Seguridad Eléctrica en Baja Tensión y Compatibilidad Electromagnética. Las características básicas de los inversores serán: principio de funcionamiento; fuente de corriente; autoconmutado; seguimiento automático del punto de máxima potencia del generador. La potencia del inversor será como mínimo el 80% de la potencia pico real del generador fotovoltaico. Cada inversor dispondrá de las señalizaciones necesarias para su correcta operación, e incorporará los controles automáticos imprescindibles para su adecuada supervisión y manejo. Los inversores tendrán un grado de protección mínima IP20 para inversores en el interior de edificios y lugares inaccesibles, IP30 para inversores de edificios y lugares accesibles, y de IP65 para inversores instalados a la intemperie.

- Elementos de desconexión: fusibles, interruptores, etc.
- Acumuladores (instalación aislada de red): las baterías de los acumuladores serán de plomo-ácido, preferentemente estacionarias y de placa tubular.
- Reguladores de carga (instalación aislada de red).
- Cargas de consumo (instalación aislada de red): lámparas fluorescentes, preferiblemente de alta eficiencia.
- Puesta a tierra.
- Sistema de monitorización.



- Conjunto de protecciones, elementos de seguridad, de maniobra, de medida y auxiliares: interruptor general manual (interruptor magnetotérmico), interruptor automático diferencial, interruptor automático de la interconexión, protección para la interconexión.

Los materiales situados a la intemperie tendrán al menos un grado de protección IP65.

La tornillería será de acero inoxidable. En el caso de estructura soporte galvanizada se admitirán tornillos galvanizados, excepto la sujeción de los módulos a la misma que serán de acero inoxidable.

- Grupo electrógeno auxiliar para instalaciones aisladas de red.

Se incluirán todos los elementos necesarios de seguridad y protecciones propias de las personas y de la instalación fotovoltaica.

- Sistema de monitorización: deberán proporcionar como mínimo las siguientes variables; tensión y corriente del generador, potencia consumida, contador volumétrico, radiación solar en el plano de los módulos y temperatura ambiente en la sombra.

Para instalaciones conectadas les serán de aplicación las condiciones técnicas que procedan del RD 1663/2000.

Se ha de asegurar como mínimo, un grado de aislamiento eléctrico de tipo básico clase I tanto para equipos (módulos e inversores), como a materiales (conductores, cajas y armarios de conexión), exceptuando el cableado de continua, que será de doble aislamiento.

Se realizará la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos, comprobando que coincide lo suministrado en obra con lo indicado en el proyecto:

- Sistema generador fotovoltaico: el módulo fotovoltaico llevará de forma claramente visible el modelo y nombre o logotipo del fabricante, la potencia pico, así como una identificación individual o número de serie.
- Acumuladores (instalaciones aisladas de red): cada batería o vaso, deberá estar etiquetado, al menos con la siguiente información: tensión nominal, polaridad de los terminales, capacidad nominal, fabricante y número de serie).
- Conjunto de protecciones, elementos de seguridad, de maniobra, de medida y auxiliares: en los sistemas que vayan a ser conectados a red, se comprobará que todos los elementos que así lo requieran pertenezcan a un tipo de los aprobados por la Compañía Distribuidora correspondiente.
- Sistema generador fotovoltaico: los módulos deberán estar cualificados por algún laboratorio acreditado por las entidades nacionales de acreditación reconocidas por la Red Europea de Acreditación (EA) o por el Laboratorio de Energía Solar Fotovoltaica del Departamento de Energías Renovables del CIEMAT, demostrado mediante la certificación correspondiente.
Nombre, anagrama o símbolo del fabricante.
Tipo o número de modelo.
Número de serie.
Potencia nominal.
Tolerancia en %.
Polaridad de los terminales o de los conductores (se permite un código de colores).

Tensión máxima del sistema para la que el módulo es adecuado.

Fecha y lugar de fabricación: o bien deben estar marcados sobre el módulo, o deben ser trazables a partir del número de serie.

- Cargas de consumo (instalación aislada de red): las lámparas deben cumplir las directivas europeas de seguridad eléctrica y compatibilidad electromagnética.

- Sistema generador fotovoltaico: para que un módulo resulte aceptable, su potencia máxima y corriente de cortocircuito reales referidas a condiciones estándar deberán sujetarse a los valores nominales de catálogo. Será rechazado cualquier módulo que presente defectos de fabricación como roturas o manchas en cualquiera de sus elementos o burbujas en el encapsulante.

- Acumuladores (instalaciones aisladas de red): no se permitirá el uso de baterías de arranque.

- Cargas de consumo (instalación aislada de red): no se permitirá el uso de lámparas incandescentes.

Los materiales situados en intemperie se protegerán contra los agentes ambientales, en particular contra el efecto de la radiación solar y de la humedad.

Todos los materiales se conservarán hasta el momento de su instalación, en la medida de lo posible, en el interior de sus embalajes originales.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

- Condiciones previas: soporte

En instalaciones que vayan a ser conectadas a red, tanto el esquema eléctrico como los materiales a emplear, deben pertenecer a un tipo aprobado por la Compañía Distribuidora; aspecto que será comprobado por la dirección facultativa.

- Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Todos los módulos que integren la instalación serán del mismo modelo, y si no es así, el diseño debe garantizar totalmente la compatibilidad entre ellos.

En un mismo ramal, se procurará no asociar en serie paneles con distintos rendimientos.

Proceso de ejecución

- Ejecución

Sistema generador fotovoltaico:

El diseño de la estructura soporte se realizará para la orientación y el ángulo de inclinación especificado para el generador, teniendo en cuenta la facilidad de montaje y desmontaje y la posible necesidad de sustituciones de elementos. La estructura se protegerá superficialmente contra la acción de los agentes ambientales. La realización de taladros en la estructura se llevará a cabo antes de proceder, en su caso, al galvanizado o protección de la estructura. Se dispondrán todas las estructuras soporte necesarias para montar los módulos, tanto sobre superficie plana como integrado en el tejado.

Los puntos de sujeción para módulos fotovoltaicos serán suficientes en número. Los topes de sujeción de



módulos y la propia estructura no arrojarán sombra sobre los módulos.

Por motivos de seguridad y para facilitar el mantenimiento y reparación del generador, se instalarán los elementos necesarios para la desconexión (fusibles, interruptores, etc.), de forma independiente y en ambos terminales, de cada una de las ramas del resto del generador.

Cableado:

Los conductores necesarios tendrán la sección adecuada para reducir las caídas de tensión y los calentamientos.

Se incluirá toda la longitud de cables necesaria para cada aplicación, evitando esfuerzos sobre los elementos de la instalación y sobre los propios cables. Los cables de exterior estarán protegidos contra la intemperie.

Los positivos y negativos de cada grupo de módulos se conducirán separados y protegidos. Los positivos y negativos de la parte continua de la instalación se conducirán separados, protegidos y señalizados.

Conjunto de protecciones, elementos de seguridad, de maniobra, de medida y auxiliares.

Se incluirán todos los elementos necesarios de seguridad y protecciones propias de las personas y de la instalación fotovoltaica. En la parte de corriente continua de la instalación se usará protección de Clase II o aislamiento equivalente cuando se trate de un emplazamiento accesible.

La instalación deberá permitir la desconexión y seccionamiento del inversor, tanto en la parte de corriente continua como en la de corriente alterna, para facilitar las tareas de mantenimiento.

Acumuladores (instalaciones aisladas de red):

Se protegerán, especialmente frente a sobrecargas, a las baterías con electrolito gelificado, según las recomendaciones del fabricante.

La capacidad inicial del acumulador será superior al 90% de la capacidad nominal, en cualquier caso deberán seguirse las recomendaciones del fabricante. El acumulador se situará en un lugar ventilado y con acceso restringido. Se adoptarán las medidas de protección necesarias para evitar el cortocircuito accidental de los terminales del acumulador.

Reguladores de carga (instalación aislada de red):

Las baterías se protegerán contra sobrecargas y sobredescargas, mediante el regulador de carga.

Cargas de consumo (instalación aislada de red):

La lámpara deberá estar protegida cuando se invierte la polaridad de la tensión de entrada; la salida del balastro es cortocircuitada; opera sin tubo. Se recomienda que no se utilicen cargas para climatización. Los enchufes y tomas de corriente para corriente continua deberán estar protegidos contra inversión de polaridad y ser distintos de los de uso habitual para corriente alterna.

Colocación de contadores, equipos de medida, dispositivos de conmutación horaria (en su caso) y condiciones de seguridad:

Estarán de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y las normas particulares de la Compañía Distribuidora.

Protecciones y puesta a tierra:

La estructura del generador se conectará a tierra. La puesta a tierra de las instalaciones fotovoltaicas interconectadas se hará siempre de forma que no se alteren las condiciones de puesta a tierra de la red de la empresa distribuidora. La instalación deberá disponer de una separación galvánica entre la red de distribución de baja tensión y la instalación fotovoltaica, por medio de un transformador de aislamiento o cualquier otro medio que cumpla las mismas funciones. Las masas de la instalación

fotovoltaica, tanto de la sección continua como de la alterna, estarán conectadas a una única tierra independiente de la del neutro de la empresa distribuidora.

Sistema de monitorización: se colocará de manera que sea fácilmente accesible para el usuario.

El montaje se hará de tal manera que quede garantizada la libre y holgada circulación del aire en todo el contorno de los paneles para su refrigeración.

Condiciones de terminación

Después de acabar la instalación se retirará de obra todo el material sobrante. Se limpiarán las zonas ocupadas, con transporte de todos los desechos a vertedero.

Al término de la instalación, e informada la dirección facultativa, el instalador autorizado emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Durante la ejecución se controlará que todos los elementos de la instalación se instalen correctamente, de acuerdo con el proyecto, con la normativa y con las instrucciones expuestas anteriormente.

Ensayos y pruebas

Antes de la puesta en servicio de todos los elementos principales (módulos, inversores, contadores) éstos deberán haber superado las pruebas de funcionamiento en fábrica.

Las pruebas a realizar serán como mínimo:

Funcionamiento y puesta en marcha de todos los sistemas.

Pruebas de arranque y parada en distintos instantes de funcionamiento.

Pruebas de los elementos y medidas de protección, seguridad y alarma, así como su actuación.

Determinación de la potencia instalada.

El sistema será rechazado por falta de alineación en las células fotovoltaicas.

Conservación y mantenimiento

El mantenimiento consistirá en la revisión regular de los aparatos según las indicaciones de los fabricantes.

Es muy importante mantener limpios los cristales de los módulos.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Concluidas las pruebas y la puesta en marcha se pasará a la fase de la Recepción Provisional de la instalación, no obstante el Acta de Recepción Provisional no se firmará hasta haber comprobado que todos los sistemas y elementos han funcionado correctamente durante un mínimo de un mes, sin interrupciones o paradas.

5.6 Instalación de transporte

5.6.1 Ascensores

Descripción

Ascensor es todo aparato (eléctrico o hidráulico) utilizado para salvar desniveles definidos con ayuda de una cabina que se desplace a lo largo de guías rígidas, cuya inclinación sobre la horizontal sea superior a 15 grados, destinado al transporte de personas; de personas y de objetos; de objetos únicamente, si la cabina es accesible,



es decir, si una persona puede entrar en ella sin dificultad y está equipada de elementos de mando situados dentro de la cabina o al alcance de una persona que se encuentre en el interior de la misma. También se consideran ascensores, a efectos, los aparatos que se desplacen siguiendo un recorrido totalmente fijo en el espacio, aunque no esté determinado por guías rígidas, tales como los ascensores de tijera.

Los montacargas son aparatos elevadores (eléctricos o hidráulicos) que se desplazan entre guías verticales, o débilmente inclinadas respecto a la vertical, sirven a niveles definidos y están dotados de un camarín cuyas dimensiones y constitución impiden materialmente el acceso de personas. En particular están comprendidos en esta categoría los aparatos que responden a alguna de las siguientes características: altura libre del camarín que no sobrepase 1,20 m, camarín dividido en varios compartimentos, ninguno de los cuales pase de una altura de 1,20 m, suelo de camarín que se encuentre al menos a 60 cm, (recomendación según fabricantes) por encima del suelo de piso, cuando el camarín se encuentra parado en un nivel de servicio. Puede admitirse el camarín de altura superior a 1,20 m, si está dotado de varios compartimentos fijos cuyas dimensiones se ajusten a las anteriormente indicadas.

Criterios de medición y valoración de unidades

Los ascensores o montacargas, se medirán y valorarán por unidad, incluyendo todos sus componentes y acabados, incluso ayudas de albañilería y totalmente instalado.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Cuarto de máquinas:
Grupo tractor formado por reductor y motor eléctrico.
Limitador de velocidad.
Armarío de maniobras y cuadros de mando generales.
- Hueco:
Cabina con su armadura de contrapeso, guías rígidas de acero y cables de acero.
Finales de carreras.
Puertas y sus enclavamientos de cierre.
Cables de suspensión.
Paracaídas.
- Foso:
Amortiguadores.
Todo ello acompañado de una instalación eléctrica, un sistema de maniobras y memorias, señalización en plantas, cerraduras y sistemas de cierre, dispositivos de socorro, botonera, rejilla de ventilación, etc.

- Ascensor:
Los ascensores de emergencia tendrán las siguientes características según el CTE DB SI 4, apartado 1:

Tendrá como mínimo una capacidad de carga de 630 kg, una superficie de cabina de 1,40 m², una anchura de paso de 80 cm y una velocidad tal que permita realizar todo su recorrido en menos de 60s.

En uso Hospitalario, las dimensiones de la planta de la cabina serán 1,20 m x 2,10 m, como mínimo.

En la planta de acceso al edificio se dispondrá un pulsador junto a los mandos del ascensor, bajo una tapa de vidrio, con la inscripción "Uso exclusivo bomberos". La activación del pulsador debe provocar el envío del ascensor a la planta de acceso y permitir su maniobra exclusivamente desde la cabina.

En caso de fallo del abastecimiento normal, la alimentación eléctrica al ascensor pasará a realizarse de forma automática desde una fuente propia de energía que disponga de una autonomía de 1 h como mínimo.

Todos los componentes de la instalación deberán recibirse en obra conforme a la documentación del fabricante, normativa si la hubiere, especificaciones del proyecto y a las indicaciones de la dirección facultativa durante la ejecución de las obras.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

- Condiciones previas: soporte

El elemento soporte de la instalación de ascensores será todo el hueco cerrado con paredes, piso y techo, construidas de manera que puedan resistir en cualquier punto la aplicación de una fuerza horizontal mínima de 30 kg sin que se produzca deformación elástica superior a 2,50 cm.

La estructura del hueco deberá soportar al menos las reacciones debidas a la maquinaria, a las guías como consecuencia de la actuación del paracaídas, o por descentrado de la carga de la cabina, por la acción de los amortiguadores en caso de impacto, etc.

Las paredes piso y techo, estarán construidas de materiales incombustibles, duraderos, además de tener una resistencia mecánica suficiente.

- Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

El hueco deberá ser destinado exclusivamente al servicio del ascensor o montacargas, no contendrá ni canalizaciones, ni órganos cualesquiera que sean extraños al servicio del ascensor (se puede admitir que contenga material que sirva par su calefacción, excepto radiadores de agua caliente o vapor), sus órganos de mando y reglaje deben de encontrarse fuera del hueco. El hueco aunque deba estar ventilado nunca se utilizará para ventilación de locales extraños a su servicio.

Proceso de ejecución

- Ejecución

Estarán ejecutados los muros de cerramiento del hueco de ascensor, con los únicos huecos permitidos de puertas de pisos, abertura de las puertas de visita o de socorro del hueco y trampilla de visita, orificios de evacuación de gases y humos en caso de incendio, orificios de ventilación aberturas permanentes entre el hueco y el cuarto de máquinas o de polea. Estará ejecutada la losa del cuarto de máquinas, y la solera del



foso, con colocación de sumidero sifónico. Así hueco, foso y cuarto de máquinas estarán completamente terminados.

Se fijarán las guías, poleas, motores, etc., a la estructura del edificio con soportes y bridas que sujeten por la base. Las uniones entre perfiles se realizarán machihembrando los extremos y con placas de unión enroscadas a la base de las guías.

Simultáneamente se irán colocando las puertas de plantas (con cercos) y los diferentes elementos de la instalación del cuarto de máquinas y del foso.

Se colocarán los cables de acero (no autorizándose el uso de cables empalmados por ningún sistema) que irán fijados a la cabina, al contrapeso y a los puntos de suspensión con material fundido, amarres de cuña de apretado automático, tres abrazaderas como mínimo o en su caso grapas o manguitos para cables.

Se colocarán los amortiguadores al final del recorrido de la cabina y contrapeso, soldados a una placa base.

El grupo tractor irá colocado sobre un bastidor de perfiles de acero interponiendo los dispositivos antivibratorios necesarios, al igual que el armario eléctrico que irá anclado o apoyado mediante soportes antivibratorios.

Se instalará el limitador de velocidad en la parte superior del recorrido y el paracaídas en la inferior de la cabina.

Se fijarán los selectores de paradas si existen en las paredes del hueco a la altura necesaria para parar la cabina al nivel de cada planta.

Las puertas y trampillas de visita y socorro no abrirán hacia el interior del hueco. El cierre estará regulado por mecanismos eléctricos de seguridad.

Se conectarán eléctricamente entre sí el cuadro de maniobras, la cabina y los mandos exteriores, dicha instalación eléctrica de mando y control se realizará alojando los conductos en canaletas practicables a lo largo del recorrido por todo el recinto.

Se dispondrá instalación fija de alumbrado en todo el hueco, de dispositivo de parada del ascensor en el foso y de una toma de corriente, y alumbrado permanente en la cabina, y en el cuarto de máquinas con toma de corriente independiente de la línea de alimentación de la máquina.

El dispositivo de mando de socorro se alimentará con una fuente independiente de la del ascensor, pero pudiendo ser la de alumbrado.

Se realizará la conexión mecánica y eléctrica de la instalación, satisfaciendo las exigencias enunciadas en los documentos armonizados del Comité Europeo de Normalización (CENELEC) aprobados por los Comités Electrónicos de los países de la Comunidad Económica Europea, o en su ausencia satisfacer las exigencias de las regulaciones españolas.

Durante la ejecución de la instalación se tendrán en cuenta las siguientes holguras:

Puerta de cabina - cerramiento del recinto menor o igual a 12 cm.

Puerta de cabina - puerta exterior menor o igual a 15 cm.

Elemento móvil - cerramiento del recinto menor o igual a 3 cm.

Entre los elementos móviles menor o igual a 5 cm.

Condiciones de terminación

Se fijarán las botoneras tanto en el interior de la cabina, como en cada rellano, estando bien niveladas y de manera que ninguna pieza sometida a tensión sea accesible al usuario.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Comprobación entre el expediente técnico presentado ante el órgano competente de la Administración y la instalación que ha sido realizada.

Inspección visual de la aplicación de las reglas de buena construcción.

Comprobación de las indicaciones mencionadas en los certificados de aprobación para los elementos para los que se exigen pruebas de tipo, con las características del ascensor.

Ensayos y pruebas

Dispositivos de enclavamiento.

Dispositivos eléctricos de seguridad.

Elementos de suspensión y sus amarres.

Sistemas de frenado.

Medidas de intensidad y de potencia y medida de velocidad.

Medidas de la resistencia de aislamiento de los diferentes circuitos.

Dispositivos de seguridad al final del recorrido.

Comprobación de la adherencia.

Limitador de velocidad, en los dos sentidos de marcha.

Paracaídas de cabina, verificando que ha sido bien montado y ajustado y la solidez del conjunto cabina-paracaídas-guías y la fijación de estas al edificio.

Paracaídas de contrapeso.

Amortiguadores.

Dispositivo de petición de socorro.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Para la puesta en servicio se exigirá la autorización de puesta en marcha otorgada por el órgano competente de la Administración Pública.

6 Revestimientos

6.1 Revestimiento de paramentos

6.1.1 Alicatados

Descripción

Revestimiento para acabados de paramentos interiores y exteriores con baldosas cerámicas esmaltadas o no, con mosaico cerámico de vidrio, y piezas complementarias y especiales, recibidos al soporte mediante material de agarre, con o sin acabado rejuntado.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de alicatado realmente ejecutado, incluyendo cortes, parte proporcional de piezas complementarias y especiales, rejuntado y mochetas, descontando huecos, incluso eliminación de restos y limpieza.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

- Baldosas cerámicas:



Gres esmaltado: baldosas con absorción de agua baja o media - baja, prensadas en seco, esmaltadas. Adecuadas para revestimiento de fachadas.

Gres porcelánico: baldosas con muy baja absorción de agua, prensadas en seco o extruídas, para revestimientos de fachadas y paredes interiores. Hay dos tipos básicos: gres porcelánico no esmaltado y gres porcelánico esmaltado.

Gres rústico: baldosas con absorción de agua baja o media - baja, extruídas, generalmente no esmaltadas. Para revestimiento de fachadas.

Barro cocido: baldosas con de apariencia rústica y alta absorción de agua, en su mayoría no esmaltadas.

Azulejo: baldosas con absorción de agua alta, prensadas en seco y esmaltadas. Para revestimiento de paredes interiores.

- Sistemas: conjuntos de piezas con medidas, formas o colores diferentes que tienen una función común:

Sistemas para piscinas: incluyen piezas planas y tridimensionales. Son generalmente esmaltadas y de gres. Deben tener buena resistencia a la intemperie y a los agentes químicos de limpieza y aditivos para aguas de piscina.

- Mosaico: podrá ser de piezas cerámicas, de gres o esmaltadas, o mosaico de vidrio.
- Piezas complementarias y especiales, de muy diversas medidas y formas: listeles, tacos, tiras y algunas molduras y cenefas.

Características mínimas que deben cumplir todas las baldosas cerámicas:

El dorso de las piezas tendrá rugosidad suficiente, preferentemente con entalladuras en forma de "cola de milano", y una profundidad superior a 2 mm.

Características dimensionales.

Expansión por humedad, máximo 0,6 mm/m.

Resistencia química a productos domésticos y a bases y ácidos.

Resistencia a las manchas.

Cuando se trate de revestimiento exterior, debe tener una resistencia a filtración, según el CTE DB HS 1 apartado 2.3.2.

Las piezas no estarán rotas, desportilladas ni manchadas y tendrán un color y una textura uniforme en toda su superficie.

- Sistema de colocación en capa gruesa: para su colocación se pueden usar morteros industriales (secos, húmedos), semiterminados y hechos en obra. Material de agarre: mortero tradicional (MC).
- Sistema de colocación en capa fina, los materiales de agarre que se usan son:

Adhesivos cementosos o morteros cola (C): constituido por conglomerantes hidráulicos, cargas minerales y aditivos orgánicos. Hay dos clases principales: adhesivo cementoso normal (C1) y adhesivo cementoso mejorado (C2).

Adhesivos en dispersión o pastas adhesivas (D): constituido por un conglomerante orgánico, aditivos orgánicos y cargas minerales. Existen dos clases: adhesivo en dispersión normal (D1) y adhesivo en dispersión mejorado (D2).

Adhesivos de resinas reactivas (R): constituido por resinas sintéticas, aditivos orgánicos y cargas minerales. Existen dos clases principales: adhesivo de resinas reactivas normal (R1) y adhesivo de resinas reactivas mejorado (R2).

Características de los materiales de agarre son: adherencia mecánica y química, tiempo abierto, deformabilidad, durabilidad a ciclos de hielo y deshielo, etc.

- Material de rejuntado:

Material de rejuntado cementoso (CG): constituido por conglomerantes hidráulicos, cargas minerales y aditivos orgánicos, que solo tienen que mezclarse con agua o adición líquida justo antes de su uso. Existen dos clases: normal (CG1) y mejorado (CG2). Sus características fundamentales son: resistencia a abrasión; resistencia a flexión; resistencia a compresión; retracción; absorción de agua.

Material de rejuntado de resinas reactivas (RG): constituido por resinas sintéticas, aditivos orgánicos y cargas minerales. Sus características fundamentales son: resistencia a abrasión; resistencia a flexión; resistencia a la compresión; retracción; absorción de agua.

Lechada de cemento (L): producto no normalizado preparado in situ con cemento Pórtland y cargas minerales.

- Material de relleno de las juntas:

Juntas estructurales: perfiles o cubrecantos de plástico o metal, másticos, etc.

Juntas perimetrales: Poliestireno expandido, silicona.

Juntas de partición: perfiles, materiales elásticos o material de relleno de las juntas de colocación.

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Baldosas cerámicas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.3.4):

Cada suministro ira acompañado de una hoja de suministro que contendrá los datos de la baldosa: tipo de baldosa, dimensiones y forma, acabado y declaración del fabricante de las características técnicas de la baldosa suministrada.

Las baldosas cerámicas y/o su embalaje deben ser marcados con:

Marca comercial del fabricante o fabricación propia.

Marca de primera calidad.

Tipo de baldosa, con medidas nominales y medidas de fabricación. Código de la baldosa.

Tipo de superficie: esmaltada o no esmaltada.

En caso de que el embalaje o en albarán de entrega no se indique el código de baldosa con especificación técnica, se solicitará al distribuidor o al fabricante información de las características técnicas de la baldosa cerámica suministrada.

- Mosaicos: en general se presentan pegados por la cara vista a hojas de papel generalmente perforado o, por el dorso, a una red textil, de papel o de plástico.
- Adhesivos para baldosas cerámicas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.3.3): el producto se suministrará ensacado. Los sacos se recepcionarán en buen estado, sin desgarrones, zonas humedecidas ni fugas de material.
- Morteros de agarre (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1): hecho en obra, comprobación de las dosificaciones, materias primas: identificación: cemento, agua, cales, arena; mortero industrial: identificación.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

Los adhesivos se almacenarán en local cubierto, seco y ventilado. Su tiempo de conservación es de aproximadamente un año desde su fabricación.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra



Características técnicas de cada unidad de obra

- Condiciones previas: soporte

La puesta en obra de los revestimientos cerámicos deberá llevarse a cabo por profesionales especialistas con la supervisión de la dirección facultativa de las obras.

El soporte tendrá las siguientes propiedades para la colocación de baldosas: estabilidad dimensional, flexibilidad, resistencia mecánica, sensibilidad al agua, planeidad.

Se realizarán las siguientes comprobaciones sobre el soporte base:

De la estabilidad dimensional: tiempos de espera desde fabricación.

De la superficie de colocación.

Planeidad: capa gruesa, (pueden compensarse desviaciones con espesor de mortero). Capa fina (la desviación máxima con regla de 2 m, no excede de 3 mm, o prever una capa de mortero o pasta niveladora como medida adicional).

Humedad: capa gruesa, (se humecta el tabique sin llegar a saturación). Capa fina, (la superficie está aparentemente seca).

Limpieza: ausencia de polvo, pegotes, aceite, etc.

Rugosidad: en caso de soportes existentes muy lisos, prever aumento de rugosidad mediante repicado u otros medios; esto no será necesario con adhesivos C2, D o R.

Impermeabilización: sobre soportes de madera o yeso será conveniente prever una imprimación impermeabilizante.

- Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

El enfoscado de base, una vez fraguado, estará exento de sales solubles que puedan impedir la adherencia del mortero adhesivo.

El alicatado con mortero de cemento se aplicará en paramentos cerámicos o de cemento, mientras que el alicatado con adhesivo se aplicará en el revestimiento de paramentos de cualquier tipo.

En caso de soportes deformables o sujetos a movimientos importantes, se usará el material de rejuntado de mayor deformabilidad.

Proceso de ejecución

- Ejecución

La colocación deberá efectuarse en unas condiciones climáticas normales (5 °C a 30 °C), procurando evitar el soleado directo, las corrientes de aire, lluvias y aplicar con riesgo de heladas.

Se limpiará y humedecerá el soporte a revestir si es recibido con mortero. Si es recibido con pasta adhesiva se mantendrá seco el soporte. En cualquier caso se conseguirá una superficie rugosa del soporte. Se mojarán las baldosas por inmersión si procede, para que no absorban el agua del mortero. Se colocará una regla horizontal al inicio del alicatado y se replantarán las baldosas en el paramento para el despiece de los mismos. El alicatado se comenzará a partir del nivel superior del

pavimento y antes de realizar éste. Sobre muros de hormigón se eliminará todo resto de desencofrado.

- Amasado:

Adhesivos cementosos: según recomendaciones del fabricante, se amasará el producto hasta obtener una masa homogénea y cremosa. Finalizado el amasado, se mantendrá la pasta en reposo durante unos minutos. Antes de su aplicación se realizará un breve amasado con herramienta de mano.

Adhesivos en dispersión: se presentan listos para su uso.

Adhesivos de resinas reactivas: según indicaciones del fabricante.

- Colocación general:

Será recomendable, mezclar piezas de varias cajas. Las piezas cerámicas se colocarán sobre la masa extendida presionándola por medio de ligeros golpes con un mazo de goma y moviéndolas ligeramente hasta conseguir el aplastamiento total de los surcos del adhesivo para lograr un contacto pleno. Las baldosas se colocarán dentro del tiempo abierto del adhesivo, antes de que se forme una película seca en la superficie del mismo que evite la adherencia. No se realizará el alicatado hasta que no se haya producido la retracción más importante del muro, es decir entre 45 y 60 días. Cuando se coloquen productos porosos no esmaltados, se recomienda la aplicación de un producto antiadherente del cemento, previamente a las operaciones de rejuntado para evitar su retención y endurecimiento sobre la superficie del revestimiento.

Sistemas de colocación: colocación en capa gruesa, (se colocará la cerámica directamente sobre el soporte). Colocación en capa fina, (se realizará sobre una capa previa de regularización del soporte).

En caso de azulejos recibidos con adhesivo: si se utiliza adhesivo de resinas sintéticas, el alicatado podrá fijarse directamente a los paramentos de mortero, sin picar la superficie pero limpiando previamente el paramento. Para otro tipo de adhesivo se aplicará según las instrucciones del fabricante. Se recomienda extender el adhesivo en paños no mayores de 2 m². Las baldosas no deberán colocarse si se forma una película seca en la superficie del adhesivo.

En caso de azulejos recibidos con mortero de cemento: se colocarán los azulejos extendidos sobre el mortero de cemento previamente aplicado sobre el soporte (no mediante pellas individuales en cada pieza), picándolos con la paleta y colocando pequeñas cuñas de madera en las juntas.

En caso de mosaicos: el papel de la cara vista se desprenderá tras la colocación y la red dorsal quedará incorporada al material de agarre.

- Juntas:

El alicatado se realizará a junta abierta. La separación mínima entre baldosas será de 1,5 mm.

Juntas de colocación y rejuntado: puede ser aconsejable llenar parcialmente las juntas de colocación con tiras de un material compresible antes de llenarlas a tope. El material compresible no debería adherirse al material de rejuntado o, en otro caso, deberá cubrirse con una cinta de desolidarización. Estas cintas son generalmente autoadhesivas. La profundidad mínima del rejuntado debe ser de 6mm. Se deberían rellenar a las 24 horas del embaldosado.

Juntas de movimiento estructurales: deberán llegar al soporte, incluyendo la capa de desolidarización si la hubiese, y su anchura deberá ser, como mínimo, la de la junta del soporte. Se rematan usualmente rellenándolas con materiales de elasticidad duradera.

Juntas de movimiento perimetrales: se deben prever antes de colocar la capa de regularización, dejándose en



los límites de las superficies horizontales a embaldosar con otros elementos tales como paredes, pilares, etc. Se podrá prescindir de ellas en recintos con superficies menores de 7 m². Deberán ser juntas continuas con una anchura mayor o igual de 5mm, y quedarán ocultas por el revestimiento adyacente. Deberán estar limpias de materiales de obra y llegar hasta el soporte.

Juntas de partición (dilatación): la superficie máxima a revestir sin estas juntas es de 50 m² a 70 m² en interior, y de la mitad de estas en el exterior. La posición de las juntas debe replantearse de forma que no estén cruzadas en el paso, si no deberían protegerse. Estas juntas deberán cortar el revestimiento cerámico, el adhesivo y el mortero base con una anchura mayor o igual de 5 mm. Podrán rellenarse con perfiles o materiales elásticos.

- Corte y taladrado:

Los taladros que se realicen en las piezas para el paso de tuberías, tendrán un diámetro de 1 cm mayor que el diámetro de estas. Siempre que sea posible, los cortes se realizarán en los extremos de los paramentos.

- Tolerancias admisibles

Características dimensionales para colocación con junta mínima:

- Longitud y anchura/ rectitud de lados:
 - Para L ≤ 100 mm ±0,4 mm
 - Para L > 100 mm ±0,3% y ± 1,5 mm.
- Ortogonalidad:
 - Para L ≤ 100 mm ±0,6 mm
 - Para L > 100 mm ±0,5% y ± 2,0 mm.
- Planitud de superficie:
 - Para L ≤ 100 mm ±0,6 mm
 - Para L > 100 mm ±0,5% y + 2,0/- 1,0 mm.

- Condiciones de terminación

Una vez fraguado el mortero o pasta se retirarán las cuñas y se limpiarán las juntas, retirando todas las sustancias perjudiciales o restos de mortero o pasta adhesiva, rejuntándose posteriormente con lechada de cemento blanco o gris (coloreada cuando sea preciso), no aceptándose el rejuntado con polvo de cemento.

Una vez finalizada la colocación y el rejuntado, se limpiará la superficie del material cerámico con una solución ácida diluida para eliminar los restos de cemento.

Nunca se efectuará una limpieza ácida sobre revestimientos recién colocados. Se limpiará la superficie con cepillos de fibra dura, agua y jabón, eliminando todos los restos de mortero con espátulas de madera.

Se sellarán siempre los encuentros con carpinterías y vierteaguas.

Se impregnará la superficie con agua limpia previamente a cualquier tratamiento químico, y posterior aclarado

Control de ejecución, ensayos y pruebas

- Control de ejecución

Aplicación de base de cemento: comprobar dosificación, consistencia y planeidad final.

Capa fina, desviación máxima medida con regla de 2 m: 3 mm.

Aplicación de imprimación: verificar la idoneidad de la imprimación y que la aplicación se hace siguiendo las instrucciones del fabricante.

Baldosa: verificar que se ha realizado el control de recepción.

Mortero de cemento (capa gruesa): comprobar que las baldosas se han humedecido por inmersión en agua. Comprobar reglado y nivelación del mortero fresco extendido.

Adhesivo (capa fina): verificar que el tipo de adhesivo corresponde al especificado en proyecto.

Aplicación del adhesivo: comprobar que se utiliza siguiendo las instrucciones del fabricante. Comprobar espesor, extensión y peinado con llana dentada adecuada.

Tiempo abierto de colocación: comprobar que las baldosas se colocan antes de que se forme una película sobre la superficie del adhesivo. Comprobar que las baldosas se asientan definitivamente antes de que concluya el tiempo abierto del adhesivo.

Colocación por doble encolado: comprobar que se utiliza esta técnica en embaldosados en exteriores y para baldosas mayores de 35 cm. o superficie mayor de 1225 cm².

En cualquier caso: levantando al azar una baldosa, el reverso no presenta huecos.

Juntas de movimiento: estructurales: comprobar que no se cubren y que se utiliza un sellante adecuado. Perimetrales y de partición: comprobar su disposición, que no se cubren de adhesivo y que se utiliza un material adecuado para su relleno.

Juntas de colocación: verificar el tipo de material de rejuntado corresponde con el especificado en proyecto. Comprobar la eliminación y limpieza del material sobrante.

Desviación de planeidad del revestimiento: la desviación entre dos baldosas adyacentes no debe exceder de 1 mm. La desviación máxima se medirá con regla de 2 m. Para paramentos no debe exceder de 2 mm.

Alineación de juntas de colocación: La diferencia de alineación de juntas se mide con regla de 1 m. Para paramentos: no debe exceder de ± 1 mm. Para suelos: no debe exceder de ± 2 mm.

Limpieza final: comprobación y medidas de protección.

Conservación y mantenimiento

Se evitarán los golpes que puedan dañar el alicatado, así como roces y punzonamiento.

No se sujetarán sobre el alicatado elementos que puedan dañarlo o provocar la entrada de agua, es necesario profundizar hasta encontrar el soporte.

6.1.2 Enfoscados, guarnecidos y enlucidos

Descripción

Revestimiento continuo: que se aplica en forma de pasta fluida directamente sobre la superficie que se reviste, puede ser:

- Enfoscado: para acabado de paramentos interiores o exteriores con morteros de cemento, cal, o mixtos, de 2 cm de espesor, maestreados o no, aplicado directamente sobre las superficies a revestir, pudiendo servir de base para un revoco u otro tipo de acabado.
- Guarnecido: para acabado de paramentos interiores, maestreados o no, a base de yeso, pudiendo ser monocapa, con una terminación final similar al enlucido, o bicapa, a base de un guarnecido de 1 a 2 cm de espesor realizado con pasta de yeso grueso (YG) y una capa de acabado o enlucido de menos de 2 mm de espesor realizado con yeso fino (YF); ambos tipos podrán aplicarse manualmente o mediante proyectado.
- Revoco: para acabado de paramentos interiores o exteriores con morteros de cemento, cal, mejorados con resinas sintéticas, humo de sílice, etc., hechos en obra o no, de espesor entre 6 y 15 mm, aplicados mediante tendido o proyectado en una o varias capas, sobre enfoscados o paramentos sin revestir, pudiendo tener distintos tipos de acabado.



Criterios de medición y valoración de unidades

- Enfoscado: metro cuadrado de superficie de enfoscado realmente ejecutado, incluso preparación del soporte, incluyendo mochetas y dinteles y deduciéndose huecos.
- Guarnecido: metro cuadrado de guarnecido con o sin maestreado y enlucido, realizado con pasta de yeso sobre paramentos verticales u horizontales, acabado manual con llana, incluso limpieza y humedecido del soporte, deduciendo los huecos y desarrollando las mochetas.
- Revoco: metro cuadrado de revoco, con mortero, aplicado mediante tendido o proyectado en una o dos capas, incluso acabados y posterior limpieza.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Agua. Procedencia. Calidad.
- Cemento común (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.1).
- Cal (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.7).
- Pigmentos para la coloración (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.20).
- Aditivos: plastificante, hidrofugante, etc. (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.9).
- Enlucido y esquinas: podrán ser metálicas para enlucido exterior (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.5.1), interior (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.5.2), etc.
- Malla de refuerzo: material (de tela metálica, armadura de fibra de vidrio etc.). Paso de retícula. Espesor.
- Morteros para revoco y enlucido (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.11).
- Yeso para la construcción (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2.4).
- Aditivos de los morteros monocapa: retenedores de agua (mejoran las condiciones de curado), hidrofugantes (evitan que el revestimiento absorba un exceso de agua), aireantes (contribuyen a la obtención de una masa de producto más manejable, con menor cantidad de agua), cargas ligeras (reducen el peso del producto y su módulo elástico, aumentan su deformabilidad), fibras, de origen natural o artificial, (permiten mejorar la cohesión de la masa y mejorar su comportamiento frente a las deformaciones) y pigmentos (dan lugar a una extensa gama cromática).
- Junquillos para juntas de trabajo o para despieces decorativos: material (madera, plástico, aluminio lacado o anodizado). Dimensiones. Sección.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

- Mortero húmedo: el camión hormigonera lo depositará en cubilotes facilitados por el fabricante.
- Mortero seco: se dispondrá en silos compartimentados, estancos y aislados de la humedad, con amasado automático, o en sacos.

- Mortero predosificado: se dispondrá en silos compartimentados, estancos y aislados de la humedad, separándose el conglomerante y el árido.
- Cemento: si el suministro es en sacos, se dispondrá en lugar ventilado y protegido de la intemperie, humedad del suelo y paramentos. Si el suministro es a granel, se almacenará en silos o recipientes aislados de la humedad. En general, el tiempo máximo de almacenamiento será de tres, dos y un mes, para las clases resistentes de cemento 32,5, 42,5 y 52,5 o para morteros que contengan esos cementos.
- Cales aéreas (endurecen lentamente por la acción del CO2 presente en el aire). Cal viva en polvo: se almacenará en depósitos o sacos de papel herméticos y en lugar seco para evitar su carbonatación. Cal aérea hidratada (apagada): se almacenará en depósitos herméticos, estancos a la acción del anhídrido carbónico, en lugar seco y protegido de corrientes de aire.
- Cales hidráulicas (fraguan y endurecen con el agua): se conservarán en lugar seco y protegido de corrientes de aire para evitar su hidratación y posible carbonatación.
- Áridos: se protegerán para que no se contaminen por el ambiente ni por el terreno, tomando las precauciones para evitar su segregación.
- Aditivos: se protegerán para evitar su contaminación ni la alteración de sus propiedades por factores físicos o químicos.
- Adiciones (cenizas volantes, humo de sílice): se almacenarán en silos y recipientes impermeables que los protejan de la humedad y la contaminación.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

- Condiciones previas: soporte
- Enfoscados:
 - Compatibilidad con los componentes del mortero, tanto de sus características físicas como mecánicas: evitar reacciones entre el yeso del soporte y el cemento de componente de mortero. Las resistencias mecánicas del mortero, o sus coeficientes de dilatación, no serán superiores a los del soporte.
 - Estabilidad (haber experimentado la mayoría de las retracciones). No degradable. Resistencia a la deformación.
 - Porosidad y acciones capilares suficientes para conseguir la adhesión del mortero.
 - Capacidad limitada de absorción de agua.
 - Grado de humedad: si es bajo, según las condiciones ambientales, se mojará y se esperará a que absorba el agua; si es excesivo, no estará saturado para evitar falta de adherencia y producción de eflorescencias superficiales.
 - Limpieza. Exento de polvo, trazas de aceite, etc. que perjudiquen la adherencia del mortero.
 - Rugosidad. Si no la tiene, se creará mediante picado o colocación con anclajes de malla metálica o plástico.
 - Regularidad. Si carece de ella, se aplicará una capa niveladora de mortero con rugosidad suficiente para conseguir adherencia; asimismo habrá endurecido y se humedecerá previamente a la ejecución del enfoscado
 - Libre de sales solubles en agua (sulfatos, portlandita, etc.).
 - La fábrica soporte se dejará a junta degollada, barriéndose y regándose previamente a la aplicación del mortero. Si se trata de un paramento antiguo, se rascará hasta descascarillarlo.



Se admitirán los siguientes soportes para el mortero: fábricas de ladrillos cerámicos o sílico-calcáreos, bloques o paneles de hormigón, bloques cerámicos.

No se admitirán como soportes del mortero: los hidrofugados superficialmente o con superficies vitrificadas, pinturas, revestimientos plásticos o a base de yeso.

- Guarnecidos:

La superficie a revestir con el guarnecido estará limpia y humedecida. El guarnecido sobre el que se aplique el enlucido estará fraguado y tener consistencia suficiente para no desprenderse al aplicar éste. La superficie del guarnecido estará, además, rayada y limpia.

- Revocos:

Revoco con mortero hecho en obra de cemento o de cal: la superficie del enfoscado sobre el que se va a revocar estará limpia y humedecida y el mortero del enfoscado habrá fraguado.

Revoco con mortero preparado: en caso de realizarse sobre enfoscado, éste se limpiará y humedecerá. Si se trata de revoco monocapa sobre paramento sin revestir, el soporte será rugoso para facilitar la adherencia; asimismo garantizará resistencia, estabilidad, planeidad y limpieza. Si la superficie del soporte fuera excesivamente lisa se procederá a un "repicado" o a la aplicación de una imprimación adecuada (sintética o a base de cemento). Los soportes que mezclen elementos de distinto acabado se tratarán para regularizar su distinta absorción. Cuando el soporte sea muy absorbente se tratará con una imprimación previa que puede ser una emulsión añadida al agua de amasado.

□ Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

- Enfoscados:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.2, en fachadas, cuando se dispone en fachadas con el aislante por el exterior de la hoja principal, será químicamente compatible con el aislante

No son aptas para enfoscar las superficies de yeso, ni las realizadas con resistencia análoga o inferior al yeso. Tampoco lo son las superficies metálicas que no hayan sido forradas previamente con piezas de arcilla cocida.

En ambientes con ciclos hielo-deshielo, se controlará la porosidad del mortero, (tipo de conglomerante, aditivos, cantidad de agua de amasado, grado de hidratación, sistema de preparación, etc.), para evitar que el agua acceda a su interior.

Será recomendable el empleo de cementos resistentes a los sulfatos, de bajo contenido de aluminato tricálcico, para disminuir el riesgo de reacción con los iones sulfato procedentes de sales solubles en el agua (su existencia es posible dentro de la obra de fábrica), que daría lugar al compuesto expansivo "ettringita", lo que alteraría la estabilidad del mortero. Asimismo, dichas sales solubles pueden cristalizar en los poros del mortero dando lugar a fisuras.

En caso de que el mortero incorpore armaduras, el contenido de iones cloruro en el mortero fresco no excederá del 0,1% de la masa de cemento seco, pues pueden influir en la corrosión de las armaduras.

Para evitar la aparición de eflorescencias (manchas en la superficie del mortero por la precipitación y posterior cristalización de sales disueltas en agua, cuando esta se evapora); se controlará el contenido de nitratos, sulfatos, cloruros alcalinos y de magnesio, carbonatos alcalinos, e hidróxido de calcio carbonatado (portlandita), todos ellos solubles en el agua de la obra de fábrica o su entorno. Asimismo, se controlarán los factores que permitan la presencia de agua en la fábrica (humectación excesiva, protección inadecuada).

No se emplearán áridos que contengan sulfuros oxidables, en caso de utilizar escorias siderúrgicas, se comprobará que no contienen silicatos inestables ni compuestos ferrosos.

En caso de colocar armaduras en el mortero, se utilizarán aditivos anticongelantes no agresivos para las mismas, en especial los que contienen cloruros. El agua utilizada para el riego y curado del mortero no contendrá sustancias nocivas para el mismo.

- Guarnecidos:

No se revestirán con yeso los paramentos de locales en los que la humedad relativa habitual sea superior al 70%, los locales que frecuentemente hayan de ser salpicados por agua, como consecuencia de la actividad desarrollada, las superficies metálicas, sin previamente revestirlas con una superficie de arcilla cocida ni las superficies de hormigón realizadas con encofrado metálico si previamente no se han dejado rugosas mediante rayado o salpicado con mortero.

Según el CTE DB SE A, apartado 3, durabilidad, ha de prevenirse la corrosión del acero mediante una estrategia global que considere en forma jerárquica al edificio en su conjunto y especialmente, los detalles, evitando el contacto directo con yesos, etc.

- Revocos:

El revoco con mortero preparado monocapa no se colocará sobre soportes incompatibles con el material (por ejemplo de yeso), ni sobre soportes no adherentes, como amianto - cemento o metálicos. Los puntos singulares de la fachada (estructura, dinteles, cajas de persiana) requieren un refuerzo o malla de fibra de vidrio, de poliéster o metálica.

Proceso de ejecución

□ Ejecución

- En general:

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.3.3.1, las juntas de dilatación de la hoja principal, tendrán un sellante sobre un relleno introducido en la junta, que quedará enrasado con el paramento sin enfoscar.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.1.2, en muros de sótano en contacto con el terreno, según el tipo de muro, de impermeabilización y el grado de impermeabilidad exigido, se revestirá su cara interior con una capa de mortero hidrófugo sin revestir.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.3.2, en fachadas, en función de la existencia o no de revestimiento exterior y del grado de impermeabilidad, se exigirán las siguientes condiciones:

Para conseguir una resistencia media a la filtración, el revestimiento continuo exterior tendrá un espesor de entre 10 y 15 mm, (salvo los acabados con una capa plástica delgada), adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad; permeabilidad al vapor suficiente para evitar su deterioro (como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal) y adaptación a los movimientos del soporte. Cuando se dispone en fachadas con el aislante por el exterior de la hoja principal, se dispondrá una armadura (malla de fibra de vidrio o de



poliéster) para mejorar el comportamiento frente a la fisuración.

Para conseguir una resistencia muy alta a la filtración, el revestimiento continuo exterior tendrá estanquidad al agua suficiente para que el agua de filtración no entre en contacto con la hoja del cerramiento dispuesta inmediatamente por el interior del mismo; adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad; permeabilidad al vapor suficiente para evitar su deterioro como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal; adaptación a los movimientos del soporte y comportamiento muy bueno frente a la fisuración, (que no se fisure debido a los esfuerzos mecánicos producidos por el movimiento de la estructura, por los esfuerzos térmicos relacionados con el clima y con la alternancia día-noche, ni por la retracción propia del material constituyente del mismo); estabilidad frente a los ataques físicos, químicos y biológicos que evite la degradación de su masa.

Para conseguir una resistencia muy alta a la filtración de la barrera contra la penetración del agua, se dispondrá un revestimiento continuo intermedio en la cara interior de la hoja principal, con las siguientes características: estanquidad al agua suficiente para que el agua de filtración no entre en contacto con la hoja del cerramiento dispuesta inmediatamente por el interior del mismo; adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad; permeabilidad suficiente al vapor para evitar su deterioro como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal; adaptación a los movimientos del soporte y comportamiento muy bueno frente a la fisuración, (que no se fisure debido a los esfuerzos mecánicos producidos por el movimiento de la estructura, por los esfuerzos térmicos relacionados con el clima y con la alternancia día-noche, ni por la retracción propia del material constituyente del mismo); estabilidad frente a los ataques físicos, químicos y biológicos que evite la degradación de su masa.

Para conseguir una resistencia media a la filtración del revestimiento intermedio en la cara interior de la hoja principal, el enfoscado de mortero tendrá un espesor mínimo de 10 mm; para conseguir una resistencia alta a la filtración, el enfoscado de mortero llevará aditivos hidrofugantes con un espesor mínimo de 15 mm.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.3. Cuando la hoja principal esté interrumpida por los forjados se dispondrá un refuerzo del revestimiento exterior con armaduras dispuestas a lo largo del forjado de tal forma que sobrepasen el elemento hasta 15 cm por encima del forjado y 15 cm por debajo de la primera hilada de la fábrica.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.4. En fachadas con revestimiento continuo, si la hoja principal está interrumpida por los pilares, se reforzará el revestimiento con armaduras colocadas a lo largo del pilar de forma que lo sobrepasen 15 cm por ambos lados.

Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.1.3. Condiciones del revestimiento hidrófugo de mortero: el paramento donde se va aplicar el revestimiento estará limpio. Se aplicarán al menos cuatro capas de revestimiento de espesor uniforme y el espesor total no será mayor que 2 cm. No se aplicará el revestimiento cuando la temperatura ambiente sea menor que 0°C ni cuando se prevea un descenso de la misma por debajo de dicho valor en las 24 horas posteriores a su aplicación. En los encuentros se solaparán las capas del revestimiento al menos 25 cm.

Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.3.2. Condiciones del revestimiento intermedio: se dispondrá adherido al elemento que sirve de soporte y aplicarse de manera uniforme sobre éste.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 5.1.3.5. Condiciones del revestimiento exterior. Se dispondrá adherido o fijado al elemento que sirve de soporte.

Según el CTE DB HS 1 apartado 2.1.2. Si el muro en contacto con el terreno, para conseguir una impermeabilización tipo I1 y se impermeabiliza mediante aplicaciones líquidas, la capa protectora podrá ser un mortero reforzado con una armadura. Cuando el muro sea de fábrica para conseguir una impermeabilización tipo I3, se recubrirá por su cara interior con un revestimiento hidrófugo, como una capa de mortero hidrófugo sin revestir.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.1.3.1 Cuando el muro se impermeabilice por el interior, sobre la barrera impermeable colocada en los arranques de fachada, se dispondrá una capa de mortero de regulación de 2 cm de espesor como mínimo.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.1.3.6. Las juntas horizontales de los muros de hormigón prefabricado podrán sellarse con mortero hidrófugo de baja retracción.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.4.3.5. En cubiertas, cuando se disponga una capa de protección, y la cubierta no sea transitada, se podrá utilizar mortero que conforme una capa resistente a la intemperie en función de las condiciones ambientales previstas y con peso suficiente para contrarrestar la succión del viento.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.4.3.5.2 Solado fijo. Podrá ser de capa de mortero o mortero filtrante.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.4.3.5.4 Capa de rodadura. Cuando el aglomerado asfáltico se vierta sobre una capa de mortero dispuesta sobre la impermeabilización, se colocará entre estas dos capas una capa separadora de mortero para evitar la adherencia entre ellas de 4 cm de espesor como máximo y armada de tal manera que se evite su fisuración. Esta capa de mortero se aplicará sobre el impermeabilizante en los puntos singulares que estén impermeabilizados.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.2 Encuentro de la cubierta con un paramento vertical. Para que el agua de las precipitaciones o la que se deslice por el paramento no se filtre por el remate superior de la impermeabilización, éste podrá realizarse con mortero en bisel con un ángulo de 30° con la horizontal y redondeándose la arista del paramento.

- Enfoscados:

Se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas, bajantes, canalizaciones y demás elementos fijados a los paramentos. Para enfoscados exteriores estará terminada la cubierta.

Se humedecerá el soporte, previamente limpio. Habrá fraguado el mortero u hormigón del soporte a revestir. En caso de haber discontinuidades en el soporte, se colocará un refuerzo de tela metálica en la junta, tensa y fijada con un solape mínimo de 10 cm a cada lado.

No se confeccionará el mortero cuando la temperatura del agua de amasado sea inferior a 5°C o superior a 40 °C. Se emplearán aditivos anticongelantes si así lo requiere el clima. Se amasará exclusivamente la cantidad que se vaya a necesitar.

En caso de enfoscados maestreados: se dispondrán maestras verticales formadas por bandas de mortero, formando arista en esquinas, rincones y guarniciones de hueco de paramentos verticales y en todo el perímetro del techo con separación no superior a 1 m en cada paño. Se aplicará el mortero entre maestras hasta conseguir un espesor de 15 mm; cuando sea se realizará por capas sucesivas. Si una capa de enfoscado se forma a base de varias pasadas de un mismo mortero fresco sobre fresco, cada pasada se aplicará después de comenzar a endurecer la anterior.



En caso de enfoscados sin maestrear, se dispondrán en paramentos donde el enfoscado vaya a quedar oculto o donde la planeidad final se obtenga con un revoco, estuco o plaqueado.

En enfoscados exteriores vistos se hará un llagueado, en recuadros de lado no mayor que 3 m, para evitar agrietamientos. Se respetarán las juntas estructurales.

Se suspenderá la ejecución en tiempo de heladas (comprobando el enfoscado al reiniciar el trabajo), en tiempo de lluvias si no está protegido y en tiempo seco o ventoso.

- **Guarnecidos:**

Previamente al revestido, se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas y repasado la pared, tapando los desperfectos que pudiera haber; asimismo se habrán recibido los ganchos y repasado el techo. Los muros exteriores estarán terminados, incluso el revestimiento exterior si lo lleva, así como la cubierta del edificio o al menos tres forjados sobre la planta en que se va a realizar el guarnecido.

No se realizará el guarnecido cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5°C.

En las aristas verticales de esquina se colocarán guardavivos, aplomándolos y punteándolos con pasta de yeso en su parte perforada. Una vez colocado se realizará una maestra a cada uno de sus lados.

En caso de guarnecido maestreado, se ejecutarán maestras de yeso a base de bandas de al menos 12 mm de espesor, en rincones, esquinas y guarniciones de huecos de paredes, en todo el perímetro del techo y en un mismo paño cada 3 m como mínimo.

La pasta de yeso se utilizará inmediatamente después de su amasado, sin adición posterior de agua. Se aplicará la pasta entre maestras, apretándola contra la superficie, hasta enrasar con ellas. El espesor del guarnecido será de 12 mm y se cortará en las juntas estructurales del edificio. Cuando el espesor del guarnecido sea superior a 15 mm, se realizará por capas sucesivas de este espesor máximo, previo fraguado de la anterior, terminada rayada para mejorar la adherencia. Se evitarán los golpes y vibraciones que puedan afectar a la pasta durante su fraguado.

- **Revocos:**

Se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas, bajantes, canalizaciones y demás elementos fijados a los paramentos.

En caso de revoco tendido con mortero de cemento: el mortero de revoco se aplicará con llana, comenzando por la parte superior del paramento; el espesor total del revoco no será inferior a 8 mm.

En caso de revoco proyectado con mortero de cemento: una vez aplicada una primera capa de mortero con el fratás de espesor no inferior a 3 mm, se proyectarán dos capas más, (manualmente con escobilla o mecánicamente) hasta conseguir un espesor total no inferior a 7 mm, continuando con sucesivas capas hasta conseguir la rugosidad deseada.

En caso de revoco tendido con mortero de cal o estuco: se aplicará con fratás una primera capa de mortero de cal de dosificación 1:4 con grano grueso, debiéndose comenzar por la parte superior del paramento; una vez endurecida, se aplicará con el fratás otra capa de mortero de cal de dosificación 1:4 con el tipo de grano especificado. El espesor total del revoco no será inferior a 10 mm.

En caso de revoco tendido con mortero preparado de resinas sintéticas: se iniciará el tendido por la parte superior del paramento. El mortero se aplicará con llana y la superficie a revestir se dividirá en paños no superiores a 10 m². El espesor del revoco no será inferior a 1 mm.

En caso de revoco proyectado con mortero preparado de resinas sintéticas: se aplicará el mortero manual o mecánicamente en sucesivas capas evitando las acumulaciones; la superficie a revestir se dividirá en paños no superiores a 10 m². El espesor total del revoco no será inferior a 3 mm.

En caso de revoco con mortero preparado monocapa: si se ha aplicado una capa regularizadora para mejorar la planeidad del soporte, se esperará al menos 7 días para su endurecimiento. Se replantearán y realizarán juntas de despiece con junquillos adheridos a la fachada con el propio mortero de base del monocapa antes de empezar a aplicar el revestimiento. Las juntas de despiece horizontales se dispondrán cada 2,20 metros y las verticales cada 7 metros y tendrán un ancho entre 10 y 20 mm, respetando las juntas estructurales. Se colocará malla de fibra de vidrio tratada contra los álcalis (que quedará embutida entre dos capas de revestimiento) en: todos los puntos singulares (dinteles, forjados, etc.), cajas de persiana sobresaliendo un mínimo de 20 cm a cada lado con el cerramiento, huecos de ventana con tiras como mínimo de 20 por 40 cm colocadas en diagonal. Los encuentros entre soportes de distinta naturaleza se resolverán, marcando la junta o puentando la unión y armando el revestimiento con mallas.

El mortero predosificado industrialmente, se mezclará con agua y se aplicará en una única capa de unos 10 a 15 mm de espesor o en dos manos del producto si el espesor es mayor de 15 mm, dejando la primera con acabado rugoso. La aplicación se realizará mediante proyección mecánica (mediante máquinas de proyección continuas o discontinuas) o aplicación manual con llana. En caso de colocar refuerzos de malla de fibra de vidrio, de poliéster o metálica, se situará en el centro del espesor del revoco. La totalidad del producto se aplicará en las mismas condiciones climáticas. En climas muy secos, con viento, o temperaturas elevadas, se humedecerá la superficie con manguera y difusor para evitar una desecación excesiva. Los junquillos se retirarán a las 24 horas, cuando el mortero empiece a endurecer y tenga la consistencia suficiente para que no se deforme la línea de junta.

Se suspenderá la ejecución cuando la temperatura sea inferior a 0°C o superior a 30°C a la sombra, o en tiempo lluvioso cuando el paramento no esté protegido. Se evitarán golpes o vibraciones que puedan afectar al mortero durante el fraguado. En ningún caso se permitirán los secados artificiales. Una vez transcurridas 24 horas desde su ejecución, se mantendrá húmeda la superficie revocada hasta que haya fraguado.

□ **Tolerancias admisibles**

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.2., para conseguir una resistencia media a la filtración, el revestimiento continuo exterior tendrá un espesor de entre 10 y 15 mm.

En caso de revoco con mortero preparado monocapa, el espesor podrá ser de unos 10 a 20 mm.

□ **Condiciones de terminación**

- **Enfoscados:**

La textura (fratasado o sin fratar) será lo bastante rugosa en caso de que sirva de soporte a otra capa de revoco o estuco. Se mantendrá húmeda la superficie enfoscada mediante riego directo hasta que el mortero haya fraguado, especialmente en tiempo seco, caluroso o con vientos fuertes. Este sistema de curado podrá sustituirse mediante la protección con revestimiento plástico si se retiene la humedad inicial de la masa durante la primera fase de endurecimiento. El acabado podrá ser:

Fratasado, cuando sirva de soporte a un enlucido, pintura rugosa o aplacado con piezas pequeñas recibidas con mortero o adhesivo.



Bruñido, cuando sirva de soporte a una pintura lisa o revestimiento pegado de tipo ligero o flexible o cuando se requiera un enfoscado más impermeable.

- Guarnecidos:

Sobre el guarnecido fraguado se enlucirá con yeso fino terminado con llana, quedando a línea con la arista del guardavivos, consiguiendo un espesor de 3 mm.

- Revocos:

Revoco tendido con mortero de cemento: admite los acabados repicado, raspado con rasqueta metálica, bruñido, a fuego o esgrafiado.

Revoco tendido con mortero de cal o estuco: admite los acabados lavado con brocha y agua con o sin posterior picado, raspado con rasqueta metálica, alisado, bruñido o acabado con espátula.

Revoco tendido con mortero preparado de resinas sintéticas: admite los acabados pétreos con llana, raspado o picado con rodillo de esponja.

Revoco con mortero preparado monocapa: acabado en función de los pigmentos y la textura deseada (abujardado, bruñido, fratasado, lavado, etc.) que se obtienen a aplicando distintos tratamientos superficiales una vez aplicado el producto, o por proyección de áridos y planchado de la piedra cuando el mortero aún está fresco.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

□ Control de ejecución

Puntos de observación.

- Enfoscados:

Comprobación del soporte: está limpio, rugoso y de adecuada resistencia (no yeso o análogos).

Idoneidad del mortero conforme a proyecto.

Tiempo de utilización después de amasado.

Disposición adecuada del maestreado.

Planeidad con regla de 1 m.

- Guarnecidos:

Comprobación del soporte: que no esté liso (rugoso, rayado, picado, salpicado de mortero), que no haya elementos metálicos en contacto y que esté húmedo en caso de guarnecidos.

Se comprobará que no se añade agua después del amasado.

Comprobar la ejecución de maestras o disposición de guardavivos.

- Revocos:

Comprobación del soporte: la superficie no está limpia y humedecida.

Dosificación del mortero: se ajusta a lo especificado en proyecto.

□ Ensayos y pruebas

- En general:

Prueba escorrentía en exteriores durante dos horas.

Dureza superficial en guarnecidos y enlucidos >40 shore.

- Enfoscados:

Planeidad con regla de 1 m.

- Guarnecidos:

Se verificará espesor según proyecto.

Comprobar planeidad con regla de 1 m.

- Revocos:

Espesor, acabado y planeidad: defectos de planeidad superiores a 5 mm en 1 m, no se interrumpe el revoco en las juntas estructurales.

Conservación y mantenimiento

Una vez ejecutado el enfoscado, se protegerá del sol y del viento para permitir la hidratación, fraguado y endurecimiento del cemento.

6.1.3 Pinturas

Descripción

Revestimiento continuo con pinturas y barnices de paramentos y elementos de estructura, carpintería, cerrajería e instalaciones, previa preparación de la superficie o no con imprimación, situados al interior o al exterior, que sirven como elemento decorativo o protector.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de superficie de revestimiento continuo con pintura o barniz, incluso preparación del soporte y de la pintura, mano de fondo y mano/s de acabado totalmente terminado, y limpieza final.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Imprimación: servirá de preparación de la superficie a pintar, podrá ser: imprimación para galvanizados y metales no féreos, imprimación anticorrosivo (de efecto barrera o protección activa), imprimación para madera o tapaporos, imprimación selladora para yeso y cemento, imprimación previa impermeabilización de muros, juntas y sobre hormigones de limpieza o regulación y las cimentaciones, etc.

- Pinturas y barnices: constituirán mano de fondo o de acabado de la superficie a revestir. Estarán compuestos de:

Medio de disolución: agua (es el caso de la pintura al temple, pintura a la cal, pintura al silicato, pintura al cemento, pintura plástica, etc.); disolvente orgánico (es el caso de la pintura al aceite, pintura al esmalte, pintura martelé, laca nitrocelulósica, pintura de barniz para interiores, pintura de resina vinílica, pinturas bituminosas, barnices, pinturas intumescentes, pinturas ignífugas, pinturas intumescentes, etc.).

Aglutinante (colas celulósicas, cal apagada, silicato de sosa, cemento blanco, resinas sintéticas, etc.).

Pigmentos.

Aditivos en obra: antisiliconas, aceleradores de secado, aditivos que matizan el brillo, disolventes, colorantes, tintes, etc.

En la recepción de cada pintura se comprobará, el etiquetado de los envases, en donde deberán aparecer: las instrucciones de uso, la capacidad del envase, el sello del fabricante.

Los materiales protectores deben almacenarse y utilizarse de acuerdo con las instrucciones del fabricante y su aplicación se realizará dentro del periodo de vida útil del producto y en el tiempo indicado para su aplicación, de modo que la protección quede totalmente terminada en dichos plazos, según el CTE DB SE A apartado 3 durabilidad.

Las pinturas se almacenarán de manera que no soporten temperaturas superiores a 40°C, y no se utilizarán una vez transcurrido su plazo de caducidad, que se estima en un año.

Los envases se mezclarán en el momento de abrirlos, no se batirá, sino que se removerá.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra



Características técnicas de cada unidad de obra

- Condiciones previas: soporte

Según el CTE DB SE A apartado 10.6, inmediatamente antes de comenzar a pintar se comprobará que las superficies cumplen los requisitos del fabricante.

El soporte estará limpio de polvo y grasa y libre de adherencias o imperfecciones. Para poder aplicar impermeabilizantes de silicona sobre fábricas nuevas, habrán pasado al menos tres semanas desde su ejecución.

Si la superficie a pintar está caliente a causa del sol directo puede dar lugar, si se pinta, a cráteres o ampollas. Si la pintura tiene un vehículo al aceite, existe riesgo de corrosión del metal.

En soportes de madera, el contenido de humedad será del 14-20% para exteriores y del 8-14% para interiores.

Si se usan pinturas de disolvente orgánico las superficies a recubrir estarán secas; en el caso de pinturas de cemento, el soporte estará humedecido.

Estarán recibidos y montados cercos de puertas y ventanas, canalizaciones, instalaciones, bajantes, etc.

Según el tipo de soporte a revestir, se considerará:

- Superficies de yeso, cemento, albañilería y derivados: se eliminarán las eflorescencias salinas y la alcalinidad con un tratamiento químico; asimismo se rascarán las manchas superficiales producidas por moho y se desinfectará con fungicidas. Las manchas de humedades internas que lleven disueltas sales de hierro, se aislarán con productos adecuados. En caso de pintura cemento, se humedecerá totalmente el soporte.
- Superficies de madera: en caso de estar afectada de hongos o insectos se tratará con productos fungicidas, asimismo se sustituirán los nudos mal adheridos por cuñas de madera sana y se sangrarán aquellos que presenten exudado de resina. Se realizará una limpieza general de la superficie y se comprobará el contenido de humedad. Se sellarán los nudos mediante goma laca dada a pincel, asegurándose que haya penetrado en las oquedades de los mismos y se liján las superficies.
- Superficies metálicas: se realizará una limpieza general de la superficie. Si se trata de hierro se realizará un raspado de óxidos mediante cepillo metálico, seguido de una limpieza manual de la superficie. Se aplicará un producto que desengrase a fondo de la superficie.

En cualquier caso, se aplicará o no una capa de imprimación tapaporos, selladora, anticorrosiva, etc.

- Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

En exteriores, y según el tipo de soporte, podrán utilizarse las siguientes pinturas y barnices:

sobre ladrillo: cemento y derivados: pintura a la cal, al silicato, al cemento, plástica, al esmalte y barniz hidrófugo.

sobre madera: pintura al óleo, al esmalte y barnices.

sobre metal: pintura al esmalte.

En interiores, y según el tipo de soporte, podrán utilizarse las siguientes pinturas y barnices:

sobre ladrillo: pintura al temple, a la cal y plástica.

sobre yeso o escayola: pintura al temple, plástica y al esmalte.

sobre madera: pintura plástica, al óleo, al esmalte, laca nitrocelulósica y barniz.

sobre metal: pintura al esmalte, pintura martelé y laca nitrocelulósica.

Proceso de ejecución

- Ejecución

La temperatura ambiente no será mayor de 28 °C a la sombra ni menor de 12 °C durante la aplicación del revestimiento. El soleamiento no incidirá directamente sobre el plano de aplicación. En tiempo lluvioso se suspenderá la aplicación cuando el paramento no esté protegido. No se pintará con viento o corrientes de aire por posibilidad de no poder realizar los empalmes correctamente ante el rápido secado de la pintura.

Se dejarán transcurrir los tiempos de secado especificados por el fabricante. Asimismo se evitarán, en las zonas próximas a los paramentos en periodo de secado, la manipulación y trabajo con elementos que desprendan polvo o dejen partículas en suspensión.

- Pintura al temple: se aplicará una mano de fondo con temple diluido, hasta la impregnación de los poros del ladrillo, yeso o cemento y una mano de acabado.
- Pintura a la cal: se aplicará una mano de fondo con pintura a la cal diluida, hasta la impregnación de los poros del ladrillo o cemento y dos manos de acabado.
- Pintura al silicato: se protegerán las carpinterías y vidrierías, dada la especial adherencia de este tipo de pintura y se aplicará una mano de fondo y otra de acabado.
- Pintura al cemento: se preparará en obra y se aplicará en dos capas espaciadas no menos de 24 horas.
- Pintura plástica, acrílica, vinílica: si es sobre ladrillo, yeso o cemento, se aplicará una mano de imprimación selladora y dos manos de acabado; si es sobre madera, se aplicará una mano de imprimación tapaporos, un plastecido de vetas y golpes con posterior lijado y dos manos de acabado.
- Pintura al aceite: se aplicará una mano de imprimación con brocha y otra de acabado, espaciándolas un tiempo entre 24 y 48 horas.
- Pintura al esmalte: previa imprimación del soporte se aplicará una mano de fondo con la misma pintura diluida en caso de que el soporte sea yeso, cemento o madera, o dos manos de acabado en caso de superficies metálicas.
- Pintura martelé o esmalte de aspecto martelado: se aplicará una mano de imprimación anticorrosiva y una mano de acabado a pistola.
- Laca nitrocelulósica: en caso de que el soporte sea madera, se aplicará una mano de imprimación no grasa y en caso de superficies metálicas, una mano de imprimación antioxidante; a continuación, se aplicaran dos manos de acabado a pistola de laca nitrocelulósica.
- Barniz hidrófugo de silicona: una vez limpio el soporte, se aplicará el número de manos recomendado por el fabricante.
- Barniz graso o sintético: se dará una mano de fondo con barniz diluido y tras un lijado fino del soporte, se aplicarán dos manos de acabado.



- Condiciones de terminación
- Pintura al cemento: se regarán las superficies pintadas dos o tres veces al día unas 12 horas después de su aplicación.
- Pintura al temple: podrá tener los acabados lisos, picado mediante rodillo de picar o goteado mediante proyección a pistola de gotas de temple.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

- Control de ejecución
- Se comprobará que se ha ejecutado correctamente la preparación del soporte (imprimación selladora, anticorrosivo, etc.), así como la aplicación del número de manos de pintura necesarios.

Conservación y mantenimiento

Se comprobará el aspecto y color, la inexistencia de desconchados, embolsamientos y falta de uniformidad, etc., de la aplicación realizada.

6.2 Revestimientos de suelos y escaleras

6.2.1 Revestimientos cerámicos para suelos y escaleras

Descripción

Revestimiento para acabados de suelos interiores, exteriores y peldaños de escaleras con baldosas cerámicas esmaltadas o no, con mosaico cerámico de vidrio, y piezas complementarias y especiales, recibidos al soporte mediante material de agarre, con o sin acabado rejuntado.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de embaldosado realmente ejecutado, incluyendo cortes, parte proporcional de piezas complementarias y especiales, rejuntado, eliminación de restos y limpieza.

Los revestimientos de peldaño y los rodapiés, se medirán y valorarán por metro lineal.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Baldosas cerámicas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.3.4):

Gres esmaltado: baldosas con absorción de agua baja o media - baja, prensadas en seco, esmaltadas. Adecuadas para suelos interiores y exteriores.

Gres porcelánico: baldosas con muy baja absorción de agua, prensadas en seco o extruídas para suelos interiores y exteriores. Hay dos tipos básicos: gres porcelánico no esmaltado y gres porcelánico esmaltado.

Baldosín catalán: baldosas con absorción de agua desde media - alta a alta o incluso muy alta, extruídas, generalmente no esmaltadas. Se utiliza para solado de terrazas, balcones y porches

Gres rústico: baldosas con absorción de agua baja o media - baja, extruídas, generalmente no esmaltadas. Para revestimiento de solados exteriores.

Barro cocido: baldosas con de apariencia rústica y alta absorción de agua, en su mayoría no esmaltadas.

- Sistemas: conjuntos de piezas con medidas, formas o colores diferentes que tienen una función común:

Sistemas para escaleras; incluyen peldaños, tabicas, rodapiés o zanquines, generalmente de gres.

Sistemas para piscinas: incluyen piezas planas y tridimensionales. Son generalmente esmaltadas y de gres. Deben tener buena resistencia a la intemperie y a los agentes químicos de limpieza y aditivos para aguas de piscina.

- Mosaico: podrá ser de piezas cerámicas, de gres o esmaltadas, o mosaico de vidrio.

- Piezas complementarias y especiales, de muy diversas medidas y formas: listeles, tacos, tiras y algunas molduras y cenefas.

- Características mínimas que deben cumplir todas las baldosas cerámicas

El dorso de las piezas tendrá rugosidad suficiente, preferentemente con entalladuras en forma de "cola de milano", y una profundidad superior a 2 mm.

Características dimensionales.

Expansión por humedad, máximo 0,6 mm/m.

Resistencia química a productos domésticos y a bases y ácidos.

Resistencia a las manchas.

Resistencia al deslizamiento, para evitar el riesgo de resbalamiento de los suelos, según su uso y localización en el edificio se le exigirá una clase u otra (tabla 1.1. del CTE DB SU 1).

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.2, cuando se trate de revestimiento exterior, debe tener una resistencia a filtración determinada, según el CTE DB HS 1.

- Bases para embaldosado (suelos):

Sin base o embaldosado directo: sin base o con capa no mayor de 3 mm, mediante película de polietileno, fieltro bituminoso, esterilla especial, etc.

Base de arena o gravilla: con arena gruesa o gravilla natural o de machaqueo de espesor inferior a 2 cm. para nivelar, rellenar o desolidarizar. Debe emplearse en estado seco.

Base de arena estabilizada: con arena natural o de machaqueo estabilizada con un conglomerante hidráulico. Puede servir de relleno.

Base de mortero o capa de regularización: con mortero pobre, de espesor entre 3 y 5 cm., para posibilitar la colocación con capa fina o evitar la deformación de capas aislantes.

Base de mortero armado: mortero armado con mallazo, el espesor puede estar entre 4 y 6 cm. Se utiliza como capa de refuerzo para el reparto de cargas y para garantizar la continuidad del soporte.

- Sistema de colocación en capa gruesa: para su colocación se pueden usar morteros industriales (secos, húmedos), semiterminados y hechos en obra. Material de agarre: mortero tradicional (MC) (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.12).

- Sistema de colocación en capa fina, adhesivos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.3.3):

Adhesivos cementosos o morteros cola (C): constituido por conglomerantes hidráulicos, cargas minerales y aditivos orgánicos. Hay dos clases principales: adhesivo cementoso normal (C1) y adhesivo cementoso mejorado (C2).

Adhesivos en dispersión o pastas adhesivas (D): constituido por un conglomerante orgánico, aditivos orgánicos y cargas minerales. Existen dos clases: adhesivo



en dispersión normal (D1) y adhesivo en dispersión mejorado (D2).

Adhesivos de resinas reactivas (R): constituido por resinas sintéticas, aditivos orgánicos y cargas minerales. Existen dos clases principales: adhesivo de resinas reactivas normal (R1) y adhesivo de resinas reactivas mejorado (R2).

Características de los materiales de agarre: adherencia mecánica y química, tiempo abierto, deformabilidad, durabilidad a ciclos de hielo y deshielo, etc.

- Material de rejuntado:

Material de rejuntado cementoso (CG): constituido por conglomerantes hidráulicos, cargas minerales y aditivos orgánicos, que solo tienen que mezclarse con agua o adición líquida justo antes de su uso. Existen dos clases: normal (CG1) y mejorado (CG2). Sus características fundamentales son: resistencia a abrasión; resistencia a flexión; resistencia a compresión; retracción; absorción de agua.

Material de rejuntado de resinas reactivas (RG): constituido por resinas sintéticas, aditivos orgánicos y cargas minerales. Sus características fundamentales son: resistencia a abrasión; resistencia a flexión; resistencia a la compresión; retracción; absorción de agua.

Lechada de cemento (L): producto no normalizado preparado in situ con cemento Portland y cargas minerales.

- Material de relleno de las juntas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, según material):

Juntas estructurales: perfiles o cubrecantos de plástico o metal, másticos, etc.

Juntas perimetrales: poliestireno expandido, silicona.

Juntas de partición: perfiles, materiales elásticos o material de relleno de las juntas de colocación.

Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos tendrán una clase (resistencia al deslizamiento) adecuada conforme al DB-SU 1, en función del uso y localización en el edificio.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

- Condiciones previas: soporte

La puesta en obra de los revestimientos cerámicos se llevará a cabo por profesionales especialistas con la supervisión de la dirección facultativa.

En general, el soporte para la colocación de baldosas debe reunir las siguientes características: estabilidad dimensional, flexibilidad, resistencia mecánica, sensibilidad al agua, planeidad.

En cuanto a la estabilidad dimensional del soporte base se comprobarán los tiempos de espera desde la fabricación.

En cuanto a las características de la superficie de colocación, reunirá las siguientes:

- Planeidad:

Capa gruesa: se comprobará que pueden compensarse las desviaciones con espesor de mortero.

Capa fina: se comprobará que la desviación máxima con regla de 2 m, no excede de 3 mm.

- Humedad:

Capa gruesa: en la base de arena (capa de desolidarización) se comprobará que no hay exceso de humedad.

Capa fina: se comprobará que la superficie está aparentemente seca.

- Limpieza: ausencia de polvo, pegotes, aceite, etc.
- Flexibilidad: la flecha activa de los forjados no será superior a 10 mm.

- Resistencia mecánica: el forjado deberá soportar sin rotura o daños las cargas de servicio, el peso permanente del revestimiento y las tensiones del sistema de colocación.

- Rugosidad: en caso de soportes muy lisos y poco absorbentes, se aumentará la rugosidad por picado u otros medios. En caso de soportes disgregables se aplicará una imprimación impermeabilizante.

- Impermeabilización: sobre soportes de madera o yeso será conveniente prever una imprimación impermeabilizante.

- Humedad: en caso de capa fina, la superficie tendrá una humedad inferior al 3%.

En algunas superficies como soportes preexistentes en obras de rehabilitación, pueden ser necesarias actuaciones adicionales para comprobar el acabado y estado de la superficie (rugosidad, porosidad, dureza superficial, presencia de zonas huecas, etc.)

En soportes deformables o sujetos a movimientos importantes, se usará el material de rejuntado de mayor deformabilidad.

En caso de embaldosado tomado con capa fina sobre madera o revestimiento cerámico existente, se aplicará previamente una imprimación como puente de adherencia, salvo que el adhesivo a utilizar sea C2 de dos componentes, o R.

En caso de embaldosado tomado con capa fina sobre revestimiento existente de terrazo o piedra natural, se tratará éste con agua acidulada para abrir la porosidad de la baldosa preexistente.

Proceso de ejecución

- Ejecución

Condiciones generales:

La colocación se realizará en unas condiciones climáticas normales (5 °C a 30 °C), procurando evitar el soleado directo, las corrientes de aire, lluvias y aplicar con riesgo de heladas.

- Preparación:

Aplicación, en su caso, de base de mortero de cemento. Disposición de capa de desolidarización, caso de estar prevista en proyecto. Aplicación, en su caso, de imprimación-

Existen dos sistemas de colocación:

Colocación en capa gruesa: se coloca la cerámica directamente sobre el soporte, aunque en los suelos se debe de prever una base de arena u otro sistema de desolidarización.

Colocación en capa fina: se realiza generalmente sobre una capa previa de regularización del soporte.

- Ejecución:

Amasado:

Con adhesivos cementosos: según recomendaciones del fabricante, se amasará el producto hasta obtener una masa homogénea y cremosa. Finalizado el amasado, se mantendrá la pasta en reposo durante unos minutos. Antes de su aplicación se realizara un breve amasado con herramienta de mano. Con adhesivos en dispersión: se presentan listos para su uso. Con adhesivos de resinas reactivas: según indicaciones del fabricante.

Colocación general:

Es recomendable, al colocar, mezclar piezas de varias cajas. Las piezas cerámicas se colocarán sobre la masa extendida presionándola por medio de ligeros golpes con un mazo de goma y moviéndolas ligeramente hasta conseguir el aplastamiento total de los surcos del adhesivo para lograr un contacto pleno. Las baldosas se colocarán dentro del tiempo abierto del adhesivo, antes de que se forme una película seca en la superficie del mismo que evite la adherencia. Se recomienda extender el adhesivo



en paños no mayores de 2 m². En caso de mosaicos: el papel de la cara vista se desprenderá tras la colocación y la red dorsal quedará incorporada al material de agarre. En caso de productos porosos no esmaltados, se recomienda la aplicación de un producto antiadherente del cemento, previamente a las operaciones de rejuntado para evitar su retención y endurecimiento sobre la superficie del revestimiento.

Juntas

La separación mínima entre baldosas será de 1,5 mm. En caso de soportes deformables, la separación entre baldosas será mayor o igual a 3 mm.

Juntas de colocación y rejuntado: puede ser aconsejable llenar parcialmente las juntas de colocación con tiras de un material compresible antes de llenarlas a tope. El material compresible no debería adherirse al material de rejuntado o, en otro caso, debe cubrirse con una cinta de desolidarización. Estas cintas son generalmente autoadhesivas. La profundidad mínima del rejuntado será de 6mm. Se deberán rellenar a las 24 horas del embaldosado.

Juntas de movimiento estructurales: deberán llegar al soporte, incluyendo la capa de desolidarización si la hubiese, y su anchura debe ser, como mínimo, la de la junta del soporte. Se rematan usualmente rellenándolas con materiales de elasticidad duradera.

Juntas de movimiento perimetrales: evitarán el contacto del embaldosado con otros elementos tales como paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel mediante se deben prever antes de colocar la capa de regularización, y dejarse en los límites de las superficies horizontales a embaldosar con otros elementos tales como paredes, pilares...Se puede prescindir de ellas en recintos con superficies menores de 7 m². Deben ser juntas continuas con una anchura mayor o igual de 5mm. Quedarán ocultas por el rodapié o por el revestimiento adyacente. Deberán estar limpias de restos de materiales de obra y llegar hasta el soporte.

Juntas de partición (dilatación): la superficie máxima a revestir sin estas juntas es de 50 m² a 70 m² en interior, y de la mitad de estas en el exterior. La posición de las juntas deberá replantearse de forma que no estén cruzadas en el paso, si no deberían protegerse. Estas juntas deberán cortar el revestimiento cerámico, el adhesivo y el mortero base con una anchura mayor o igual de 5 mm. Pueden rellenarse con perfiles o materiales elásticos.

Corte y taladrado:

Los taladros que se realicen en las piezas para el paso de tuberías, tendrán un diámetro de 1 cm mayor que el diámetro de estas. Siempre que sea posible los cortes se realizarán en los extremos de los paramentos.

Tolerancias admisibles

Características dimensionales para colocación con junta mínima:

- Longitud y anchura/ rectitud de lados:
Para L ≤ 100 mm ±0,4 mm
Para L > 100 mm ±0,3% y ± 1,5 mm.
- Ortogonalidad:
Para L ≤ 100 mm ±0,6 mm
Para L > 100 mm ±0,5% y ± 2,0 mm.
- Planitud de superficie:
Para L ≤ 100 mm ±0,6 mm
L > 100 mm ±0,5% y + 2,0/- 1,0 mm.

Según el CTE DB SU 1, apartado 2, para limitar el riesgo de caídas el suelo debe cumplir las condiciones siguientes:

No presentar imperfecciones que supongan una diferencia de nivel mayor de 6 mm.

Los desniveles menores o igual de 50 mm se resolverán con una pendiente ≤ 25%.

En zonas interiores para circulación de personas, el suelo no presentaran huecos donde puedan introducirse una esfera de 15 mm de diámetro.

Condiciones de terminación

En revestimientos porosos es habitual aplicar tratamientos superficiales de impermeabilización con líquidos hidrófugos y ceras para mejorar su comportamiento frente a las manchas y evitar la aparición de eflorescencias. Este tratamiento puede ser previo o posterior a la colocación.

En pavimentos que deban soportar agresiones químicas, el material de rejuntado debe ser de resinas de reacción de tipo epoxi.

Una vez finalizada la colocación y el rejuntado, la superficie del material cerámico suele presentar restos de cemento. Normalmente basta con una limpieza con una solución ácida diluida para eliminar esos restos.

Nunca debe efectuarse una limpieza ácida sobre revestimientos recién colocados.

Es conveniente impregnar la superficie con agua limpia previamente a cualquier tratamiento químico. Y aclarar con agua inmediatamente después del tratamiento, para eliminar los restos de productos químicos.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

- De la preparación:

Aplicación de base de cemento: comprobar dosificación, consistencia y planeidad final.

Capa fina, desviación máxima medida con regla de 2 m: 3 mm.

Capa de desolidarización: para suelos, comprobar su disposición y espesor.

Aplicación de imprimación: verificar la idoneidad de la imprimación y que la aplicación se hace siguiendo las instrucciones del fabricante.

- Comprobación de los materiales y colocación del embaldosado:

Baldosa: verificar que se ha realizado el control de recepción.

Mortero de cemento (capa gruesa):

Comprobar que las baldosas se han humedecido por inmersión en agua.

Comprobar reglado y nivelación del mortero fresco extendido.

En suelos: comprobar que antes de la colocación de las baldosas se espolvorea cemento sobre el mortero fresco extendido.

Adhesivo (capa fina):

Verificar que el tipo de adhesivo corresponde al especificado en proyecto.

Aplicación del adhesivo:

Comprobar que se utiliza siguiendo las instrucciones del fabricante.

Comprobar espesor, extensión y peinado con llana dentada adecuada.

Tiempo abierto de colocación:

Comprobar que las baldosas se colocan antes de que se forme una película sobre la superficie del adhesivo.

Comprobar que las baldosas se asientan definitivamente antes de que concluya el tiempo abierto del adhesivo.

Colocación por doble encolado: comprobar que se utiliza esta técnica en embaldosados en exteriores y para baldosas mayores de 35 cm. o superficie mayor de 1225 cm².

Juntas de movimiento:



Estructurales: comprobar que se cubren y se utiliza un sellante adecuado.

Perimetrales y de partición: comprobar su disposición, que no se cubren de adhesivo y que se utiliza un material adecuado para su relleno.

Juntas de colocación: verificar que el tipo de material de rejuntado corresponde con el especificado en proyecto. Comprobar la eliminación y limpieza del material sobrante.

- Comprobación final:

Desviación de planeidad del revestimiento: la desviación entre dos baldosas adyacentes no debe exceder de 1mm. La desviación máxima se medirá con regla de 2m.

Para paramentos no debe exceder de 2 mm.

Para suelos no debe exceder de 3 mm.

Alineación de juntas de colocación; la diferencia de alineación de juntas se medirá con regla de 1 m.

Para paramentos: no debe exceder de ± 1 mm.

Para suelos: no debe exceder de ± 2 mm.

Limpieza final: comprobación y medidas de protección.

Conservación y mantenimiento

Las zonas recién pavimentadas deberán señalizarse para evitar que el solado sea transitado antes del tiempo recomendado por el fabricante del adhesivo. Se colocará una protección adecuada frente a posibles daños debidos a trabajos posteriores, pudiendo cubrirse con cartón, plásticos gruesos, etc.

6.3 Falsos techos

Descripción

Revestimiento de techos en interiores de edificios mediante placas de escayola, cartón-yeso, metálicas, conglomerados, etc., (sin juntas aparentes cuando se trate de techos continuos, fijas o desmontables en el caso de techos registrables), con el fin de reducir la altura de un local, y/o aumentar el aislamiento acústico y/o térmico, y/o ocultar posibles instalaciones o partes de la estructura.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de superficie realmente ejecutada de falso techo, incluso parte proporcional de elementos de suspensión, entramados, soportes.

Metro lineal de moldura perimetral si la hubiera.

Unidad de florón si lo hubiera.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Techos suspendidos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.8).
- Panel de escayola, con distintos tipos de acabado: con cara exterior lisa o en relieve, con/sin fisurado y/o material acústico incorporado, etc. Las placas de escayola no presentarán una humedad superior al 10% en peso, en el momento de su colocación.
- Placas o paneles (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, según material):

Paneles metálicos, de chapa de aluminio, (espesor mínimo de chapa 0,30 mm, espesor mínimo del anodizado, 15 micras), chapa de acero cincado lacado, etc. con acabado perforado, liso o en rejilla, con o sin material absorbente acústico incorporado.

Placa rígida de conglomerado de lana mineral u otro material absorbente acústico.

Placas de yeso laminado con/sin cara vista revestida por lámina vinílica.

Placas de escayola (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.9).

Placa de fibras vegetales unidas por un conglomerante: será incombustible y estará tratada contra la pudrición y los insectos.

Paneles de tablero contrachapado.

Lamas de madera, aluminio, etc.

- Estructura de armado de placas para techos continuos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.5.3):

Estructura de perfiles de acero galvanizado o aluminio con acabado anodizado (espesor mínimo 10 micras), longitudinales y transversales.

Sistema de fijación:

Elemento de suspensión: podrá ser mediante varilla roscada de acero galvanizado con gancho cerrado en ambos extremos, perfiles metálicos galvanizados, tirantes de reglaje rápido, etc.

Elemento de fijación al forjado:

Si es de hormigón, podrá ser mediante clavo de acero galvanizado fijado mediante tiro de pistola y gancho con tuerca, etc.

Si son bloques de entrevigado, podrá ser mediante taco de material sintético y hembra roscada de acero galvanizado, etc.

Si son viguetas, podrá ser mediante abrazadera de chapa galvanizada, etc.

En caso de que el elemento de suspensión sean cañas, éstas se fijarán mediante pasta de escayola y fibras vegetales o sintéticas.

Elemento de fijación a placa: podrá ser mediante alambre de acero recocido y galvanizado, pella de escayola y fibras vegetales o sintéticas, perfiles laminados anclados al forjado, con o sin perfilera secundaria de suspensión, y tornillería para la sujeción de las placas, etc., para techos continuos. Para techos registrables, podrá ser mediante perfil en T de aluminio o chapa de acero galvanizada, perfil en U con pinza a presión, etc., pudiendo quedar visto u oculto.

- Material de juntas entre planchas para techos continuos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2): podrá ser de pasta de escayola (80 l de agua por cada 100 kg de escayola) y fibras vegetales o sintéticas, etc.
- Elementos decorativos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2.8): molduras o florones de escayola, fijados con pegamento cola, etc.

El acopio de los materiales deberá hacerse a cubierto, protegiéndolos de la intemperie.

Las placas se trasladarán en vertical o de canto, evitando la manipulación en horizontal.

Para colocar las placas habrá que realizar los ajustes previamente a su colocación, evitando forzarlas para que encajen en su sitio.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra



Características técnicas de cada unidad de obra

- Condiciones previas: soporte

Antes de comenzar la colocación del falso techo se habrán dispuesto, fijado y terminado todas las instalaciones situadas debajo del forjado. Las instalaciones que deban quedar ocultas se habrán sometido a las pruebas necesarias para su correcto funcionamiento. Preferiblemente se habrán ejecutado las particiones, la carpintería de huecos exteriores con sus acristalamientos y cajas de persianas.

- Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Proceso de ejecución

- Ejecución

Se habrán obtenido los niveles en todos los locales objeto de actuación, marcando la altura de forma indeleble en todos los paramentos y elementos singulares y/o sobresalientes de los mismos, tales como pilares, marcos, etc.

- Techos continuos:

Se dispondrán un mínimo de 3 elementos de suspensión, no alineados y uniformemente repartidos por m².

En caso de fijaciones metálicas y varillas suspensoras, éstas se dispondrán verticales y el atado se realizará con doble alambre de diámetro mínimo 0,70 mm. Cuando se trate de un sistema industrializado, se dispondrá la estructura sustentante anclada al forjado y atornillada a la periferia secundaria (si existe), así como a la perimetral. Las placas se atornillarán perpendicularmente a la periferia y alternadas.

En caso de fijación con cañas, éstas se recibirán con pasta de escayola (en la proporción de 80 l de agua por 100 kg de escayola) y fibras vegetales o sintéticas. Estas fijaciones podrán disponerse en cualquier dirección.

En caso de planchas de escayola, éstas se dispondrán sobre reglones que permitan su nivelación, colocando las uniones longitudinalmente en el sentido de la luz rasante, y las uniones transversales alternadas.

Las planchas perimetrales estarán separadas 5 mm de los paramentos verticales.

Las juntas de dilatación se dispondrán cada 10 m y se formarán con un trozo de plancha recibida con pasta de escayola a uno de los lados y libre en el otro.

- Techos registrables:

Las varillas roscadas que se usen como elemento de suspensión, se unirán por el extremo superior a la fijación y por el extremo inferior al perfil del entramado, mediante manguito o tuerca.

Las varillas roscadas que se usen como elementos de arriostramiento, se colocarán entre dos perfiles del entramado, mediante manguitos; la distancia entre varillas roscadas no será superior a 120 cm.

Los perfiles que forman el entramado y los perfiles de remate se situarán convenientemente nivelados, a las distancias que determinen las dimensiones de las placas y a la altura prevista en todo el perímetro; los perfiles de remate

se fijarán mediante tacos y tornillos de cabeza plana, distanciados un máximo de 50 cm entre sí.

La colocación de las placas se iniciará por el perímetro, apoyando las placas sobre el ángulo de chapa y sobre los perfiles del entramado.

En caso de placas acústicas metálicas, su colocación se iniciará por el perímetro transversalmente al perfil U, apoyadas por un extremo en el elemento de remate y fijadas al perfil U mediante pinzas, cuya suspensión se reforzará con un tornillo de cabeza plana del mismo material que las placas.

- Condiciones de terminación

Las uniones entre planchas se rellenarán con fibras vegetales o sintéticas y pasta de escayola, (en la proporción de 80 l de agua por cada 100 kg de escayola), y se acabarán interiormente con pasta de escayola en una proporción de 100 l de agua por cada 100 kg de escayola.

Antes de realizar cualquier tipo de trabajos en el falso techo, se esperará al menos 24 horas.

Para la colocación de luminarias, o cualquier otro elemento, se respetará la modulación de las placas, suspensiones y arriostramientos.

El falso techo quedará limpio, con su superficie plana y al nivel previsto. El conjunto quedará estable e indeformable.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

- Control de ejecución

Se comprobará que la humedad de las placas es menor del 10%.

Se comprobará el relleno de uniones y acabados. No se admitirán defectos aparentes de relleno de juntas o su acabado.

Se comprobarán las fijaciones en tacos, abrazaderas, ataduras y varillas.

Se comprobará que la separación entre planchas y paramentos es menor de 5 mm.

Suspensión y arriostramiento. La separación entre varillas suspensoras y entre varillas de arriostramiento, será inferior a 1,25 m. No se admitirá un atado deficiente de las varillas de suspensión, ni habrá menos de 3 varillas por m².

Se comprobará la planeidad en todas las direcciones con regla de 2 m. Los errores en la planeidad no serán superiores a 4 mm.

Se comprobará la nivelación. La pendiente del techo no será superior a 0,50%.

Condiciones de recepción de productos

1. Condiciones generales de recepción de los productos

1.1. Código Técnico de la Edificación

Según se indica en el Código Técnico de la Edificación, en la Parte I, artículo 7.2, el control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas, se realizará según lo siguiente:

7.2. Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas.

1. El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Este control comprenderá:

- a) el control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1;
- b) el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2;
- y
- c) el control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.



7.2.1. Control de la documentación de los suministros.

1. Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará a la dirección facultativa, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:

- a) los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado;
- b) el certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física; y
- c) los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

7.2.2. Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica.

1. El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

- a) los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.3; y
- b) las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.5, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.

2. El director de la ejecución de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.

7.2.3. Control de recepción mediante ensayos.

1. Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa.

2. La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.

Este Pliego de Condiciones, conforme a lo indicado en el CTE, desarrolla el procedimiento a seguir en la recepción de los productos en función de que estén afectados o no por la Directiva 89/106/CE de Productos de la Construcción (DPC), de 21 de diciembre de 1988, del Consejo de las Comunidades Europeas.

El Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre, por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE, regula las condiciones que estos productos deben cumplir para poder importarse, comercializarse y utilizarse dentro del territorio español de acuerdo con la mencionada Directiva. Así, dichos productos deben llevar el marcado CE, el cual indica que satisfacen las disposiciones del RD 1630/1992.

1.2. Productos afectados por la Directiva de Productos de la Construcción

Los productos de construcción relacionados en la DPC que disponen de norma UNE EN (para productos tradicionales) o Guía DITE (Documento de idoneidad técnica europeo, para productos no tradicionales), y cuya comercialización se encuentra dentro de la fecha de aplicación del marcado CE, serán recibidos en obra según el siguiente procedimiento:

a) Control de la documentación de los suministros: se verificará la existencia de los documentos establecidos en los apartados a) y b) del artículo 7.2.1 del apartado 1.1 anterior, incluida la documentación correspondiente al marcado CE:

1. Deberá ostentar el marcado. El símbolo del marcado CE figurará en al menos uno de estos lugares:

- sobre el producto, o
- en una etiqueta adherida al producto, o
- en el embalaje del producto, o
- en una etiqueta adherida al embalaje del producto, o
- en la documentación de acompañamiento (por ejemplo, en el albarán o factura).

2. Se deberá verificar el cumplimiento de las características técnicas mínimas exigidas por la reglamentación y por el proyecto, lo que se hará mediante la comprobación de éstas en el etiquetado del marcado CE.

3. Se comprobará la documentación que debe acompañar al marcado CE, la Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante cualquiera que sea el tipo de sistema de evaluación de la conformidad.

Podrá solicitarse al fabricante la siguiente documentación complementaria:

- Ensayo inicial de tipo, emitido por un organismo notificado en productos cuyo sistema de evaluación de la conformidad sea 3.
- Certificado de control de producción en fábrica, emitido por un organismo notificado en productos cuyo sistema de evaluación de la conformidad sea 2 o 2+.
- Certificado CE de conformidad, emitido por un organismo notificado en productos cuyo sistema de evaluación de la conformidad sea 1 o 1+.

La información necesaria para la comprobación del marcado CE se amplía para determinados productos relevantes y de uso frecuente en edificación en la subsección 2.1 de la presente Parte del Pliego.

b) En el caso de que alguna especificación de un producto no esté contemplada en las características técnicas del marcado, deberá realizarse complementariamente el control de recepción mediante distintivos de calidad o mediante ensayos, según sea adecuado a la característica en cuestión.

1.3. Productos no afectados por la Directiva de Productos de la Construcción

Si el producto no está afectado por la DPC, el procedimiento a seguir para su recepción en obra (excepto en el caso de productos provenientes de países de la UE que posean un certificado de equivalencia emitido por la Administración General del Estado) consiste en la verificación del cumplimiento de las características técnicas mínimas exigidas por la reglamentación y el proyecto mediante los controles previstos en el CTE, a saber:

a) Control de la documentación de los suministros: se verificará en obra que el producto suministrado viene



acompañado de los documentos establecidos en los apartados a) y b) del artículo 7.2.1 del apartado 1.1 anterior, y los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, entre los que cabe citar:

Certificado de conformidad a requisitos reglamentarios (antiguo certificado de homologación) emitido por un Laboratorio de Ensayo acreditado por ENAC (de acuerdo con las especificaciones del RD 2200/1995) para los productos afectados por disposiciones reglamentarias vigentes del Ministerio de Industria.

Autorización de Uso de los forjados unidireccionales de hormigón armado o pretensado, y viguetas o elementos resistentes armados o pretensados de hormigón, o de cerámica y hormigón que se utilizan para la fabricación de elementos resistentes para pisos y cubiertas para la edificación concedida por la Dirección General de Arquitectura y Polifónica de Vivienda del Ministerio de Vivienda.

En determinados casos particulares, certificado del fabricante, como en el caso de material eléctrico de iluminación que acredite la potencia total del equipo (CTE DB HE) o que acredite la succión en fábricas con categoría de ejecución A, si este valor no viene especificado en la declaración de conformidad del marcado CE (CTE DB SE F).

b) Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica:

Sello o Marca de conformidad a norma emitido por una entidad de certificación acreditada por ENAC (Entidad Nacional de Acreditación) de acuerdo con las especificaciones del RD 2200/1995.

Evaluación técnica de idoneidad del producto en el que se reflejen las propiedades del mismo. Las entidades españolas autorizadas actualmente son: el Instituto de Ciencias de la Construcción "Eduardo Torroja" (IETcc), que emite el Documento de Idoneidad Técnica (DIT), y el Institut de Tecnologia de la Construcció de Catalunya (ITeC), que emite el Documento de Adecuación al Uso (DAU).

c) Control de recepción mediante ensayos:

Certificado de ensayo de una muestra del producto realizado por un Laboratorio de Ensayo acreditado por una Comunidad Autónoma o por ENAC.

A continuación, en el apartado 2. Relación de productos con marcado CE, se especifican los productos de edificación a los que se les exige el marcado CE, según la última resolución publicada en el momento de la redacción del presente documento (Resolución de 17 de abril de 2007 de la Dirección General de Desarrollo Industrial, por la que se amplían los anexos I, II y III de la Orden de 29 de Noviembre de 2001, por la que se publican las referencias a las Normas UNE que son transposición de normas armonizadas, así como el periodo de coexistencia y la entrada en vigor del marcado CE relativo a varias familias de productos de la construcción).

En la medida en que vayan apareciendo nuevas resoluciones, este listado deberá actualizarse.

2. Relación de productos con marcado CE

Relación de productos de construcción correspondiente a la Resolución de 17 de abril de 2007 de la Dirección General de Desarrollo Industrial.

Los productos que aparecen en el listado están clasificados por su uso en elementos constructivos, si está determinado o, en otros casos, por el material constituyente.

Para cada uno de ellos se detalla la fecha a partir de la cual es obligatorio el marcado CE, las normas armonizadas de aplicación y el sistema de evaluación de la conformidad.

En el listado aparecen unos productos referenciados con asterisco (*), que son los productos para los que se amplía la información y se desarrollan en el apartado 2.1. Productos con información ampliada de sus características. Se trata de productos para los que se considera oportuno conocer más a fondo sus especificaciones técnicas y características, a la hora de llevar a cabo su recepción, ya que son productos de uso frecuente y determinantes para garantizar las exigencias básicas que se establecen en la reglamentación vigente.

Índice:

1. CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS
2. FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA
3. AISLANTES TÉRMICOS
4. IMPERMEABILIZACIÓN
5. CUBIERTAS
6. TABIQUERÍA INTERIOR
7. CARPINTERÍA, DEFENSAS, HERRAJES Y VIDRIO
8. REVESTIMIENTOS
9. PRODUCTOS PARA SELLADO DE JUNTAS
10. INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN
11. INSTALACIÓN DE DEPÓSITOS DE COMBUSTIBLES LÍQUIDOS
12. INSTALACIÓN DE GAS
13. INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD
14. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO Y DRENAJE
15. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS
16. INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN
17. INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS
18. KITS DE CONSTRUCCIÓN
19. OTROS (CLASIFICACIÓN POR MATERIAL)
- 19.1. HORMIGONES, MORTEROS Y COMPONENTES
- 19.2. YESO Y DERIVADOS
- 19.3. FIBROCEMENTO
- 19.4. PREFABRICADOS DE HORMIGÓN
- 19.5. ACERO
- 19.6. ALUMINIO
- 19.7. MADERA
- 19.8. VARIOS

1. CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS

1.1. Acero

1.1.1. Vainas de fleje de acero para tendones de pretensado

Marcado CE obligatorio desde del 1 de junio de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 523:2005. Vainas de fleje de acero para tendones de pretensado. Terminología, especificaciones, control de la calidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

1.1.2. Productos laminados en caliente, de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 10025-1:2005. Productos laminados en caliente, de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

1.1.3. Pernos estructurales de alta resistencia para precarga



Marcado CE obligatorio a partir del 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE EN 14399-1:2006. Pernos estructurales de alta resistencia para precarga. Parte 1: Requisitos generales. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE EN 14399-4:2006. Pernos estructurales de alta resistencia para precarga. Parte 4. Sistema de evaluación de la conformidad 2+.

1.1.4. Acero para el armado de hormigón. Acero soldable para armaduras de hormigón armado*

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de septiembre de 2007. UNE-EN 10080:2006. Acero para el armado de hormigón. Acero soldable para armaduras de hormigón armado. Generalidades. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

1.2. Productos prefabricados de hormigón

1.2.1 Placas alveolares*

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de marzo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 1168:2006. Productos prefabricados de hormigón. Placas alveolares. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

1.2.2 Pilotes de cimentación*

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 12794:2005. Productos Prefabricados de hormigón. Pilotes de cimentación. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+

1.2.3 Elementos nervados para forjados*

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación UNE-EN 13224:2005/AC:2005. Productos prefabricados de hormigón - Elementos nervados para forjados. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

1.2.4 Elementos estructurales lineales*

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación UNE-EN 13225:2005. Productos prefabricados de hormigón. Elementos estructurales lineales. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

1.3. Apoyos estructurales

1.3.1. Apoyos elastoméricos

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 1337-3:2005. Apoyos estructurales. Parte 3: Apoyos elastoméricos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1 /3.

1.3.2. Apoyos de rodillo

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1337-4:2005. Apoyos estructurales. Parte 4: Apoyos de rodillo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1 /3.

1.3.3. Apoyos «pot»

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 1337-5:2006. Apoyos estructurales. Parte 5: Apoyos «pot» Sistema de evaluación de la conformidad: 1 /3.

1.3.4. Apoyos oscilantes

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1337-6:2005. Apoyos estructurales. Parte 6: Apoyos oscilantes. Sistema de evaluación de la conformidad: 1 /3.

1.3.5. Apoyos oscilantes

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 1337-7:2004. Apoyos estructurales. Parte 7: Apoyos de PTFE cilíndricos y esféricos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1 /3.

1.4. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón

1.4.1. Sistemas para protección de superficie

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 1504-2:2005. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 2: Sistemas para protección de superficie. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

1.4.2. Reparación estructural y no estructural

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 1504-3:2006. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Parte 3: Reparación estructural y no estructural. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

1.4.3. Adhesivos estructurales

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 1504-4:2005. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 4: Adhesivos estructurales. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

1.4.4. Productos y sistemas de inyección del hormigón

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación UNE-EN 1504-5:2004. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 5: Productos y sistemas de inyección del hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

1.4.5. Anclajes de armaduras de acero

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación UNE-EN 1504-6:2007. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 6: Anclajes de armaduras de acero. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

1.4.6. Protección contra la corrosión de armaduras

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación UNE-EN 1504-7:2007. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 7: Protección contra la corrosión de armaduras. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

1.5. Estructuras de madera

1.5.1. Madera laminada encolada

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de abril de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14080:2006. Estructura de madera. Madera laminada encolada. Requisitos. Sistema de evaluación de conformidad: 1.

1.5.2. Clasificación de la madera estructural con sección transversal rectangular

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14081-1:2006. Estructuras de madera. Clasificación de la madera estructural con sección transversal rectangular. Parte 1: especificaciones generales. Sistema de evaluación de conformidad 2+.

1.5.3. Elementos estructurales prefabricados que utilizan conectores metálicos de placa dentada

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14250:2005, Estructuras de madera. Requisitos de producto para elementos estructurales prefabricados que utilizan conectores metálicos de placa dentada. Sistema de evaluación de conformidad: 2+.



1.5.4. Madera microlaminada (LVL)

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14374:2005. Estructuras de madera. Madera microlaminada (LVL). Requisitos. Sistema de evaluación de conformidad: 1.

1.5.5. Vigas y pilares compuestos a base de madera

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 011. Vigas y pilares compuestos a base de madera. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

1.6. Sistemas y Kits de encofrado perdido no portante de bloques huecos, paneles de materiales aislantes o a veces de hormigón

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 009. Sistemas y Kits de encofrado perdido no portante de bloques huecos, paneles de materiales aislantes o a veces de hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

2. FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA

2.1. Piezas para fábrica de albañilería

2.1.1. Piezas de arcilla cocida*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 771-1:2003/A1:2006. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4.

2.1.2. Piezas silicocalcáreas*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 771-2:2005. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 2: Piezas silicocalcáreas. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4.

2.1.3. Bloques de hormigón (áridos densos y ligeros)*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 771-3. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 3: bloques de hormigón (con áridos densos y ligeros). Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4.

2.1.4. Bloques de hormigón celular curado en autoclave*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 771-4:2004/A1 2005. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 4. Bloques de hormigón celular curado en autoclave. Sistemas de evaluación de conformidad: 2+/4.

2.1.5. Piezas de piedra artificial*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 771-5:2005/A1:2005. Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 5: Piezas de piedra artificial. Sistemas de evaluación de conformidad: 2+/4.

2.1.6. Piezas de piedra natural*

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 771-6:2006. Especificación de piezas para fábrica de albañilería. Parte 6: Piezas de piedra natural. Sistemas de evaluación de conformidad: 2+/4.

2.2. Componentes auxiliares para fábricas de albañilería

2.2.1. Llaves, amarres, colgadores, ménsulas y ángulos*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 845-1:2005. Componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 1: Llaves, amarres, colgadores, ménsulas y ángulos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

2.2.2. Dinteles

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 845-2:2004. Componentes

auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 2: Dinteles. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

2.2.3. Armaduras de tendel prefabricadas de malla de acero*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 845-3:2004. Componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 3: Armaduras de tendel prefabricadas de malla de acero. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

3. AISLANTES TÉRMICOS

3.1. Productos manufacturados de lana mineral (MW)*

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13162:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de lana mineral (MW). Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

3.2. Productos manufacturados de poliestireno expandido (EPS)*

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13163:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de poliestireno expandido (EPS). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

3.3. Productos manufacturados de poliestireno extruido (XPS)*

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13164:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de poliestireno extruido (XPS). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

3.4. Productos manufacturados de espuma rígida de poliuretano (PUR)*

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13165:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de espuma rígida de poliuretano (PUR). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

3.5. Productos manufacturados de espuma fenólica (PF)*

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13166:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de espuma fenólica (PF). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

3.6. Productos manufacturados de vidrio celular (CG)*

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13167:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de vidrio celular (CG). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

3.7. Productos manufacturados de lana de madera (WW)*

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13168:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de lana de madera (WW). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

3.8. Productos manufacturados de perlita expandida (EPB)*

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13169:2002. Productos



aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de perlita expandida (EPB). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

3.9. Productos manufacturados de corcho expandido (ICB)*

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13170:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de corcho expandido (ICB). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

3.10. Productos manufacturados de fibra de madera (WF)*

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13171:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de fibra de madera (WF). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

3.11. Productos in-situ de agregado ligero de arcilla expandida aligerada (LWA)

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14063-1:2005. Productos y materiales aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos in-situ de agregado ligero de arcilla expandida aligerada (LWA). Parte 1: Especificación de los productos a granel antes de su instalación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

3.12. Productos para aislamiento térmico in-situ formados por perlita expandida (PE)

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14316-1:2005. Productos aislantes térmicos para edificios. Productos para aislamiento térmico in-situ formados por perlita expandida (PE). Parte 1: Especificación para productos de adhesivos y sellantes antes de instalación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 3 /4.

3.13. Productos para aislamiento térmico in-situ formados por vermiculita exfoliada (EV)

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14317-1:2005. Productos aislantes térmicos para edificios. Productos para aislamiento térmico in-situ formados por vermiculita exfoliada (EV). Parte 1: Especificación para productos de adhesivos y sellantes antes de instalación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 3 /4.

3.14. Sistemas y kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco

Guía DITE Nº 004. Sistemas y kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

3.15. Anclajes de plástico para fijación de sistemas y Kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 014. Anclajes de plástico para fijación de sistemas y Kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

3.16. Kits para elementos prefabricados para aislamiento térmico exterior en muros (vetures)

Norma de aplicación: Guía DITE nº 017. Kits para elementos prefabricados para aislamiento térmico exterior en muros (vetures). Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

4. IMPERMEABILIZACIÓN

4.1. Láminas flexibles para la impermeabilización

4.1.1. Láminas bituminosas con armadura para impermeabilización de cubiertas*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13707:2005. Láminas flexibles para la impermeabilización. Láminas bituminosas con armadura para impermeabilización de cubiertas. Definiciones y características. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

4.1.2. Láminas auxiliares para cubiertas con elementos discontinuos*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13859:2006. Láminas flexibles para la impermeabilización. Definiciones y características de las láminas auxiliares. Parte 1: Láminas auxiliares para cubiertas con elementos discontinuos. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

4.1.3. Capas base para muros*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13859-2:2004. Láminas flexibles para la impermeabilización. Definiciones y características de las láminas auxiliares. Parte 2: Capas base para muros. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

4.1.4. Láminas plásticas y de caucho para impermeabilización de cubiertas*

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de julio de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13956:2006. Láminas flexibles para la impermeabilización. Láminas plásticas y de caucho para impermeabilización de cubiertas. Definiciones y características. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

4.1.5. Membranas aislantes de plástico y caucho

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13967:2005. Láminas flexibles para impermeabilización. Membranas aislantes de plástico y caucho incluyendo las membranas de plástico y caucho para el basamento de tanques. Definiciones y características. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

4.1.6. Membranas bituminosas aislantes

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13969:2005. Láminas flexibles para impermeabilización. Membranas bituminosas aislantes incluyendo las membranas bituminosas para el basamento de tanques. Definiciones y características. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

4.1.7. Láminas bituminosas para el control del vapor de agua*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13970:2004. Láminas flexibles para la impermeabilización. Láminas bituminosas para el control del vapor de agua. Definiciones y características. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

4.1.8. Capas base de plástico y de caucho para el control del vapor de agua

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13984:2005. Láminas flexibles para impermeabilización. Capas base de plástico y de caucho para el control del vapor de agua. Definiciones y características. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

4.1.9. Barreras anticapilaridad plásticas y de caucho

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de febrero de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14909:2007. Láminas flexibles para impermeabilización. Barreras anticapilaridad plásticas y de caucho. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

4.1.10. Barreras anticapilaridad bituminosas

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de marzo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 149067:2007. Láminas flexibles



para impermeabilización. Barreras anticapilaridad bituminosas. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

4.2. Sistemas de impermeabilización de cubiertas

4.2.1. Sistemas de impermeabilización de cubiertas aplicados en forma líquida

Guía DITE Nº 005. Sistemas de impermeabilización de cubiertas aplicados en forma líquida. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

4.2.2. Sistemas de impermeabilización de cubiertas con membranas flexibles fijadas mecánicamente

Guía DITE Nº 006. Sistemas de impermeabilización de cubiertas con membranas flexibles fijadas mecánicamente. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

4.3. Geotextiles y productos relacionados

4.3.1. Uso en movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras de contención

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 13251:2001/A1:2005. Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras de contención. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

4.3.2. Uso en sistemas de drenaje

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 13252:2001/ Erratum:2002/A1:2005. Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en sistemas de drenaje. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

4.3.3. Uso en obras para el control de la erosión (protección costera y revestimiento de taludes)

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 13253:2001/ A1:2005. Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en obras para el control de la erosión (protección costera y revestimiento de taludes). Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

4.3.4. Uso en los vertederos de residuos sólidos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 13257:2001/ AC:2003/A1:2005. Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en los vertederos de residuos sólidos. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

4.3.5. Uso en proyectos de contenedores para residuos líquidos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 13265:2001/ AC:2003/A1:2005. Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en proyectos de contenedores para residuos líquidos. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

4.4. Placas

4.4.1 Placas bituminosas con armadura sintética y/o mineral

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 544:2006. Placas bituminosas con armadura sintética y/o mineral. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.

4.4.2 Placas onduladas bituminosas

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de abril de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 534:2007. Placas onduladas bituminosas. Especificaciones de productos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1 / 3 /4.

5. CUBIERTAS

5.1. Sistemas de cubierta traslúcida autoportante (excepto los de cristal)

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 010. Sistemas de cubierta traslúcida autoportante (excepto los de cristal). Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

5.2. Elementos especiales para cubiertas

Marcado CE obligatorio desde 1 de junio de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13693:2005. Productos prefabricados de hormigón. Elementos especiales para cubiertas. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

5.3. Accesorios prefabricados para cubiertas

5.3.1. Instalaciones para acceso a tejados.

Pasarelas, pasos y escaleras

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de noviembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 516:2006. Accesorios prefabricados para cubiertas. Instalaciones para acceso a tejados. Pasarelas, pasos y escaleras. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

5.3.2. Ganchos de seguridad

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de diciembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 517:2006. Accesorios prefabricados para cubiertas. Ganchos de seguridad. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

5.3.3. Luces individuales para cubiertas de plástico

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 1873:2006. Accesorios prefabricados para cubiertas. Luces individuales para cubiertas de plástico. Especificación de producto y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

5.3.4. Escaleras de cubierta permanentes

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12951:2005. Accesorios para cubiertas prefabricados. Escaleras de cubierta permanentes. Especificaciones de producto y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

6. TABIQUERÍA INTERIOR

6.1. Kits de tabiquería interior

Guía DITE Nº 003. Kits de tabiquería interior. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

7. CARPINTERÍA, DEFENSAS, HERRAJES Y VIDRIO

7.1. Carpintería

7.1.1. Ventanas y puertas peatonales exteriores sin características de resistencia al fuego y/ o control de humo*

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de febrero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 14351-1:2006. Ventanas y puertas peatonales exteriores. Norma de producto, características de prestación. Parte 1: Ventanas y puertas peatonales exteriores sin características de resistencia al fuego y/ o control de humo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.1.2. Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones, sin características de resistencia al fuego o control de humos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2005. Norma UNE EN 13241-1:2003. Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones. Parte 1: Productos sin características de resistencia al fuego o control de humos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

7.1.3. Fachadas ligeras



CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 13830:2004. Fachadas ligeras. Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

7.2. Defensas

7.2.1. Persianas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13659:2004. Persianas. Requisitos de prestaciones incluida la seguridad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

7.2.2. Toldos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13561:2004. Toldos. Requisitos de prestaciones incluida la seguridad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

7.3. Herrajes

7.3.1. Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para salidas de socorro

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 179:1997/A1:2001/AC:2003. Herrajes para la edificación. Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para salidas de socorro. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

7.3.2. Dispositivos antipánico para salidas de emergencia activados por una barra horizontal

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 1125:1997/A1:2001/AC:2003. Herrajes para la edificación. Dispositivos antipánico para salidas de emergencia activados por una barra horizontal. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

7.3.3. Dispositivos de cierre controlado de puertas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1154:2003. Herrajes para la edificación. Dispositivos de cierre controlado de puertas. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

7.3.4. Dispositivos de retención electromagnética para puertas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1155:2003. Herrajes para la edificación. Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

7.3.5. Dispositivos de coordinación de puertas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1158:2003/AC:2006. Herrajes para la edificación. Dispositivos de coordinación de puertas. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

7.3.6. Bisagras de un solo eje

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 1935:2002. Herrajes para la edificación. Bisagras de un solo eje. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

7.3.7. Cerraduras y pestillos. Cerraduras, pestillos y cerraderos mecánicos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12209:2004/AC:2006. Herrajes para edificación. Cerraduras y pestillos. Cerraduras, pestillos y cerraderos mecánicos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

7.4. Vidrio

7.4.1. Vidrio incoloro de silicato sodocálcico*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: Norma UNE EN 572-9:2004. Vidrio para la construcción. Productos básicos de vidrio. Vidrio de

silicato sodocálcico. Parte 9: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.4.2. Vidrio de capa*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 1096-4:2004. Vidrio para la edificación. Vidrio de capa. Parte 4: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.4.3. Unidades de vidrio aislante*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma UNE EN 1279-5:2005 Vidrio para la edificación. Unidades de vidrio aislante. Parte 5: Evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.4.4. Vidrio borosilicatado*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 1748-1-2:2004. Vidrio para la edificación. Productos básicos especiales. Parte 1-2: Vidrio borosilicatado. Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.4.5. Vidrio de silicato sodocálcico termoendurecido*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 1863-2:2004. Vidrio para la edificación. Vidrio de silicato sodocálcico termoendurecido. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.4.6. Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 12150-2:2004. Vidrio para la edificación. Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.4.7. Vidrio de silicato sodocálcico endurecido químicamente*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 12337-2:2004. Vidrio para la edificación. Vidrio de silicato sodocálcico endurecido químicamente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.4.8. Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 13024-2:2004. Vidrio para la edificación. Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.4.9. Productos de vidrio de silicato básico alcalinotérreo*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 14178-2:2004. Vidrio para la edificación. Productos de vidrio de silicato básico alcalinotérreo. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.4.10. Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma UNE EN 14179-2:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.4.11. Vidrio de seguridad de silicato alcalinotérreo endurecido en caliente*

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de junio de 2007. Norma UNE EN 14321-2:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio de seguridad de silicato alcalinotérreo endurecido en



caliente. Parte 2: Evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.4.12. Vidrio laminado y vidrio laminado de seguridad*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma UNE EN 14449:2005/AC:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio laminado y vidrio laminado de seguridad. Evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.4.13. Vidrio para la edificación. Vitrocerámicas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1748-2-2:2005. Vidrio para la edificación. Productos básicos especiales. Parte 2-2: Vitrocerámicas. Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3 /4.

8. REVESTIMIENTOS

8.1. Piedra natural

8.1.1. Baldosas de piedra natural para uso como pavimento exterior*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 1341:2002. Baldosas de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 4.

8.1.2. Adoquines de piedra natural para uso como pavimento exterior

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 1342:2003. Adoquines de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 4.

8.1.3. Bordillos de piedra natural para uso como pavimento exterior

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 1343:2003. Bordillos de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 4.

8.1.4. Piedra natural. Placas para revestimientos murales*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2006. Norma de aplicación UNE-EN 1469:2005. Piedra natural. Placas para revestimientos murales. Requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: ¾

8.1.5. Productos de piedra natural. Plaquetas*

Obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 12057:2005. Productos de piedra natural. Plaquetas. Requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

8.1.6. Productos de piedra natural. Baldosas para pavimento y escaleras*

Obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 12058:2005. Productos de piedra natural. Baldosas para pavimentos y escaleras. Requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

8.1.7. Productos de pizarra y piedra natural para tejados y revestimientos discontinuos

Obligatorio desde el 1 de mayo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 12326-1:2005. Productos de pizarra y piedra natural para tejados y revestimientos discontinuos. Parte 1: Especificación de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

8.2. Hormigón

8.2.1. Tejas y piezas de hormigón para tejados y revestimiento de muros*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 490:2005 Tejas y piezas de

hormigón para tejados y revestimiento de muros. Especificaciones de producto. Sistemas de evaluación de la conformidad: 3/4.

8.2.2. Adoquines de hormigón

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 1338:2004/AC:2006. Adoquines de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 4.

8.2.3. Baldosas de hormigón*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 1339:2004/AC:2006. Baldosas de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 4.

8.2.4. Bordillos prefabricados de hormigón

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 1340:2004. Bordillos prefabricados de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 4.

8.2.5. Baldosas de terrazo para uso interior*

Obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 13748-1:2005/A1 2005. Baldosas de terrazo. Parte 1: Baldosas de terrazo para uso interior. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

8.2.6. Baldosas de terrazo para uso exterior*

Obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 13748-2:2005. Baldosas de terrazo. Parte 2: Baldosas de terrazo para uso exterior. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

8.2.7. Losas planas para solado

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 13747: 2006. Productos prefabricados de hormigón. Losas planas para solado. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

8.2.8. Pastas autonivelantes para suelos

Obligatorio desde el 1 de agosto de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13813:2003. Pastas autonivelantes y pastas autonivelantes para suelos. Pastas autonivelantes. Características y especificaciones. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4

8.2.9. Anclajes metálicos utilizados en pavimentos de hormigón

Obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13877-3:2005. Pavimentos de hormigón. Parte 3: Especificaciones para anclajes metálicos utilizados en pavimentos de hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

8.3. Arcilla cocida

8.3.1. Tejas de arcilla cocida para colocación discontinua*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 1304:2006. Tejas de arcilla cocida para colocación discontinua. Definiciones y especificaciones de producto. Sistemas de evaluación de la conformidad: 3/4.

8.3.2. Adoquines de arcilla cocida

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1344:2002. Adoquines de arcilla cocida. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 4.

8.3.3. Adhesivos para baldosas cerámicas*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 12004:2001/A1:2002/AC:2002. Adhesivos para baldosas cerámicas. Definiciones y especificaciones. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

8.3.4. Baldosas cerámicas*

Obligatorio desde el 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 14411:2004. Baldosas cerámicas. Definiciones, clasificación, características y marcado.



(ISO13006:1998 modificada) Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

8.4. Madera

8.4.1. Suelos de madera*

Obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14342:2006. Suelos de madera. Características, evaluación de conformidad y marcado. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

8.4.2. Frisos y entablados de madera

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de junio de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14915:2007. Frisos y entablados de madera. Características, evaluación de conformidad y marcado. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

8.5. Metal

8.5.1. Enlistonado y cantoneras metálicas. Enlucido interior

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13658-1:2006. Enlistonado y cantoneras metálicas. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Parte 1: Enlucido interior. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

8.5.2. Enlistonado y cantoneras metálicas. Enlucido exterior

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13658-2:2006. Enlistonado y esquineras metálicas. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Parte 2: Enlucido exterior. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

8.5.3. Láminas de metal autoportantes para cubiertas y revestimiento de paredes

Marcado CE obligatorio desde 1 de noviembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14782:2006. Láminas de metal autoportantes para cubiertas y revestimiento de paredes. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

8.5.4. Láminas y flejes de metal totalmente soportados para cubiertas de tejados y acabados de paredes interiores y exteriores.

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de julio de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14783:2007. Láminas y flejes de metal totalmente soportados para cubiertas de tejados y acabados de paredes interiores y exteriores. Especificación de producto y requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

8.6. Laminados compactos y paneles de compuesto HPL para acabados de paredes y techos

Marcado CE obligatorio desde 1 de noviembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 438-7:2005. Laminados decorativos de alta presión (HPL). Láminas basadas en resinas termoestables (normalmente denominadas laminados). Parte 7: Laminados compactos y paneles de compuesto HPL para acabados de paredes y techos externos e internos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

8.7. Recubrimientos de suelo resilientes, textiles y laminados

Obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14041:2005/AC:2005. Recubrimientos de suelo resilientes, textiles y laminados. Características esenciales. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

8.8. Techos suspendidos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13964:2005. Techos suspendidos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

8.9. Placas de escayola para techos suspendidos

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de abril de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14246:2007. Placas de escayola para techos suspendidos. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

8.10. Superficies para áreas deportivas

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de febrero de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14904:2007. Superficies para áreas deportivas. Especificaciones para suelos multi-deportivos de interior. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

9. PRODUCTOS PARA SELLADO DE JUNTAS

9.1. Productos de sellado aplicados en caliente

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14188-1:2005. Productos para sellado de juntas. Parte 1: Especificaciones para productos de sellado aplicados en caliente. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

9.2. Productos de sellado aplicados en frío

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14188-2:2005. Productos para sellado de juntas. Parte 2: Especificaciones para productos de sellado aplicados en frío. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

9.3. Juntas preformadas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14188-3:2006. Juntas de sellado. Parte 3: Especificaciones para juntas preformadas. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

10. INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN

10.1. Aparatos insertables, incluidos los hogares abiertos, que utilizan combustibles sólidos

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2007. Norma UNE EN 13229. Aparatos insertables, incluidos los hogares abiertos, que utilizan combustibles sólidos. Sistema de evaluación de la conformidad 3.

10.2. Estufas que utilizan combustibles sólidos

Marcado CE obligatorio desde 1 de julio de 2007. Norma UNE EN 13240. Estufas que utilizan combustibles sólidos. Sistema de evaluación de la conformidad 3.

10.3. Calderas domésticas independientes que utilizan combustibles sólidos

Marcado CE obligatorio desde 1 de julio de 2007. Norma UNE-EN 12809:2002. Calderas domésticas independientes que utilizan combustibles sólidos. Sistema de evaluación de la conformidad 3.

10.4. Paneles radiantes montados en el techo alimentados con agua a una temperatura inferior a 120 °C

Marcado CE obligatorio desde 1 de febrero de 2005. Norma UNE EN 14037-1 Paneles radiantes montados en el techo alimentados con agua a una temperatura inferior a 120 °C. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

10.5. Radiadores y convectores

Marcado CE obligatorio desde 1 de diciembre 2005. Norma UNE EN 442-1 y A1. Radiadores y convectores. Sistema de evaluación de la conformidad 3.

11. INSTALACIÓN DE DEPÓSITOS DE COMBUSTIBLES LÍQUIDOS

11.1. Sistemas separadores para líquidos ligeros



Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 858-1:2002/A1:2005. Sistemas separadores para líquidos ligeros (por ejemplo aceite y petróleo). Parte 1: Principios de diseño de producto, características y ensayo, marcado y control de calidad. Sistema de evaluación de la conformidad 3/4.

11.2. Depósitos estáticos de polietileno para el almacenamiento aéreo de carburantes, queroseno y combustibles diesel para calefacción doméstica

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13341: 2005. Depósitos estáticos de materiales termoplásticos para el almacenamiento aéreo de carburantes, queroseno y combustibles diesel para calefacción doméstica. Depósitos de polietileno moldeados por soplado y por moldeo rotacional y de poliamida 6 fabricados por polimerización aniónica. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 3.

11.3. Dispositivos de prevención del rebosamiento para tanques estáticos para combustibles petrolíferos líquidos

Marcado CE obligatorio desde 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13616:2005/AC: 2006. Dispositivos de prevención del rebosamiento para tanques estáticos para combustibles petrolíferos líquidos. Sistema de evaluación de la conformidad 3/4.

11.4. Tanques horizontales cilíndricos, de acero fabricados en taller, de pared simple o de pared doble, para el almacenamiento por encima del suelo de líquidos inflamables y no inflamables contaminantes del agua

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12285-2: 2005. Tanques de acero fabricados en taller. Parte 2: Tanques horizontales cilíndricos, de pared simple o de pared doble, para el almacenamiento por encima del suelo de líquidos inflamables y no inflamables contaminantes del agua. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3 /4.

12. INSTALACIÓN DE GAS

12.1. Juntas elastoméricas. Materiales de juntas empleadas en tubos y accesorios para transporte de gases y fluidos hidrocarbonados

Marcado CE obligatorio desde 1 de diciembre de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 682:2002. Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales de juntas empleadas en tubos y accesorios para transporte de gases y fluidos hidrocarbonados Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

12.2. Sistemas de detección de fugas

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 13160-1:2003. Sistemas de detección de fugas. Parte 1: Principios generales. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4

13. INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD

13.1. Columnas y báculos de alumbrado

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 40-4: 2006. Columnas y báculos de alumbrado. Parte 4: Requisitos para columnas y báculos de alumbrado de hormigón armado y hormigón pretensado. Sistema de evaluación de la conformidad 1.

13.2. Columnas y báculos de alumbrado de acero

Marcado CE obligatorio desde 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 40-5:2003. Columnas y

báculos de alumbrado. Parte 5: Requisitos para las columnas y báculos de alumbrado de acero. Sistema de evaluación de la conformidad 1.

13.3. Columnas y báculos de alumbrado de aluminio

Marcado CE obligatorio desde 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 40-6:2003. Columnas y báculos de alumbrado. Parte 6: Requisitos para las columnas y báculos de alumbrado de aluminio. Sistema de evaluación de la conformidad 1.

13.4. Columnas y báculos de alumbrado de materiales compuestos poliméricos reforzados con fibra

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 40-7:2003. Columnas y báculos de alumbrado. Parte 7: Requisitos para columnas y báculos de alumbrado de materiales compuestos poliméricos reforzados con fibra. Sistema de evaluación de la conformidad 1.

14. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO Y DRENAJE

14.1. Tubos

14.1.1. Tuberías de gres, accesorios y juntas para saneamiento

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 295-10:2005. Tuberías de gres, accesorios y juntas para saneamiento. Parte 10: Requisitos obligatorios. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

14.1.2. Tuberías de fibrocemento para drenaje y saneamiento. Pasos de hombre y cámaras de inspección

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 588-2:2002. Tuberías de fibrocemento para drenaje y saneamiento. Parte 2: Pasos de hombre y cámaras de inspección. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.1.3. Tubos y accesorios de acero galvanizado en caliente soldados longitudinalmente con manguito acoplable para canalización de aguas residuales

Marcado CE obligatorio desde 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1123-1:2000/A1:2005 Tubos y accesorios de acero galvanizado en caliente soldados longitudinalmente con manguito acoplable para canalización de aguas residuales. Parte 1: Requisitos, ensayos, control de calidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.1.4. Tubos y accesorios de acero inoxidable soldados longitudinalmente, con manguito acoplable para canalización de aguas residuales

Marcado CE obligatorio desde 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1124-1:2000/A1:2005. Tubos y accesorios de acero inoxidable soldados longitudinalmente, con manguito acoplable para canalización de aguas residuales. Parte 1: Requisitos, ensayos, control de calidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.2. Pozos de registro

14.2.1. Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibras de acero

Marcado CE obligatorio desde 23 de noviembre de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1917:2003. Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibras de acero. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.2.2. Pates para pozos de registro enterrados

Marcado CE obligatorio desde 1 de agosto de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13101:2003. Pates para pozos



de registro enterrados. Requisitos, marcado, ensayos y evaluación de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.2.3. Escaleras fijas para pozos de registro

Marcado CE obligatorio desde 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 14396:2004. Escaleras fijas para pozos de registro. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.3. Plantas elevadoras de aguas residuales

14.3.1. Plantas elevadoras de aguas residuales que contienen materias fecales

Marcado CE obligatorio desde 1 de noviembre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 12050-1:2001. Plantas elevadoras de aguas residuales para edificios e instalaciones. Principios de construcción y ensayo. Parte 1: Plantas elevadoras de aguas residuales que contienen materias fecales. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

14.3.2. Plantas elevadoras de aguas residuales que no contienen materias fecales

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 12050-2:2001. Plantas elevadoras de aguas residuales para edificios e instalaciones. Principios de construcción y ensayo. Parte 2: Plantas elevadoras de aguas residuales que no contienen materias fecales. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

14.3.3. Plantas elevadoras de aguas residuales que contienen materias fecales para aplicaciones limitadas

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 12050-3:2001. Plantas elevadoras de aguas residuales para edificios e instalaciones. Principios de construcción y ensayo. Parte 3: Plantas elevadoras de aguas residuales que contienen materias fecales para aplicaciones limitadas. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

14.4. Válvulas

14.4.1. Válvulas de retención para aguas residuales que no contienen materias fecales y para aguas residuales que contienen materias fecales en plantas elevadoras de aguas residuales

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 12050-4:2001. Plantas elevadoras de aguas residuales para edificios e instalaciones. Principios de construcción y ensayo. Parte 4: Válvulas de retención para aguas residuales que no contienen materias fecales y para aguas residuales que contienen materias fecales. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

14.4.2. Válvulas equilibradoras de presión para sistemas de desagüe

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 12380:2003. Válvulas equilibradoras de presión para sistemas de desagüe. Requisitos, métodos de ensayo y evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.5. Canales de desagüe para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos

Marcado CE obligatorio desde 1 de agosto de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1433:2003/A1:2005. Canales de desagüe para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Clasificación, requisitos de diseño y de ensayo, marcado y evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

14.6. Pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales

14.6.1. Pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales para poblaciones de hasta 50 habitantes equivalentes. Fosas sépticas prefabricadas

Marcado CE obligatorio desde 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12566-1:2000/A1:2004. Pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales para poblaciones de hasta 50 habitantes equivalentes. Parte 1: Fosas sépticas prefabricadas. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

14.6.2. Pequeñas instalaciones para el tratamiento de aguas residuales iguales o superiores a 50 PT. Plantas de tratamiento de aguas residuales domésticas ensambladas en su destino y/o embaladas

Marcado CE obligatorio desde 1 de mayo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12566-3:2006. Pequeñas instalaciones para el tratamiento de aguas residuales iguales o superiores a 50 PT. Parte 3: Plantas de tratamiento de aguas residuales domésticas ensambladas en su destino y/o embaladas. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

14.7. Dispositivos antiinundación para edificios

Marcado CE obligatorio desde 1 de mayo de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13564-1:2003. Dispositivos antiinundación para edificios. Parte 1: Requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.8. Juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje

14.8.1. Caucho vulcanizado

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 681-1:1996/A1:1999/A2:2002. Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 1: Caucho vulcanizado. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.8.2. Elastómeros termoplásticos

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 681-2:2001/A1:2002. Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 2: Elastómeros termoplásticos. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.8.3. Materiales celulares de caucho vulcanizado

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 681-3:2001/A1:2002. Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 3: Materiales celulares de caucho vulcanizado. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.8.4. Elementos de estanquidad de poliuretano moldeado

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 681-4:2001/A1:2002. Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 4: Elementos de estanquidad de poliuretano moldeado. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.9. Separadores de grasas

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1825-1:2005. Separadores de grasas. Parte 1: Principios de diseño, características funcionales, ensayos, marcado y control de calidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 / 4.

15. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS

15.1. Inodoros y conjuntos de inodoros con sifón incorporado



Marcado CE obligatorio desde 1 de diciembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 997:2004. Inodoros y conjuntos de inodoros con sifón incorporado. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

15.2. Tubos y racores de acero para el transporte de líquidos acuosos, incluido el agua destinada al consumo humano

Marcado CE obligatorio desde 1 de abril de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 10224:200/A1:2006.3. Tubos y racores de acero para el transporte de líquidos acuosos, incluido el agua destinada al consumo humano. Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

15.3. Juntas para la conexión de tubos de acero y racores para el transporte de líquidos acuosos incluido agua para el consumo humano

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 10311:2006. Juntas para la conexión de tubos de acero y racores para el transporte de líquidos acuosos incluido agua para el consumo humano. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

15.4. Tubos y racores de acero inoxidable para el transporte de líquidos acuosos incluyendo agua para el consumo humano

Marcado CE obligatorio desde 1 de abril de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 10312:2003/A1:2006. Tubos y racores de acero inoxidable para el transporte de líquidos acuosos incluyendo agua para el consumo humano. Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

15.5. Bañeras de hidromasaje

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12764:2005. Aparatos sanitarios. Especificaciones para bañeras de hidromasaje. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

15.6. Fregaderos de cocina

Marcado CE obligatorio desde 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 13310:2003. Fregaderos de cocina. Requisitos funcionales y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

15.7. Bidets

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14528:2006. Bidets. Requisitos funcionales y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

15.8. Cubetas de lavado comunes para usos domésticos

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14296:2006. Cubetas de lavado comunes para usos domésticos. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

15.9. Mamparas de ducha

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14428:2005. Mamparas de ducha. Requisitos funcionales y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

15.10. Cobre y aleaciones de cobre. Tubos redondos de cobre, sin soldadura, para agua y gas en aplicaciones sanitarias y de calefacción

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de marzo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 1057:2007. Cobre y aleaciones de cobre. Tubos redondos de cobre, sin soldadura, para agua y gas en aplicaciones sanitarias y de calefacción. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/ 4.

16. INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN

16.1. Sistemas para el control de humos y de calor

16.1.1. Cortinas de humo

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 12101-1:2006 /A1:2006. Sistemas para el control de humos y de calor. Parte 1: Especificaciones para cortinas de humo. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

16.1.2. Aireadores de extracción natural de extracción de humos y calor

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12101-2:2004. Sistemas para el control de humos y de calor. Parte 2: Especificaciones para aireadores de extracción natural de extracción de humos y calor. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

16.1.3. Aireadores extractores de humos y calor mecánicos

Marcado CE obligatorio desde 1 de abril de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12101-3:2002/AC:2006. Sistemas de control de humos y calor. Parte 3: Especificaciones para aireadores extractores de humos y calor mecánicos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

16.1.4. Sistemas de presión diferencial. Equipos

Marcado CE obligatorio desde 1 de abril de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12101-6:2006. Sistemas control de humos y de calor. Parte 6: Sistemas de presión diferencial. Equipos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

16.1.5. Suministro de energía

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 12101-10:2006. Sistemas de control de humos y calor. Parte 10: Suministro de energía. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

16.1.6. Alarmas de humo autónomas

Marcado CE obligatorio desde 1 de agosto de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14604:2006. Alarmas de humo autónomas. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

16.2. Chimeneas

16.2.1. Chimeneas modulares con conductos de humo de arcilla o cerámicos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13063-1:2006. Chimeneas. Chimeneas modulares con conductos de humo de arcilla o cerámicos. Parte 1: Requisitos y métodos de ensayo para resistencia al hollín. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13063-2:2006. Chimeneas. Chimeneas modulares con conductos de humo de arcilla o cerámicos. Parte 2: Requisitos y métodos de ensayo en condiciones húmedas. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

16.2.2. Paredes exteriores de arcilla o cerámicas para chimeneas modulares

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13069:2006. Chimeneas. Paredes exteriores de arcilla o cerámicas para chimeneas modulares. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

16.2.3. Materiales para conductos de ladrillo de chimeneas industriales autoportantes.

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13084-5:2006. Chimeneas industriales autoportantes. Parte 5: Materiales para conductos de ladrillo. Especificación del producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.



16.2.4. Construcciones cilíndricas de acero de uso en chimeneas de pared simple de acero y revestimientos de acero de chimeneas autoportantes

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13084-7: 2006. Chimeneas autoportantes. Parte 7: Especificaciones de producto para construcciones cilíndricas de acero de uso en chimeneas de pared simple de acero y revestimientos de acero. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

16.2.5. Conductos de humo de arcilla o cerámicos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1457:2003. Chimeneas. Conductos de humo de arcilla o cerámicos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

16.2.6. Chimeneas metálicas modulares

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1856-1:2004/1M 2005. Chimeneas. Requisitos para chimeneas metálicas. Parte 1: Chimeneas modulares. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

16.2.7. Conductos interiores y conductos de unión metálicos para chimeneas metálicas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 1856-2:2005. Chimeneas. Requisitos para chimeneas metálicas. Parte 2: Conductos interiores y conductos de unión metálicos. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

16.2.8. Conductos interiores de hormigón

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 1857:2004/AC:2006. Chimeneas. Componentes. Conductos interiores de hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

16.2.9. Bloques para conductos de humo de hormigón

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 1858:2004. Chimeneas. Componentes. Bloques para conductos de humo de hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

16.2.10. Elementos de pared exterior de hormigón

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12446:2003. Chimeneas. Componentes. Elementos de pared exterior de hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

16.2.11. Terminales de los conductos de humos arcillosos/cerámicos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13502:2003. Chimeneas. Terminales de los conductos de humos arcillosos/cerámicos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

16.2.12. Chimeneas con conductos de humo de material plástico

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14471:2006. Chimeneas. Requisitos y métodos de ensayo para sistemas de chimeneas con conductos de humo de material plástico. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

16.2.13. Bloques para conductos de humo de arcilla o cerámicos para chimeneas de pared simple

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de mayo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 1806:2007. Chimeneas. Bloques para conductos de humo de arcilla o cerámicos para chimeneas de pared simple. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

17. INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

17.1. Productos de protección contra el fuego

Normas de aplicación: Guía DITE Nº 018-1, Guía DITE Nº 018-2, Guía DITE Nº 018-3, Guía DITE Nº 018-4. Productos de

protección contra el fuego. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

17.2. Hidrantes

17.2.1. Hidrantes bajo nivel de tierra, arquetas y tapas

Marcado CE obligatorio desde 1 de mayo de 2007. Norma de aplicación: UNE- EN 14339:2006. Hidrantes bajo nivel de tierra, arquetas y tapas. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.2.2. Hidrantes

Marcado CE obligatorio desde 1 de mayo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14384:2006. Hidrantes. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.3. Sistemas de detección y alarma de incendios

17.3.1. Dispositivos de alarma de incendios acústicos

Marcado CE obligatorio desde el 30 de junio de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 54-3:2001/A1:2002. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.3.2. Equipos de suministro de alimentación

Marcado CE obligatorio desde el 31 de diciembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 54-4:1997 AC:1999/A1:2003. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.3.3. Detectores de calor puntuales

Marcado CE obligatorio desde el 30 de junio de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 54-5:2001/A1:2002. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.3.4. Detectores de humo puntuales que funcionan según el principio de luz difusa, luz transmitida o por ionización

Marcado CE obligatorio desde el 30 de junio de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 54-7:2001/A1:2002. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.3.5. Detectores de llama puntuales

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 54-10: 2002/A1: 2006. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.3.6. Pulsadores manuales de alarma

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 54-11: 2001/A1: 2006. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.3.7. Detectores de humo de línea que utilizan un haz óptico de luz

Marcado CE obligatorio desde el 31 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 54-12:2003. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.3.8. Seccionadores de cortocircuito

Marcado CE obligatorio desde el 31 de diciembre de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 54-17: 2006. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.3.9. Dispositivos entrada/salida para su uso en las vías de transmisión de los detectores de fuego y de las alarmas de incendio

Marcado CE obligatorio desde el 31 de diciembre de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 54-18: 2006. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.3.10. Detectores de aspiración de humos

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de julio de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 54-20: 2007. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.3.11. Equipos de transmisión de alarmas y avisos de fallo

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de junio de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 54-21: 2007. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.4. Instalaciones fijas de lucha contra incendios. Sistemas equipados con mangueras

17.4.1. Bocas de incendio equipadas con mangueras semirrígidas



Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004.
Norma de aplicación: UNE-EN 671-1:2001. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.4.2. Bocas de incendio equipadas con mangueras planas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004.
Norma de aplicación: UNE-EN 671-2:2001. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos

17.5.1. Dispositivos automáticos y eléctricos de control y retardo

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2006.
Norma de aplicación: UNE-EN 12094-1:2004. Parte 1: Requisitos y métodos de ensayo para los dispositivos automáticos y eléctricos de control y retardo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5.2. Dispositivos automáticos no eléctricos de control y de retardo

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2006.
Norma de aplicación: UNE-EN 12094-2:2004. Parte 2: Requisitos y métodos de ensayo para los dispositivos automáticos no eléctricos de control y retardo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5.3. Dispositivos manuales de disparo y de paro

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2005.
Norma de aplicación: UNE-EN 12094-3:2004. Parte 3: Requisitos y métodos de ensayo para los dispositivos manuales de disparo y paro. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5.4. Conjuntos de válvulas de los contenedores de alta presión y sus actuadores

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de agosto de 2007.
Norma de aplicación: UNE-EN 12094-4:2005. Parte 4: Requisitos y métodos de ensayo para los conjuntos de válvulas de los contenedores de alta presión y sus actuadores. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5.5. Válvulas direccionales de alta y baja presión y sus actuadores para sistemas de CO₂

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de febrero de 2008.
Norma de aplicación: UNE-EN 12094-5:2007. Parte 5: Requisitos y métodos de ensayo para válvulas direccionales de alta y baja presión y sus actuadores para sistemas de CO₂. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5.6. Dispositivos no eléctricos de aborto para sistemas de CO₂

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de febrero de 2008.
Norma de aplicación: UNE-EN 12094-6:2007. Parte 6: Requisitos y métodos de ensayo para los dispositivos no eléctricos de aborto para sistemas de CO₂. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5.7. Difusores para sistemas de CO₂

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2005.
Norma de aplicación: UNE-EN 12094-7:2001/A1:2005. Parte 7: Requisitos y métodos de ensayo para difusores para sistemas de CO₂. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5.8. Conectores

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de mayo de 2009.
Norma de aplicación: UNE-EN 12094-8:2007. Parte 8: Requisitos y métodos de ensayo para conectores. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5.9. Detectores especiales de incendios

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2005.
Norma de aplicación: UNE-EN 12094-9:2003. Parte 9: Requisitos y métodos de ensayo para detectores especiales de incendios. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5.10. Presostatos y manómetros

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2006.
Norma de aplicación: UNE-EN 12094-10:2004. Parte 10: Requisitos y métodos de ensayo para presostatos y manómetros. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5.11. Dispositivos mecánicos de pesaje

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2005.
Norma de aplicación: UNE-EN 12094-11:2003. Parte 11: Requisitos y métodos de ensayo para dispositivos mecánicos de pesaje. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5.12. Dispositivos neumáticos de alarma

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2005.
Norma de aplicación: UNE-EN 12094-12:2004. Parte 12: Requisitos y métodos de ensayo para dispositivos neumáticos de alarma. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5.13. Válvulas de retención y válvulas antirretorno

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004.
Norma de aplicación: UNE-EN 12094-13:2001/AC:2002. Parte 13: Requisitos y métodos de ensayo para válvulas de retención y válvulas antirretorno. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.6. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada

17.6.1. Rociadores automáticos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2005.
Norma de aplicación: UNE-EN 12259-1:2002/A2:2005/A3:2006. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.6.2. Conjuntos de válvula de alarma de tubería mojada y cámaras de retardo

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2007.
Norma de aplicación: UNE-EN 12259-2:2000/ A1:2001/ A2:2006/AC:2002. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.6.3. Conjuntos de válvula de alarma para sistemas de tubería seca

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2007.
Norma de aplicación: UNE-EN 12259-3:2001/ A1:2001/ A2:2006. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.6.4. Alarmas hidromecánicas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004.
Norma de aplicación: UNE-EN 12259-4:2000/A1:2001. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.6.5. Detectores de flujo de agua

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2005.
Norma de aplicación: UNE-EN 12259-5:2003. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.7. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas de extinción por polvo

17.7.1. Componentes

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004.
Norma de aplicación: UNE-EN 12416-1:2001. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.7.2. Diseño, construcción y mantenimiento

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004.
Norma de aplicación: UNE-EN 12416-2:2001. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.8. Instalaciones fijas de lucha contra incendios. Sistemas de espuma

17.8.1. Componentes

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2007.
Norma de aplicación: UNE-EN 13565-1:2005. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

18. KITS DE CONSTRUCCION

18.1. Edificios prefabricados



18.1.1. De estructura de madera

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 007. Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura de madera. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

18.1.2. De estructura de troncos

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 012. Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura de troncos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

18.1.3. De estructura de hormigón

Norma de aplicación: Guía DITE nº 024. Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura de hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

18.1.4. De estructura metálica

Norma de aplicación: Guía DITE nº 025. Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura metálica. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

18.2. Almacenes frigoríficos

Norma de aplicación: Guía DITE nº 021-1 - Guía DITE Nº 021-2. Kits de construcción de almacenes frigoríficos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

19. OTROS (Clasificación por material)

19.1. HORMIGONES, MORTEROS Y COMPONENTES

19.1.1. Cementos comunes*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 197-1:2000/A1:2005. Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

19.1.2. Cementos de escorias de horno alto de baja resistencia inicial

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 197-4:2005 Cemento. Parte 4: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos de escorias de horno alto de baja resistencia inicial. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

19.1.3. Cementos de albañilería

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 413-1:2005. Cementos de albañilería. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

19.1.4. Cemento de aluminato cálcico

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14647:2006. Cemento de aluminato cálcico. Composición, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

19.1.5. Cementos especiales de muy bajo calor de hidratación

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14216:2005. Cemento. Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos especiales de muy bajo calor de hidratación. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

19.1.6. Cenizas volantes para hormigón

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 450-1:2006. Cenizas volantes para hormigón. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

19.1.7. Cales para la construcción*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 459-1:2002. Cales para la construcción. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 2.

19.1.8. Aditivos para hormigones*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 934-2:2002/A1:2005/A2:2006 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 2: Aditivos para hormigones. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

19.1.9. Aditivos para morteros para albañilería

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 934-3:2004/AC:2005. Aditivos para morteros para albañilería. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

19.1.10. Aditivos para pastas para tendones de pretensado

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 934-4:2002. Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 4: Aditivos para pastas para tendones de pretensado. Definiciones, especificaciones, conformidad, marcado y etiquetado. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

19.1.11. Morteros para revoco y enlucido*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE EN 998-1:2003/AC:2006. Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 1: Morteros para revoco enlucido. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

19.1.12. Morteros para albañilería*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE EN 998-2:2004. Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4.

19.1.13. Áridos para hormigón*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 12620:2003/AC:2004. Áridos para hormigón. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4.

19.1.14. Áridos ligeros para hormigón, mortero e inyectado

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13055-1:2003/AC:2004. Áridos ligeros. Parte 1: Áridos ligeros para hormigón, mortero e inyectado. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4

19.1.15. Áridos ligeros para mezclas bituminosas, tratamientos superficiales y aplicaciones en capas tratadas y no tratadas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13055-2:2005. Áridos ligeros. Parte 2: Áridos ligeros para mezclas bituminosas, tratamientos superficiales y aplicaciones en capas tratadas y no tratadas. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4.

19.1.16. Áridos para morteros*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13139:2003/AC:2004. Áridos para morteros. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4.

19.1.17. Humo de sílice para hormigón

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13263:2006. Humo de sílice para hormigón. Definiciones, requisitos y control de la



conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

19.1.18. Ligantes, ligantes compuestos y mezclas prefabricadas a base de sulfato cálcico para soleras

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13454-1:2005. Ligantes, ligantes compuestos y mezclas prefabricadas a base de sulfato cálcico para soleras. Parte 1: Definiciones y requisitos. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

19.1.19. Ligantes de soleras continuas de magnesita. Magnesita cáustica y cloruro de magnesio

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 14016-1:2005. Ligantes de soleras continuas de magnesita. Magnesita cáustica y cloruro de magnesio. Parte 1: Definiciones y requisitos. Sistemas de evaluación de la conformidad: 3/4.

19.1.20. Pigmentos para la coloración de materiales de construcción basados en cemento y/o cal

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12878:2006. Pigmentos para la coloración de materiales de construcción basados en cemento y/o cal. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

19.1.21. Fibras de acero para hormigón

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de junio de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14889-1:2007. Fibras para hormigón. Parte 1: Fibras de acero. Definiciones, especificaciones y conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

19.1.22. Fibras poliméricas para hormigón

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de junio de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14889-2:2007. Fibras para hormigón. Parte 2: Fibras poliméricas. Definiciones, especificaciones y conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

19.2. YESO Y DERIVADOS

19.2.1. Placas de yeso laminado*

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 520:2005 Placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

19.2.2. Paneles de yeso*

Marcado CE obligatorio desde 1 de abril de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 12859:2001/A1:2004. Paneles de yeso. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

19.2.3. Adhesivos a base de yeso para paneles de yeso

Marcado CE obligatorio desde 1 de abril de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 12860:2001. Adhesivos a base de yeso para paneles de yeso. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

19.2.4. Yeso y productos a base de yeso para la construcción*

Marcado CE obligatorio desde 1 de abril de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13279-1:2006. Yeso y productos a base de yeso para la construcción. Parte 1: Definiciones y requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.

19.2.5. Paneles compuestos de cartón yeso aislantes térmico/acústicos

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13950:2006. Paneles compuestos de cartón yeso aislantes térmico/acústicos. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.

19.2.6. Material de juntas para placas de yeso laminado

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13963:2006. Material de juntas para placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.

19.2.7. Productos de placas de yeso laminado de procesamiento secundario

Marcado CE obligatorio desde 1 de abril de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14190:2006. Productos de placas de yeso laminado de procesamiento secundario. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.

19.2.8. Molduras de yeso prefabricadas

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14209:2006. Molduras de yeso prefabricadas. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.

19.2.9. Adhesivos a base de yeso para aislamiento térmico/acústico de paneles de composite y placas de yeso

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14496:2006. Adhesivos a base de yeso para aislamiento térmico/acústico de paneles de composite y placas de yeso. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.

19.2.10. Materiales en yeso fibroso

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de junio de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 13815:2007. Materiales en yeso fibroso. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

19.3. FIBROCEMENTO

19.3.1. Placas onduladas o nervadas de fibrocemento y piezas complementarias

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 494:2005. Placas onduladas o nervadas de fibrocemento y piezas complementarias. Especificaciones de producto y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.

19.3.2. Plaquetas de fibrocemento y piezas complementarias

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 492:2005. Plaquetas de fibrocemento y piezas complementarias. Especificaciones de producto y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.

19.3.3. Placas planas de fibrocemento

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12467:2006. Placas planas de fibrocemento. Especificaciones del producto y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.

19.4. PREFABRICADOS DE HORMIGÓN

19.4.1. Componentes prefabricados de hormigón armado de áridos ligeros con estructura abierta

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1520:2003 /AC:2004. Componentes prefabricados de hormigón armado de áridos ligeros con estructura abierta. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+ /4.

19.4.2. Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero

Marcado CE obligatorio desde 23 de noviembre de 2004. Normas de aplicación: UNE-EN 1916:2003/ AC:2005/ ERRATUM:2006, UNE 127916:2004. Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.



19.4.3. Elementos para vallas

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 12839:2001. Productos prefabricados de hormigón. Elementos para vallas. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

19.4.4. Mástiles y postes

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12843:2005. Productos prefabricados de hormigón. Mástiles y postes. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

19.4.5. Garajes prefabricados de hormigón

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 13978-1:2006. Productos prefabricados de hormigón. Garajes prefabricados de hormigón. Parte 1: Requisitos para garajes reforzados de una pieza o formados por elementos individuales con dimensiones de una habitación. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

19.4.6. Marcos

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de mayo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14844:2007. Productos prefabricados de hormigón. Marcos. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

19.5. ACERO

19.5.1. Perfiles huecos para construcción acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de febrero de 2008. UNE-EN 10210-1:2007. Perfiles huecos para construcción acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

19.5.2. Perfiles huecos para construcción conformados en frío de acero no aleado y de grano fino

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de febrero de 2008. UNE-EN 10219-1:2007. Perfiles huecos para construcción soldados, conformados en frío de acero no aleado y de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

19.5.3. Perfilera metálica para particiones, muros y techos en placas de yeso laminado

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14195:2005. Perfilera metálica para particiones, muros y techos en placas de yeso laminado. Definiciones requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

19.6. ALUMINIO

19.6.1. Aluminio y aleaciones de aluminio. Productos estructurales

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 15088:2005. Aluminio y aleaciones de aluminio. Productos estructurales para construcción. Condiciones técnicas de inspección y suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

19.7. MADERA

19.7.1. Tableros derivados de la madera

Marcado CE obligatorio desde 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13986:2006. Tableros derivados de la madera para su utilización en la construcción. Características, evaluación de la conformidad y marcado. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

19.7.2. Paneles a base de madera prefabricados portantes de caras tensionadas

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 019. Paneles a base de madera prefabricados portantes de caras tensionadas. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

19.8. VARIOS

19.8.1. Cocinas domésticas que utilizan combustibles sólidos

Marcado CE obligatorio desde 1 de julio de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12815:2002/AC:2003/A1:2005. Cocinas domésticas que utilizan combustibles sólidos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

19.8.2. Techos tensados

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14716:2005. Techos tensados. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

19.8.3. Escaleras prefabricadas (Kits)

Guía DITE Nº 008. Escaleras prefabricadas (Kits). Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

19.8.4. Paneles compuestos ligeros autoportantes

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 016, parte 1. Paneles compuestos ligeros autoportantes. Parte 1: Aspectos generales. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

2.1 Productos con información ampliada de sus características

Relación de productos, con su referencia correspondiente, para los que se amplía la información, por considerarse oportuno conocer más a fondo sus especificaciones técnicas y características a la hora de llevar a cabo su recepción, ya que son productos de uso frecuente y determinantes para garantizar las exigencias básicas que se establecen en la reglamentación vigente.

Índice:

- 1.1.4. ACERO PARA EL ARMADO DEL HORMIGÓN
- 1.2.1. PRODUCTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN: PLACAS ALVEOLARES
- 1.2.2. PRODUCTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN: PILOTES DE CIMENTACIÓN
- 1.2.3. PRODUCTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN: ELEMENTOS PARA FORJADOS NERVADOS
- 1.2.4. PRODUCTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN: ELEMENTOS ESTRUCTURALES LINEALES
- 2.1.1. PIEZAS DE ARCILLA COCIDA PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERIA
- 2.1.3. BLOQUES DE HORMIGÓN (ARIDOS DENSOS Y LIGEROS) PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERIA
- 2.1.4. BLOQUES DE HORMIGÓN CELULAR CURADO EN AUTOCLAVE PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERIA
- 2.1.5. PIEZAS DE PIEDRA ARTIFICIAL PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERIA
- 2.1.6. PIEZAS DE PIEDRA NATURAL PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERIA
- 2.2.1. LLAVES, AMARRES, COLGADORES, MÉNSULAS Y ÁNGULOS
- 2.2.3. ARMADURAS DE TENDEL
- 3. PRODUCTOS AISLANTES TÉRMICOS PARA APLICACIONES EN LA EDIFICACIÓN
- 3.1. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE LANA MINERAL (MW)
- 3.2. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE POLIESTIRENO EXPANDIDO (EPS)
- 3.3. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE POLIESTIRENO EXTRUIDO (XPS)
- 3.4. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE ESPUMA RÍGIDA DE POLIURETANO (PUR)
- 3.5. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE ESPUMA FENÓLICA (PF)
- 3.6. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE VIDRIO CELULAR (CG)



- 3.7. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE LANA DE MADERA (WW)
- 3.8. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE PERLITA EXPANDIDA (EPB)
- 3.9. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE CORCHO EXPANDIDO (ICB)
- 3.10. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE FIBRA DE MADERA (WF)
- 4.1. LÁMINAS FLEXIBLES PARA LA IMPERMEABILIZACIÓN
 - 4.1.1. LÁMINAS BITUMINOSAS CON ARMADURA PARA IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBIERTAS
 - 4.1.2. LÁMINAS AUXILIARES PARA CUBIERTAS CON ELEMENTOS DISCONTINUOS
 - 4.1.3 CAPAS BASE PARA MUROS
 - 4.1.4. LÁMINAS PLÁSTICAS Y DE CAUCHO PARA IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBIERTAS
 - 4.1.7. LÁMINAS BITUMINOSAS PARA EL CONTROL DE VAPOR DE AGUA
 - 7.1.1. VENTANAS Y PUERTAS PEATONALES EXTERIORES
 - 7.4. VIDRIOS PARA LA CONSTRUCCIÓN
 - 8.1.1. BALDOSAS DE PIEDRA NATURAL PARA USO COMO PAVIMENTO EXTERIOR
 - 8.1.4. PLACAS DE PIEDRA NATURAL PARA REVESTIMIENTOS MURALES
 - 8.1.5. PLAQUETAS DE PIEDRA NATURAL
 - 8.1.6. BALDOSAS DE PIEDRA NATURAL PARA PAVIMENTOS Y ESCALERAS
 - 8.2.1. TEJAS Y PIEZAS DE HORMIGÓN
 - 8.2.3. BALDOSAS DE HORMIGÓN
 - 8.2.5. BALDOSAS DE TERRAZO PARA INTERIORES
 - 8.2.6. BALDOSAS DE TERRAZO PARA EXTERIORES
 - 8.3.1. TEJAS Y PIEZAS AUXILIARES DE ARCILLA COCIDA
 - 8.3.2. ADHESIVOS PARA BALDOSAS CERÁMICAS
 - 8.3.4. BALDOSAS CERÁMICAS
 - 8.4.1. SUELOS DE MADERA
 - 19.1.1. CEMENTOS COMUNES
 - 19.1.7. CALES PARA LA CONSTRUCCIÓN
 - 19.1.8. ADITIVOS PARA HORMIGONES
 - 19.1.11. MORTEROS PARA REVOCO Y ENLUCIDO
 - 19.1.12. MORTEROS PARA ALBAÑILERÍA
 - 19.1.13. ÁRIDOS PARA HORMIGÓN
 - 19.1.16. ÁRIDOS PARA MORTEROS
 - 19.2.1. PLACAS DE YESO LAMINADO
 - 19.2.2. PANELES DE YESO
 - 19.2.4. YESOS Y PRODUCTOS A BASE DE YESO

1.1.4. ACERO PARA EL ARMADO DEL HORMIGÓN

Armaduras pasivas de acero para su colocación en hormigón para uso estructural, de sección transversal circular o prácticamente circular, suministrado como producto acabado en forma de:

- Barras corrugadas, rollos (laminados en caliente o en frío) y productos enderezados.
- Paneles de mallas electrosoldadas fabricados mediante un proceso de producción en serie en instalación fija.
- Armaduras básicas electrosoldadas en celosía.

Condiciones de suministro y recepción

- Mercado CE:
- Obligatorio desde el 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE EN 10080:2006. Acero para el armado de hormigón. Acero soldable para armaduras de hormigón armado. Generalidades.
- Sistemas de evaluación de la conformidad: 1+.
- Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.
- Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Soldabilidad y composición química.
- b. Propiedades mecánicas (tracción máxima, límite elástico, carga de despegue en uniones soldadas, o atadas, resistencia a fatiga, aptitud al doblado).
- c. Dimensiones, masa y tolerancia.
- d. Adherencia y geometría superficial
 - Distintivos de calidad:
 - Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.
 - Ensayos:
 - Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento (EHE) y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.
 - Ensayos regulados, según condiciones del mercado CE (normas UNE-EN) que pueden estar especificados:
 - Barras, rollos y productos enderezados (según EN ISO15630-1)
 - a. Ensayo de tracción
 - b. Ensayo de doblado
 - c. Ensayo de fatiga por carga axial
 - d. Medición de la geometría superficial
 - e. Determinación del área relativa de corruga o de grafila
 - f. Determinación de la desviación respecto de la masan nominal por metro
 - g. Análisis químico
 - Mallas electrosoldadas (según EN ISO15630-2)
 - a. Ensayo de tracción
 - b. Determinación de la carga de despegue en las uniones
 - c. Ensayo de fatiga por carga axial
 - d. Análisis químicos
 - Mallas electrosoldadas (según EN ISO15630-1)
 - a. Medición de la geometría superficial
 - b. Determinación del área relativa de corruga o de grafila
 - c. Determinación de la desviación respecto de la masan nominal por metro
 - Armadura básica electrosoldada en celosía (según EN ISO15630-1)
 - a. Ensayo de tracción
 - b. Medición de la geometría superficial
 - c. Determinación del área relativa de corruga o de grafila
 - d. Determinación de la desviación respecto de la masan nominal por metro
 - e. Análisis químico
 - Armadura básica electrosoldada en celosía (según anejo B UNE EN 10080:2006)
 - a. Determinación de la carga de despegue en las uniones soldadas o atadas.

1.2.1. PRODUCTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN: PLACAS ALVEOLARES

Placas alveolares prefabricadas, por extrusión, encofrado deslizante o moldeo, para uso en forjados y cubiertas, hechas de hormigón pretensado o armado de densidad normal, de las siguientes dimensiones:

- Elementos pretensados: canto máximo: 450 mm, anchura máxima: 1200 mm.
- Elementos armados: canto máximo: 300 mm, anchura máxima sin armadura transversal: 1200 mm, anchura máxima con armado transversal: 2400 mm.

Las placas tienen canto constante, y se dividen en una placa superior e inferior (también denominadas alas), unidas por almas verticales, formando alveolos como



huecos longitudinales en la sección transversal, que es constante y presente un eje vertical simétrico.

Son placas con bordes laterales provistos con un perfil longitudinal para crear una llave a cortante, para transferir el esfuerzo vertical a través de las juntas entre piezas contiguas. Para el efecto diafragma, las juntas tienen que funcionar como juntas horizontales a cortante.

Las placas se pueden usar actuando de forma conjunta con una capa de compresión estructural moldeada in situ sobre la pieza, distinguiéndose así dos tipos de forjados:

- Forjado de placa alveolar: que es el forjado hecho con placas alveolares después del macizado de las juntas.
- Forjado de placa alveolar compuesto: que es el forjado de placas alveolar complementado con una capa de compresión in situ.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio a partir del 1 de marzo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 1168:2006. Productos prefabricados de hormigón. Placas alveolares. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles y del método de marcado CE utilizado por el fabricante (método 1: declaración de datos geométricos y de las propiedades de los materiales; método 2: declaración del valor de las propiedades de producto; método 3: declaración de la conformidad con las especificaciones de diseño dadas):

- a. Resistencia a compresión del hormigón, en N/mm².
- b. Resistencia última a la tracción y límite elástico (del acero), en N/mm².
- c. Resistencia mecánica: geometría y materiales (método 1), resistencia mecánica, en kNm, kN, kN/m (método 2), especificación de diseño (método 3).
- d. Clase R de resistencia al fuego: geometría y materiales (método 1), resistencia al fuego, en min (método 2), especificación de diseño (método 3).
- e. Aislamiento al ruido aéreo y transmisión del ruido por impacto: propiedades acústicas, en dB.
- f. Detalles constructivos: propiedades geométricas, en mm, y documentación técnica (datos de construcción tales como medidas, tolerancias, disposición de la armadura, recubrimiento del hormigón, condiciones de apoyo transitorias y finales previstas y condiciones de elevación).
- g. Condiciones de durabilidad.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados sobre el producto terminado que pueden estar especificados:

Comprobación del modelo de diseño para la resistencia a cortante. Deslizamiento inicial de los cordones. Sección transversal y longitudinal: medidas. Fisuras de agrietamiento, por inspección visual. Recubrimiento de hormigón, medido en bordes.

Rugosidad para la resistencia a cortante. Agujeros de drenaje, en los lugares especificado. Resistencia del hormigón, sobre testigos extraídos del producto: resistencia a compresión o resistencia al agrietamiento por tracción. Otros ensayos regulados en la norma europea EN 13369:2004.

1.2.2. PRODUCTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN: PILOTES DE CIMENTACIÓN

Pilotes de cimentación producidos en planta como elementos de hormigón armado o pretensado, fabricados en una sola pieza o en elementos con juntas integradas en el proceso de moldeo. La sección transversal puede ser sólida o de núcleo hueco, bien prismática o bien cilíndrica. Puede asimismo ser constante a lo largo de toda la longitud del pilote o disminuir parcial o totalmente a lo largo del mismo o de sus secciones longitudinales.

Los pilotes contemplados en la norma UNE-EN 12794:2006 se dividen en las clases siguientes:

Clase 1: Pilotes o elementos de pilote con armadura distribuida y/o armadura de pretensado con o sin pie de pilote agrandado.

Clase 2: Pilotes o elementos de pilote con armadura compuesta por una única barra situada en el centro

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE:
- Obligatorio a partir del 1 de enero de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 12794:2005. Productos Prefabricados de hormigón. Pilotes de cimentación.
- Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

Identificación: El símbolo del marcado CE irá acompañado por el número de identificación del organismo de certificación, el nombre o marca comercial, los dos últimos dígitos del año, el número de certificado de conformidad CE, referencia a esta norma, la descripción del producto (nombre, material, dimensiones y uso previsto), la clase del pilote, la clasificación de las juntas para pilotes compuestos por elementos e información sobre las características esenciales.

Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Resistencia a compresión del hormigón (N/mm²)
- b. Resistencia última a tracción y límite elástico del acero (armado o pretensado), (N/mm²)
- c. Propiedades geométricas:
 - c.1. Tolerancias de fabricación (mm)
 - rectitud del eje del fuste del pilote
 - desviación de las secciones transversales
 - desviación angular
 - posición del acero de armado y pretensado (según la clase)
 - recubrimiento de la armadura.
 - c.2. Dimensiones mínimas
 - factor de forma (según la clase)
 - dimensiones del pie agrandado
 - c.3. Juntas del pilote
 - c.4. Zapata del pie
 - desviación del eje central
 - desviación angular
- d. Resistencia mecánica (por cálculo), (kNm, KN, KN/m)).
- e. Durabilidad:
 - e.1. Contenido mínimo de cemento
 - e.2. Relación máxima agua/cemento
 - e.3. Contenido máximo de cloruros (%)
 - e.4. Contenido máximo de álcalis



- e.5. Protección del hormigón recién fabricado contra la pérdida de humedad
- e.6. Resistencia mínima del hormigón
- e.7. Recubrimiento mínimo del hormigón y calidad del hormigón del recubrimiento
- e.8. Integridad

f. Rigidez de las juntas del pilote (clase).

La resistencia mecánica puede especificarse mediante tres métodos que seleccionará el fabricante con los criterios que se indican:

Método 1: mediante la declaración de datos geométricos y propiedades de los materiales, aplicable a productos disponibles en catálogo o en almacén.

Método 2: declaración del valor de las propiedades del producto (resistencia a la compresión axial para algunas excentricidades, resistencia a la tracción axial, esfuerzo cortante resistente de las secciones críticas, coeficientes de seguridad del material empleados en el cálculo, aplicable a productos prefabricados con las propiedades del producto declaradas por el fabricante.

Método 3: mediante la declaración de la conformidad con las especificaciones de diseño dadas, aplicable a los casos restantes.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos:

La conformidad del producto con los requisitos pertinentes de esta norma puede ser evaluada mediante ensayos de recepción de una partida de la entrega. Si la conformidad ha sido evaluada mediante ensayos de tipo inicial o mediante un control de producción en fábrica incluido la inspección del producto, no es necesario un ensayo de recepción.

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Ensayos del hormigón: resistencia a compresión, absorción de agua, densidad seca del hormigón.

Medición de dimensiones y características superficiales: medición de la perpendicularidad de la corona del pilote y de la base del pilote respecto a su eje.

Peso de los productos.

Ensayos de carga hasta las condiciones límites de diseño, sobre muestras a escala real para verificar la resistencia mecánica.

Verificación de la rigidez y robustez de las juntas de los pilotes mediante un ensayo de choque seguido de un ensayo de flexión.

1.2.3. PRODUCTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN: ELEMENTOS PARA FORJADOS NERVADOS

Elementos prefabricados para forjados nervados fabricados con hormigón de peso normal, armado o pretensado, empleados en forjados o tejados. Los elementos constan de una placa superior y uno o más (generalmente dos) nervios que contienen la armadura longitudinal principal; también, pueden constar de una placa inferior y nervios transversales.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio a partir del 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación UNE-EN 13224:2005/AC:2005. Productos prefabricados de hormigón. Elementos nervados para forjados. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características

exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles y del método de marcado CE utilizado por el fabricante (método 1: declaración de datos geométricos y de las propiedades de los materiales; método 2: declaración del valor de las propiedades de producto; método 3: declaración de la conformidad con las especificaciones de diseño dadas):

- a. Resistencia a compresión del hormigón, en N/mm².
- b. Resistencia última a la tracción y límite elástico (del acero), en N/mm².
- c. Resistencia mecánica: geometría y materiales (método 1), resistencia mecánica, en kNm, kN, kN/m (método 2), especificación de diseño (método 3).
- d. Clase R de resistencia al fuego: geometría y materiales (método 1), resistencia al fuego, en min (método 2), especificación de diseño (método 3).
- e. Detalles constructivos: propiedades geométricas, en mm, y documentación técnica (datos geométricos y propiedades de los materiales insertos, incluidos los datos de construcción tales como dimensiones, tolerancias, disposición de las armaduras, recubrimiento del hormigón, características superficiales (cuando sea pertinente), condiciones de apoyo transitorias y finales esperadas y condiciones del levantamiento).
- f. Condiciones de durabilidad.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Los ensayos sobre el producto terminado están regulados en la norma europea EN 13369:2004.

1.2.4. PRODUCTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN: ELEMENTOS ESTRUCTURALES LINEALES

Elementos prefabricados lineales, tales como columnas, vigas y marcos, de hormigón de peso normal, armado o pretensado, empleados en la construcción de estructuras de edificios y otras obras de ingeniería civil, a excepción de los puentes.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio a partir del 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación UNE-EN 13225:2005. Productos prefabricados de hormigón. Elementos estructurales lineales. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles y del método de marcado CE utilizado por el fabricante (método 1: declaración de datos geométricos y de las propiedades de los materiales; método 2: declaración del valor de las propiedades de producto; método 3: declaración de la conformidad con las especificaciones de diseño dadas):

- a. Resistencia a compresión del hormigón, en N/mm².



- b. Resistencia última a la tracción y límite elástico (del acero), en N/mm².
- c. Resistencia mecánica: geometría y materiales (método 1), resistencia mecánica, en kNm, kN, kN/m (método 2), especificación de diseño (método 3).
- d. Clase R de resistencia al fuego: geometría y materiales (método 1), resistencia al fuego, en min (método 2), especificación de diseño (método 3).
- e. Detalles constructivos: propiedades geométricas, en mm y documentación técnica (datos geométricos y propiedades de los materiales insertos, incluidos los datos de construcción tales como dimensiones, tolerancias, disposición de las armaduras, recubrimiento del hormigón, condiciones de apoyo transitorias y finales esperadas y condiciones del levantamiento).
- f. Condiciones de durabilidad frente a la corrosión.
- d. Densidad aparente y absoluta, en kg/m³, y tolerancias, se definen tres categorías: D1, D2, Dm.
- e. Propiedades térmicas: densidad y geometría y forma (en elementos con exigencias térmicas).
- f. Resistencia a la heladicidad: F0: exposición pasiva, F1: exposición moderada, F2: exposición severa.
- g. Contenido de sales solubles activas (en elementos con exigencias estructurales).
- h. Expansión por humedad y su justificación (en elementos con exigencias estructurales).
- i. Reacción al fuego (clase) (en elementos con exigencias frente al fuego).
- j. Permeabilidad al vapor de agua (para elementos exteriores).
- k. Adherencia (en elementos con exigencias estructurales).

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Los ensayos sobre el producto terminado están regulados en la norma europea EN 13369:2004.

2.1.1. PIEZAS DE ARCILLA COCIDA PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA

Piezas de arcilla cocida usadas en albañilería (por ejemplo fachadas vistas y revestidas, estructuras de carga y no portantes, así como muros y particiones interiores, para su uso en edificación).

Se distinguen dos grupos de piezas:

Piezas LD, que incluyen piezas de arcilla cocida con una densidad aparente menor o igual que 1000 kg/m³, para uso en fábrica de albañilería revestida.

Piezas HD, que comprenden:

- Todas las piezas para fábrica de albañilería sin revestir.
- Piezas de arcilla cocida con densidad aparente mayor que 1000 kg/m³ para uso en fábricas revestidas.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de abril de 2006.
Norma de aplicación: UNE-EN 771-1:2003/A1:2006.
Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+ para piezas de categoría I (piezas donde la resistencia a compresión declarada tiene una probabilidad de fallo no superior al 5%), ó 4, para piezas de categoría II (piezas que no cumplen con el nivel de confianza de los elementos de categoría I).

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Piezas LD:

- a. Tipo de pieza: LD.
- b. Dimensiones y tolerancias (valores medios).

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Resistencia a compresión nominal de la pieza, en N/mm², y categoría: I ó II (en elementos con exigencias estructurales).
- b. Geometría y forma.
- c. Tolerancias (recorrido).

Piezas HD:

- a. Tipo de pieza: HD.
- b. Dimensiones y tolerancias (valores medios).
- c. Resistencia a la heladicidad: F0: exposición pasiva, F1: exposición moderada, F2: exposición severa.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Resistencia a compresión nominal de la pieza, en N/mm², y categoría: I ó II. (en elementos con exigencias estructurales).
- b. Geometría y forma.
- c. Tolerancias (recorrido)
- d. Densidad aparente y absoluta, en kg/m³, y tolerancias, se definen tres categorías: D1, D2, Dm.
- e. Absorción de agua (en barreras anticapilaridad o en elementos exteriores con la cara vista).
- f. Porcentaje inicial de absorción de agua (succión).
- g. Propiedades térmicas: densidad y geometría y forma (en elementos con exigencias térmicas).
- h. Contenido de sales solubles activas (en elementos con exigencias estructurales).
- i. Expansión por humedad y su justificación (en elementos con exigencias estructurales).
- j. Reacción al fuego (clase) (en elementos con exigencias frente al fuego).
- k. Permeabilidad al vapor de agua (para elementos exteriores).
- l. Adherencia (en elementos con exigencias estructurales).

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Para piezas LD: Dimensiones y tolerancias. Geometría y forma. Densidad aparente. Densidad absoluta. Resistencia a compresión. Resistencia térmica. Resistencia al hielo/deshielo. Expansión por humedad. Contenido de sales solubles activas. Reacción al fuego. Adherencia.

Para piezas HD: Dimensiones y tolerancias. Geometría y forma. Densidad aparente. Densidad absoluta. Resistencia a compresión. Resistencia térmica. Resistencia al hielo/deshielo. Absorción de agua. Succión. Expansión por



humedad. Contenido de sales solubles activas. Reacción al fuego. Adherencia.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

Las piezas se suministrarán a la obra sin que hayan sufrido daños en su transporte y manipulación que deterioren el aspecto de las fábricas o comprometan su durabilidad, y con la edad adecuada cuando ésta sea decisiva para que satisfagan las condiciones del pedido.

Se suministrarán preferentemente paletizados y empaquetados. Los paquetes no serán totalmente herméticos para permitir el intercambio de humedad con el ambiente.

Las piezas se apilarán en superficies planas, limpias, no en contacto con el terreno.

2.1.2. PIEZAS SILICOCALCÁREAS PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA

Piezas realizadas principalmente a partir de calces y materiales silíceos para fábricas de albañilería, endurecidos por la acción del vapor a presión, cuya utilización principal será en muros exteriores, muros interiores, sótanos, cimentaciones y fábrica externa de chimeneas.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 771-2:2005. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 2: Piezas silicocalcáreas.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+ para piezas de categoría I (piezas donde la resistencia a compresión declarada tiene una probabilidad de fallo no superior al 5%), ó 4, para piezas de categoría II (piezas que no cumplen con el nivel de confianza de los elementos de categoría I).

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- a. Dimensiones, en piezas no rectangulares, ángulo de la pendiente.
- b. Aptitud de uso con mortero de capa fina.
- c. Configuración.
- d. Resistencia a compresión nominal de la pieza, en N/mm², y categoría: I ó II.
- e. Densidad seca aparente.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Densidad seca absoluta.
- b. Volumen de huecos para rellenar totalmente con mortero, en mm³ (si fuera aplicable).
- c. Propiedades térmicas.
- d. Durabilidad (por razones estructurales y visuales, cuando las piezas se utilicen en lugares donde haya riesgo de hielo/deshielo y cuando estén húmedos).
- e. Absorción de agua (para elementos exteriores).
- f. Permeabilidad al vapor de agua (para elementos exteriores).
- g. Reacción al fuego (clase).
- h. Adherencia: grado de adherencia de la pieza en combinación con el mortero (en el caso de requisitos estructurales).

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Dimensiones. Densidad seca. Resistencia a compresión. Propiedades térmicas. Durabilidad al hielo/deshielo. Absorción de agua. Permeabilidad al vapor de agua. Cambios por humedad. Reacción al fuego. Grado de adherencia.

2.1.3. BLOQUES DE HORMIGÓN (ARIDOS DENSOS Y LIGEROS) PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA

Bloques de hormigón de áridos densos y ligeros, o una combinación de ambos, utilizados como revestimientos o expuestos en fábricas de albañilería de edificios, autoportantes y no autoportantes, y en aplicaciones de ingeniería civil. Las piezas están fabricadas a base de cemento, áridos y agua, y pueden contener aditivos y adiciones, pigmentos colorantes y otros materiales incorporados o aplicados durante o después de la fabricación de la pieza. Los bloques son aplicables a todo tipo de muros, incluyendo muros simples, tabiques, paredes exteriores de chimeneas, con cámara de aire, divisiones, de contención y de sótanos.

Los bloques de hormigón deberán cumplir la norma UNE-EN 771-3:2004/A1:2005; Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 3: Bloques de hormigón (con áridos densos y ligeros). Además, se estará a lo dispuesto en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Bloques de Hormigón en las Obras de Construcción vigente.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 771-3. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 3: bloques de hormigón (con áridos densos y ligeros). Sistemas de evaluación de conformidad: sistema 2+ para bloques de categoría I (piezas donde la resistencia a compresión declarada tiene una probabilidad de fallo no superior al 5%); sistema 4 para bloques de categoría II (piezas que no cumplen con el nivel de confianza de los elementos de categoría I).

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- a. Tipo, según su uso: común, cara vista y expuesto.
- b. Dimensiones (longitud, anchura, altura), en mm, y tolerancias: se definen tres clases: D1, D2 y D3.
- c. Configuración de la pieza (forma y características).
- d. Resistencia a compresión o flexotracción de la pieza, en N/mm², y categoría: I ó II.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Densidad aparente en seco (para efectuar el cálculo de carga, aislamiento acústico, aislamiento térmico, resistencia al fuego).
- b. Densidad seca absoluta para el hormigón (en caso de requisitos acústicos).
- c. Propiedades térmicas.
- d. Durabilidad: resistencia al hielo/deshielo. En el caso de bloques protegidos completamente frente a la penetración de agua (con revestimiento, muros interiores, etc.) no es necesario hacer referencia a la resistencia al hielo-deshielo.



- e. Absorción de agua por capilaridad, en g/cm³ (para elementos exteriores).
- f. Variación debida a la humedad.
- g. Permeabilidad al vapor de agua (para elementos exteriores).
- h. Reacción al fuego (clase).
- i. Resistencia a la adherencia a cortante, en combinación con el mortero, en N/mm² (en caso de requisitos estructurales).
- j. Resistencia a la adherencia a flexión en combinación con el mortero.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Dimensiones y tolerancias. Configuración. Densidad. Planeidad de las superficies de la cara vista. Resistencia mecánica. Variación debida a la humedad. Absorción de agua por capilaridad. Reacción al fuego (generalmente clase A1 sin ensayos). Durabilidad. Propiedades térmicas (es posible establecerlas por ensayo o cálculo). Resistencia a la adherencia (es posible establecerla por ensayo o a partir de valores fijos). Permeabilidad al vapor de agua (es posible establecerla por ensayo o cálculo).

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

Los bloques se apilarán en superficies planas, limpias, no en contacto con el terreno.

Si se reciben empaquetados, el envoltorio no será totalmente hermético.

2.1.4. BLOQUES DE HORMIGÓN CELULAR CURADO EN AUTOCLAVE PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA

Bloques de hormigón curados en autoclave (HCA), utilizados en aplicaciones autoportantes y no autoportantes de muros, incluyendo muros simples, tabiques, divisiones, de contención, cimentación y usos generales bajo el nivel del suelo, incluyendo muros para protección frente al fuego, aislamiento térmico, aislamiento acústico y sistemas de chimeneas (excluyendo los conductos de humos de chimeneas).

Las piezas están fabricadas a partir de ligantes hidráulicos tales como cemento y/o cal, combinado con materiales finos de naturaleza silíceo, materiales aireantes y agua.

Las piezas pueden presentar huecos, sistemas machihembrados y otros dispositivos de ajuste.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 771-4:2004/A1 2005. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 4. Bloques de hormigón celular curado en autoclave.

Sistemas de evaluación de conformidad: sistema 2+ para bloques de categoría I; sistema 4 para bloques de categoría II.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- a. Dimensiones (longitud, anchura, altura), en mm, y tolerancias para usos generales, con morteros de capa fina o ligeros.
- b. Resistencia a compresión de la pieza, en N/mm², no debe ser menor que 1,5 N/mm², y categoría: I (piezas donde la resistencia a compresión declarada tiene una probabilidad de fallo no

superior al 5%) ó II (piezas que no cumplen con el nivel de confianza de los elementos de categoría I).

- c. Densidad aparente en seco, en kg/m³.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Propiedades de los materiales relacionados.
- b. Propiedades de las formas relacionadas.
- c. Durabilidad: resistencia al hielo/deshielo.
- d. Uso previsto.
- e. Densidad seca absoluta, en kg/m³ (cuando proceda, y siempre en caso de requisitos acústicos).
- f. Propiedades térmicas (cuando proceda, y siempre en caso de exigencias térmicas).
- g. Variación debida a la humedad (cuando proceda, y siempre en caso de exigencias estructurales).
- h. Permeabilidad al vapor de agua (cuando proceda, y siempre para elementos exteriores).
- i. Absorción de agua (cuando proceda, y siempre para elementos exteriores con cara vista).
- j. Reacción al fuego (clase) (en elementos con requisitos de resistencia al fuego).
- k. Resistencia a la adherencia a cortante, en combinación con el mortero, en N/mm² (en caso de requisitos estructurales).
- l. Resistencia a la adherencia a flexión en combinación con el mortero. (cuando lo requieran las normas nacionales).

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Dimensiones. Densidad aparente en seco. Densidad absoluta en seco. Resistencia a compresión. Variación debida a la humedad. Propiedades térmicas (es posible establecerlas por ensayo o cálculo). Resistencia a la adherencia (es posible establecerla por ensayo o a partir de valores fijos). Permeabilidad al vapor de agua (es posible establecerla por ensayo o cálculo). Absorción de agua. Reacción al fuego. Durabilidad.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

Los bloques se apilarán en superficies planas, limpias, no en contacto con el terreno.

Si se reciben empaquetados, el envoltorio no será totalmente hermético.

2.1.5. PIEZAS DE PIEDRA ARTIFICIAL PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA

Es un elemento prefabricado, para asemejar a la piedra natural, mediante moldeado o compresión, para fábricas de albañilería. La piedra artificial de fábrica de albañilería, con dimensión mayor \square 650 mm, puede ser portante o no portante.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE:

Obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 771-5:2005 y UNE-EN 771-5/A1:2005. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 5: Piezas de piedra natural.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+ para piezas de categoría I y 4 para piezas de categoría II.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.



Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles, para armaduras de junta de tendel para uso estructural:

- a. Dimensiones.
- b. Categoría de las tolerancias, D1, D2 o D3
- c. Resistencia a compresión media y categoría de nivel de confianza. Categoría I: piezas con una resistencia declarada con probabilidad de no ser alcanzada inferior al 5%. Categoría II: piezas con una resistencia declarada igual al valor medio obtenido en ensayos, si bien el nivel de confianza puede resultar inferior al 95%.

En función del uso para los cuales el elemento es puesto en el mercado:

- a. Densidad aparente
- b. Densidad absoluta
- c. Variación por humedad
- d. Conductividad térmica
- e. Resistencia al hielo/deshielo

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados, según condiciones del mercado CE (normas UNE-EN) que pueden estar especificados:

- a. Dimensiones, ensayos según EN 772-16.
- b. Planeidad de las superficies, ensayos según EN 772-20.
- c. Densidad aparente y absoluta en seco, ensayos según EN 772-13.
- d. Resistencia a compresión (media), ensayos según EN 772-1.
- e. Absorción de agua, ensayos según EN 772-11.
- f. Propiedades térmicas, ensayos según EN 1745.
- g. Permeabilidad al vapor, ensayos según EN 772-11.
- h. Reacción al fuego, ensayos según EN 13501-1.
- i. Variación debida a la humedad, ensayos según EN 772-14.
- j. Resistencia a la adherencia, ensayos según EN 1052-3.

2.1. 6. PIEZAS DE PIEDRA NATURAL PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA

Es un producto extraído de cantera, transformado en un elemento para fábricas de albañilería, mediante un proceso de manufacturación. La piedra natural de fábrica de albañilería, con espesor igual o superior a 80 mm, puede ser portante o no portante.

Tipos de rocas:

- Rocas ígneas o magmáticas (granito, basalto, ...)
- Rocas sedimentarias (caliza, travertino,...)
- Rocas metamórficas (pizarra, mármol,...)

Condiciones de suministro y recepción

- Mercado CE:

Obligatorio desde el 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 771-6:2006. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 6: Piezas de piedra natural.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+ o 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles, para armaduras de junta de tendel para uso estructural:

- a. Dimensiones nominales y tolerancias.
- b. Denominación de acuerdo con la Norma EN 12440 (nombre tradicional, familia petrológica, color típico y lugar de origen). El nombre petrológico de acuerdo con la Norma EN 12407.
- c. Resistencia a compresión media y las dimensiones y forma de la probeta ensayada.

En función del uso para los cuales el elemento es puesto en el mercado:

- a. Resistencia a la compresión normalizada.
- b. Resistencia a flexión media.
- c. Resistencia a la adherencia a cortante.
- d. Resistencia a la adherencia a flexión.
- e. Porosidad abierta.
- f. Densidad aparente.
- g. Durabilidad (resistencia al hielo/deshielo).
- h. Propiedades térmicas.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados, según condiciones del mercado CE (normas UNE-EN) que pueden estar especificados:

- a. Dimensiones y tolerancias, ensayos según EN 772-16, EN 772-20 y EN 13373.
- b. Configuración, ensayos según EN 772-16.
- c. Densidad aparente, ensayos según EN 1936.
- d. Resistencia a la compresión, ensayos según EN 772-1.
- e. Resistencia a flexión, ensayos según EN 12372.
- f. Resistencia a la adherencia a flexión, ensayos según EN 1052-2.
- g. Resistencia a la adherencia a cortante, ensayos según EN 1052-3.
- h. Porosidad abierta, ensayos según EN 1936.
- i. Absorción de agua por capilaridad, ensayos según EN 772-11.
- j. Resistencia al hielo/deshielo, ensayos según EN 12371.
- k. Propiedades térmicas, ensayos según EN 1745.
- l. Reacción al fuego, ensayos según EN 13501.

2.2.1. LLAVES, AMARRES, COLGADORES, MÉNSULAS Y ÁNGULOS

Elementos para conectar fábricas de albañilería entre sí o para conectar fábricas de albañilería a otras partes de la obra y construcción, incluyendo muros, suelos, vigas y columnas.

Condiciones de suministro y recepción

- Mercado CE:

Obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 845-1:2005. Especificaciones de componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 1: Llaves, amarres, colgadores, ménsulas y ángulos.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 3.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características reguladas que pueden estar especificadas en función del tipo de elemento, según la tabla 1 de la cita norma:



- a. Referencia del material/revestimiento (1 ó 2).
- b. Dimensiones
- c. Capacidad de carga a tracción
- d. Capacidad de carga a compresión
- e. Capacidad de carga a cortante
- f. Capacidad de carga vertical
- g. Simetría o asimetría del componente
- h. Tolerancia a la pendiente del componente
- i. Tolerancia a movimiento y rango máximo
- j. Diseño del componente para evitar el paso del agua a través de la cámara
- k. Fuerza compresiva y tipos de piezas de fábrica y morteros, tamaño, número y situación de las fijaciones y cualquier instrucción de instalación o montaje
- l. Identidad del producto
- m. Mínimo grosor de la junta de mortero (cuando corresponda)
- n. Especificación de dispositivos de fijación no suministrados por el fabricante y no empaquetado con el producto

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Propiedades del material

- a. Dimensiones y desviaciones.
- b. Capacidad de carga a tracción, ensayos según EN 846-4, EN 846-5 y EN 846-6.
- c. Capacidad de carga a compresión, ensayos según EN 846-5 y EN 846-6.
- d. Capacidad de carga a cortante, ensayos según EN 846-7.
- e. Capacidad de carga de acuerdo al tipo de producto, ensayos según EN 846-8 y EN 846-10.
- f. Desplazamiento/deformación (cuando corresponda) de 1 mm ó 2 mm, especificada de acuerdo con el tipo de producto a un tercio del valor declarado de capacidad de carga media, ensayos según EN 846-4, EN 846-5, EN 846-6 y EN 846-8.

2.2.3. ARMADURAS DE TENDEL

Armaduras de tendel para su colocación en fábrica de albañilería para uso estructural y no estructural.

Pueden ser:

- Malla de alambre soldado, formada por alambres longitudinales soldados a alambres transversales o a un alambre continuo diagonal
- Malla de alambre anudado, enroscando un alambre alrededor de un alambre longitudinal
- Malla de metal expandido, formada al expandir una malla de acero, en la que se han practicado unos cortes previamente.

Los materiales de la armadura pueden ser: acero inoxidable, alambre de acero zincado, banda de acero, con los correspondientes revestimientos de protección.

Para uso no estructural es válida cualquier tipo de malla, pero para uso estructural han utilizarse mallas de alambre soldado, con un tamaño mínimo de los alambres de 3 mm.

Condiciones de suministro y recepción

- Mercado CE:

Obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 845-3:2006. Especificaciones de

componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 3: Armaduras de junta de tendel de mallas de acero.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 3.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles, para armaduras de junta de tendel para uso estructural:

- a. Referencia del material/revestimiento.
- b. Clase de ductilidad, alta, normal o baja.
- c. Resistencia al corte de las soldaduras.
- d. Configuración, dimensiones y tolerancias
- e. Límite elástico característico de los alambres longitudinales y transversales en N/mm²
- f. Longitud de solape y adhesión

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles, para armaduras de junta de tendel para uso no estructural:

- a. Referencia del material/revestimiento.
- b. Configuración, dimensiones y tolerancias
- c. Límite elástico característico de los alambres y bandas de acero en N/mm²
- d. Longitud de solape y adhesión

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados, según condiciones del mercado CE (normas UNE-EN) que pueden estar especificados:

- a. Dimensiones y tolerancias.
- b. Límite elástico característico y ductilidad de los alambres longitudinales, ensayos según EN 10002 e ISO 10606.
- c. Límite elástico característico y ductilidad de los alambres transversales, ensayos según EN 10002 e ISO 10606.
- d. Resistencia a corte de las soldaduras, ensayos según EN 846-2.
- e. Adhesión, ensayos según EN 846-3.

3. PRODUCTOS AISLANTES TÉRMICOS PARA APLICACIONES EN LA EDIFICACIÓN

Productos manufacturados y norma de aplicación:

- Lana mineral (MW). UNE EN 13162:2002.
- Poliestireno expandido (EPS). UNE EN 13163:2002.
- Poliestireno extruído (XPS). UNE EN 13164:2002.
- Espuma rígida de poliuretano (PUR). UNE EN 13165:2002.
- Espuma fenólica (PF). UNE EN 13166:2002.
- Vidrio celular (CG). UNE EN 13167:2002.
- Lana de madera (WW). UNE EN 13168:2002.
- Perlita expandida (EPB). UNE EN 13169:2002.
- Corcho expandido (ICB). UNE EN 13170:2002.
- Fibra de madera (WF). UNE EN 13171:2002.

Para la recepción de esta familia de productos es aplicable la exigencia del sistema del mercado CE, con el sistema de evaluación de la conformidad correspondiente en función del uso:

- Sistema 3: para cualquier uso.

- Sistema 1, 3 y 4: cuando su uso esté sujeto a reglamentaciones sobre reacción al fuego, de acuerdo con lo siguiente:

- Clase (A1, A2, B, C)*: sistema 1.
- Clase (A1, A2, B, C)**, D, E: sistema 3.



Clase (A1a E)***, F: sistema 4.
 *** Productos o materiales para los que una etapa claramente identificable en el proceso de producción supone una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo la adición de retardadores de ignición o la limitación de material orgánico).

*** Productos o materiales no cubiertos por la nota (*).
 *** Productos o materiales que no necesitan someterse a ensayo de reacción al fuego (por ejemplo productos o materiales de la clase A1 con arreglo a la decisión 96/603/CE, una vez enmendada).

Además, para estos productos es de aplicación el apartado 4, de la Sección HE-1 Limitación de la demanda energética, del Documento Básico DB-HE Ahorro de Energía del Código Técnico de la Edificación, en el que especifica que:

"4.3 Control de recepción en obra de productos:

1. En el Pliego de condiciones del proyecto se indicarán las condiciones particulares de control para la recepción de los productos que forman los cerramientos y particiones interiores de la envolvente térmica, incluyendo los ensayos necesarios para comprobar que los mismos reúnen las características exigidas en los apartados anteriores.

2. Debe comprobarse que los productos recibidos:

- a) corresponden a los especificados en el Pliego de condiciones del proyecto;
- b) disponen de la documentación exigida;
- c) están caracterizados por las propiedades exigidas;
- d) han sido ensayados, cuando así se establezca en el Pliego de condiciones o lo determine el director de la ejecución de la obra con el visto bueno de la dirección facultativa, con la frecuencia establecida.

3. En el control se seguirán los criterios indicados en el artículo 7.2 de la Parte I del CTE".

3.1. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE LANA MINERAL (MW)

Productos manufacturados de lana mineral, con o sin revestimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican en forma de fieltros, mantas, paneles o planchas.

- Marcado CE: obligatorio desde el 13 de mayo de 2003.
 Norma de aplicación: UNE EN 13162:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de lana mineral (MW).
 Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- a. Reacción al fuego: Euroclase.
- b. Conductividad térmica (W/mK).
- c. Resistencia térmica (m²K/W).
- d. Espesor (mm).
- e. Código de designación del producto:

Abreviación de la lana mineral: MW.

Norma del producto: EN 13162.

Tolerancia sobre el espesor: Ti.

Estabilidad dimensional a una temperatura especificada: DS(T+).

Estabilidad dimensional a una temperatura y a un grado de humedad del aire especificados: DS(TH).

Carga de compresión o resistencia a la compresión: CS(10/Y)i.

Resistencia a la tracción perpendicular a la superficie: Tri.

Carga puntual: PL(5)i.

Absorción de agua en caso de inmersión de corta duración: WS.

Absorción de agua en caso de inmersión de larga duración: WL(P).

Factor de resistencia de difusión del vapor de agua: MUi o Zi.

Rigidez dinámica: SDi.

Compresibilidad: CPi.

Deformación en presencia de una carga de compresión: CC(i1/i2/y)Sc.

Coefficiente de absorción del ruido práctico: APi.

Coefficiente de absorción del ruido ponderado: AWi.

En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.

- Ensayos:

Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Planeidad. Estabilidad dimensional. Resistencia a la tracción paralela a las caras. Reacción al fuego. Estabilidad dimensional a temperatura específica. Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas. Tensión o resistencia a compresión. Resistencia a la tracción perpendicular a las caras. Carga puntual. Fluencia a compresión. Absorción de agua a corto plazo. Absorción de agua a largo plazo. Transmisión de vapor de agua. Rigidez dinámica. Reducción de espesor a largo plazo. Absorción acústica. Resistencia al flujo de aire. Emisión de sustancias peligrosas.

3.2. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE POLIESTIRENO EXPANDIDO (EPS)

Productos manufacturados de poliestireno expandido, con o sin revestimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican en forma de planchas, rollos u otros artículos preformados.

- Marcado CE: Obligatorio desde el 13 de mayo de 2003.

Norma de aplicación: UNE EN 13163:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de poliestireno expandido (EPS). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- a. Reacción al fuego.
- b. Conductividad térmica (W/mK).
- c. Resistencia térmica (m²K/W).
- d. Espesor (mm).
- e. Código de designación del producto:

Abreviación del poliestireno expandido: EPS.

Norma del producto: EN 13163.

Tolerancia en espesor: Ti.

Tolerancia de longitud: Li.

Tolerancia de anchura: Wi.

Tolerancia de rectangularidad: Si.

Tolerancia de planeidad: Pi.

Estabilidad dimensional a una temperatura y humedad específicas: DS(TH)i.

Resistencia a flexión BSi.

Tensión de compresión al 10% de deformación: CS(10)i.

Estabilidad dimensional en condiciones de laboratorio: DS(N)i.

Deformación bajo condiciones específicas de carga a compresión y temperatura: DLT(i)5.

Resistencia a la tracción perpendicular a las caras: TRI.

Fluencia a compresión CC(i,y)x.

Absorción de agua a largo plazo: WL(T)i.

Absorción de agua por difusión: WD(V)i.

Factor de resistencia a la difusión de vapor agua: MU.

Rigidez dinámica: SDi.

Compresibilidad: CPi



En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.

- Ensayos:

Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Planeidad. Estabilidad dimensional bajo condiciones normales de laboratorio. Estabilidad dimensional bajo condiciones específicas de temperatura y humedad. Resistencia a flexión. Reacción al fuego. Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas. Deformación bajo condiciones de carga de compresión y temperatura. Tensión de compresión al 10% de deformación. Resistencia a la tracción perpendicular a las caras. Fluencia a compresión. Absorción de agua a largo plazo por inmersión. Absorción de agua a largo plazo por difusión. Resistencia a la congelación-descongelación. Transmisión de vapor. Rigidez dinámica. Reducción de espesor a largo plazo. Densidad aparente. Emisión de sustancias peligrosas.

3.3. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE POLIESTIRENO EXTRUIDO (XPS)

Productos manufacturados de espuma poliestireno extruido, con o sin revestimiento o recubrimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican en forma de planchas, las cuales también son disponibles con cantos especiales y tratamiento de la superficie (machihembrado, media madera, etc.).

- Marcado CE: Obligatorio desde el 13 de mayo de 2003.

Norma de aplicación: UNE EN 13164:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de poliestireno extruido (XPS). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- Reacción al fuego.
- Conductividad térmica (W/mK).
- Resistencia térmica (m²K/W).
- Espesor (mm).
- Código de designación del producto:

Abreviación del poliestireno extruido: XPS.

Norma del producto: EN 13164.

Tolerancia en espesor: Ti.

Tensión de compresión o Resistencia a compresión CS (10/Y)i.

Estabilidad dimensional a temperatura específica DS (T+).

Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas: DS(TH).

Resistencia a la tracción perpendicular a las caras TRI.

Fluencia a compresión CC(i1,i2,y)σc.

Carga puntual: PL(5)i.

Absorción de agua a largo plazo por inmersión: WL(T)i.

Absorción de agua a largo plazo por difusión: WD(V)i.

Transmisión de vapor de agua.

Resistencia a ciclos de congelación-deshielo: FTi.

En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.

- Ensayos:

Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Planeidad. Estabilidad dimensional bajo condiciones específicas de temperatura y humedad. Tensión de compresión o Resistencia a compresión. Reacción al fuego. Estabilidad dimensional a temperatura específica. Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas. Deformación bajo

condiciones de carga de compresión y temperatura. Tracción perpendicular a las caras. Fluencia a compresión. Carga puntual Absorción de agua a largo plazo por inmersión. Absorción de agua a largo plazo por difusión. Resistencia a ciclos de congelación-descongelación. Propiedades de transmisión de vapor de agua. Emisión de sustancias peligrosas.

3.4. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE ESPUMA RÍGIDA DE POLIURETANO (PUR)

Productos manufacturados de espuma rígida de poliuretano, con o sin caras rígidas o flexibles o revestimientos y con o sin refuerzo integral, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. El poliuretano (PUR) también incluye el polisocianurato (PIR).

- Marcado CE: Obligatorio desde el 13 de mayo de 2003.

Norma de aplicación: UNE EN 13165:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de espuma rígida de poliuretano (PUR). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- Reacción al fuego.
- Conductividad térmica (W/mK).
- Resistencia térmica (m²K/W).
- Espesor (mm).
- Código de designación del producto:

Abreviación de la espuma rígida de poliuretano: PUR

Norma del producto: EN 13165.

Tolerancia en espesor: Ti.

Estabilidad dimensional a temperatura específica: DS (TH)i

Comportamiento bajo carga y temperatura: DLT(i)5.

Tensión o resistencia a compresión: CS (10/Y)i.

Fluencia a compresión: CC(i1,i2,y)σc.

Resistencia a la tracción perpendicular a las caras: TRI.

Planeidad después de mojado por una cara: FWi.

Absorción de agua a largo plazo: WL(T)i.

Transmisión a largo plazo: MU o Zi.

Coefficiente práctico de absorción acústica: API.

Coefficiente ponderado de absorción acústica: AWi.

En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.

- Ensayos:

Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Planeidad.

Estabilidad dimensional bajo condiciones específicas de temperatura y humedad. Tensión de compresión o resistencia a compresión. Reacción al fuego. Deformación bajo condiciones específicas de compresión y temperatura. Resistencia a la tracción perpendicular a las caras. Fluencia a compresión. Absorción de agua. Planeidad después de mojado por una cara. Transmisión de vapor de agua. Absorción acústica.

Emisión de sustancias peligrosas. Contenido en celdas cerradas.

3.5. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE ESPUMA FENÓLICA (PF)

Productos manufacturados de espuma fenólica, con o sin revestimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican en forma de planchas y laminados.

- Marcado CE: Obligatorio desde el 13 de mayo de 2003.

Norma de aplicación: UNE EN 13166:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de espuma fenólica (PF).



Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- Reacción al fuego.
- Conductividad térmica (W/mK).
- Resistencia térmica (m²K/W).
- Espesor (mm).
- Código de designación del producto:

Abreviación de la espuma fenólica: PF.

Norma del producto: EN 13166.

Tolerancia en espesor: Ti.

Estabilidad dimensional a temperatura específica: DS (T+).

Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas: DS(TH).

Estabilidad dimensional a -20°C: DS (T-).

Resistencia a compresión: CS (Y)i.

Resistencia a tracción perpendicular a las caras TRI.

Fluencia a compresión CC(i1,i2,y)σc.

Absorción de agua a corto plazo: WSi.

Absorción de agua a largo plazo: WL(P)i.

Transmisión de vapor de agua: MU o Z.

Densidad aparente: DA.

Contenido de células cerradas: CVER

En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.

- Ensayos:

Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Planeidad.

Estabilidad dimensional bajo condiciones constantes de laboratorio. Estabilidad dimensional bajo condiciones específicas de temperatura y humedad. Comportamiento a flexión. Reacción al fuego. Estabilidad dimensional a temperatura específica. Estabilidad dimensional bajo temperatura y humedad específicas. Estabilidad dimensional a -20 °C. Resistencia a compresión. Resistencia a la tracción perpendicular a las caras. Carga puntual. Fluencia a compresión. Absorción de agua a corto plazo. Absorción de agua a largo plazo. Transmisión de vapor de agua. Densidad aparente. Contenido de células cerradas. Emisión de sustancias peligrosas.

3.6. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE VIDRIO CELULAR (CG)

Productos manufacturados de vidrio celular, con o sin revestimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican en forma de planchas.

- Marcado CE: Obligatorio desde el 13 de mayo de 2003.

Norma de aplicación: UNE EN 13167:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación.

Productos manufacturados de vidrio celular (CG).

Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- Reacción al fuego.
- Conductividad térmica (W/mK).
- Resistencia térmica (m²K/W).
- Espesor (mm).
- Código de designación del producto:

Abreviación del vidrio celular: CG

Norma del producto: EN 13167.

Tolerancia en espesor: Ti.

Estabilidad dimensional a temperatura específica DS (T+).

Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas: DS(TH).

Tensión o resistencia a compresión: CS (Y)i.

Resistencia a flexión: BSi.

Resistencia a tracción paralela a las caras: TPI.

Resistencia a tracción perpendicular a las caras: TRI.

Carga puntual: PL(P)i.

Absorción de agua a corto plazo: WSi.

Absorción de agua a largo plazo: WL(P)i.

Transmisión de vapor de agua: MU o Z.

Fluencia a compresión: CC(i1,i2,y)σc.

Coefficiente práctico de absorción acústica: APi.

Coefficiente ponderado de absorción acústica: AWi.

En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.

- Ensayos:

Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Planeidad.

Estabilidad dimensional bajo condiciones constantes y normales de laboratorio. Carga puntual. Reacción al fuego.

Estabilidad dimensional a temperatura específica.

Estabilidad dimensional en condiciones de temperatura y humedad específicas. Tensión o resistencia a compresión.

Resistencia a flexión. Resistencia a tracción paralela a las caras.

Resistencia a tracción perpendicular a las caras.

Fluencia a compresión. Absorción de agua. Transmisión de vapor de agua. Absorción acústica. Emisión de sustancias peligrosas.

Fluencia a compresión. Absorción de agua. Transmisión de vapor de agua. Absorción acústica. Emisión de sustancias peligrosas.

Fluencia a compresión. Absorción de agua. Transmisión de vapor de agua. Absorción acústica. Emisión de sustancias peligrosas.

3.7. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE LANA DE MADERA (WW)

Productos manufacturados de lana de madera mineral, con o sin revestimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican en forma de paneles o planchas.

- Marcado CE: Obligatorio desde el 13 de mayo de 2003.

Norma de aplicación: UNE EN 13168:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación.

Productos manufacturados de lana de madera (WW).

Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.



Coefficiente práctico de absorción acústica: APi.
 Coeficiente ponderado de absorción acústica: AWi.
 En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.

- Ensayos:

Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Planeidad.
 Tensión o resistencia a compresión. Densidad, densidad superficial. Contenido en cloruros. Estabilidad dimensional en condiciones de temperatura y humedad específicas. Resistencia a tracción paralela a las caras. Reacción al fuego. Estabilidad dimensional en condiciones de presión y humedad específicas. Carga puntual. Resistencia a flexión. Transmisión de vapor de agua. Absorción de agua a corto plazo. Fluencia a compresión. Absorción acústica. Emisión de sustancias peligrosas. Resistencia a la carga. Resistencia al choque.

3.8. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE PERLITA EXPANDIDA (EPB)

Productos manufacturados de perlita expandida, con o sin revestimiento o recubrimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican en forma de planchas o aislamiento multicapa.

- Marcado CE: Obligatorio desde el 13 de mayo de 2003.

Norma de aplicación: UNE EN 13169:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de perlita expandida (EPB). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- a. Reacción al fuego.
- b. Conductividad térmica (W/mK).
- c. Resistencia térmica (m²K/W).
- d. Espesor (mm).
- e. Código de designación del producto:

Abreviación de panel de perlita expandida: EPB.

Norma del producto: EN 13169.

Resistencia a flexión: BS.

Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas: DS(H).

Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas: DS(T+50).

Tensión o resistencia a compresión CS (10\Y)i.

Deformación bajo carga y temperatura: DLT(i)5.

Resistencia a tracción perpendicular a las caras: TR.

Absorción de agua a corto plazo por inmersión parcial: WS.

Absorción de agua a corto plazo por inmersión total: WS(T)i.

Resistencia a flexión a luz constante: BS(250)i.

Carga puntual: PL(2)i.

Fluencia a compresión: CC(i1,i2,y)σc.

Transmisión de vapor de agua: MU o Z.

En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.

- Ensayos:

Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Planeidad. Resistencia a flexión. Estabilidad dimensional en condiciones de temperatura y humedad específicas. Reacción al fuego. Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas. Tensión o resistencia a compresión. Deformación bajo condiciones específicas de carga y temperatura. Tracción perpendicular a las caras. Absorción de agua a corto plazo por inmersión parcial. Absorción de

agua a corto plazo por inmersión total. Resistencia a flexión a luz constante. Carga puntual. Fluencia a compresión. Transmisión de vapor de agua. Emisión de sustancias peligrosas.

3.9. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE CORCHO EXPANDIDO (ICB)

Productos manufacturados de corcho expandido, con o sin revestimiento o recubrimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican con granulado de corcho que se aglomera sin aglutinantes adicionales y que se suministran en forma de planchas sin recubrimientos.

- Marcado CE: Obligatorio desde el 13 de mayo de 2003.

Norma de aplicación: UNE EN 13170:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de corcho expandido (ICB). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- a. Reacción al fuego.
 - b. Conductividad térmica (W/mK).
 - c. Resistencia térmica (m²K/W).
 - d. Espesor (mm).
 - e. Código de designación del producto:
- Abreviación del corcho expandido: ICB.
 - Norma del producto: EN 13170.
 - Tolerancia en espesor: Ti.
 - Estabilidad dimensional a temperatura específica: DS(T+).
 - Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas: DS(TH).
 - Tensión de compresión para una deformación del 10%: CS (10).
 - Resistencia a tracción perpendicular a las caras: TRi.

- Carga puntual: PL(P)i.

- Fluencia a compresión: CC(i1,i2,y)σc

- Absorción de agua a corto plazo: WS.

- Transmisión de vapor de agua: Zi.

- Rigidez dinámica: SDi.

- Compresibilidad: CPI.

- Coeficiente práctico de absorción acústica: APi.

- Coeficiente ponderado de absorción acústica:

AWi.

- Resistencia al flujo de aire: AF.

En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.

- Ensayos:

Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Planeidad.

Estabilidad dimensional bajo condiciones normales de laboratorio. Estabilidad dimensional en condiciones específicas de temperatura y humedad. Comportamiento a flexión. Reacción al fuego. Contenido de humedad. Densidad aparente.

Estabilidad dimensional a temperatura específica. Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas. Deformación bajo carga de compresión. Esfuerzo de compresión al 10% de deformación. Tracción perpendicular a las caras. Carga puntual. Fluencia a compresión. Resistencia a cortante. Absorción de agua. Transmisión de vapor de agua. Rigidez dinámica. Espesor. Reducción de espesor a largo plazo. Absorción acústica. Resistencia al flujo de aire. Emisión de sustancias peligrosas.



3.10. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE FIBRA DE MADERA (WF)

Productos manufacturados de fibra de madera, con o sin revestimiento o recubrimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican en forma de rollos, mantas, fieltros, planchas o paneles.

- Marcado CE: Obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13171:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de fibra de madera (WF). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- a. Reacción al fuego.
- b. Conductividad térmica (W/mK).
- c. Resistencia térmica (m²K/W).
- d. Espesor (mm).
- e. Código de identificación del producto.

Abreviación de la fibra de madera: WF.

Norma del producto: EN 13171.

Tolerancia en espesor: Ti.

Estabilidad dimensional a temperatura específica: DS(T+).

Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas: DS(TH).

Tensión o resistencia a compresión: CS (10\Y)i.

Resistencia a tracción perpendicular a las caras: TRi.

Fluencia a compresión: CC(i1,i2,y)σc.

Absorción de agua a largo plazo: WSi.

Transmisión de vapor de agua: Zi.

Rigidez dinámica: SDi.

Compresibilidad: CPI.

Coefficiente práctico de absorción acústica: API.

Coefficiente ponderado de absorción acústica: AWi.

Resistencia al flujo de aire: AF.

En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.

- Ensayos:

Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Planeidad. Estabilidad dimensional. Tracción perpendicular a las caras. Carga puntual. Fluencia a compresión. Absorción de agua. Transmisión de vapor de agua. Rigidez dinámica. Espesor. Reducción de espesor a largo plazo. Absorción acústica. Resistencia al flujo de aire. Densidad aparente. Emisión de sustancias peligrosas.

4.1. LÁMINAS FLEXIBLES PARA LA IMPERMEABILIZACIÓN

4.1.1. LÁMINAS BITUMINOSAS CON ARMADURA PARA IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBIERTAS

Láminas flexibles bituminosas con armadura, cuyo uso previsto es la impermeabilización de cubiertas. Incluye láminas utilizadas como última capa, capas intermedias y capas inferiores. No incluye las láminas bituminosas con armadura utilizadas como laminas inferiores en cubiertas con elementos discontinuos.

Como sistema de impermeabilización se entiende el conjunto de una o más capas de láminas para la impermeabilización de cubiertas, colocadas y unidas, que tienen unas determinadas características de comportamiento lo que permite considerarlo como un todo.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13707:2005.

Láminas flexibles para la impermeabilización. Láminas bituminosas con armadura para impermeabilización de cubiertas. Definiciones y características.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 1 ó 2+, y en su caso, 3 ó 4 para las características de reacción al fuego y/o comportamiento a un fuego externo en función del uso previsto y nivel o clase:

Impermeabilización de cubiertas sujetas a reacción al fuego:

- Clase (A1, A2, B, C)*: sistema 1.
- Clase (A1, A2, B, C)**, D, E: sistema 3.
- Clase F: sistema 4.

Comportamiento de la impermeabilización de cubiertas sujetas a un fuego externo:

- pr EN 13501-5 para productos que requieren ensayo sistema 3.
- Productos Clase F_{ROOF}: sistema 4.

Impermeabilización de cubiertas: sistema 2+ (por el requisito de estanquidad).

* Productos o materiales para los que una etapa claramente identificable en el proceso de producción supone una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo la adición de retardadores de fuego o la limitación de material orgánico).

** Productos o materiales no contemplados por la nota (*).

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- a. Anchura y longitud.
- b. Espesor o masa.
- c. Sustancias peligrosas y/o salud y seguridad y salud.

Características reguladas que pueden estar especificadas en función de los requisitos exigibles, relacionadas con los sistemas de impermeabilización siguientes:

- Sistemas multicapa sin protección superficial permanente.
- Láminas para aplicaciones monocapa.
- Láminas para cubierta ajardinada o bajo protección pesada.
 - a. Defectos visibles (en todos los sistemas).
 - b. Dimensiones (en todos los sistemas).
 - c. Estanquidad (en todos los sistemas).
 - d. Comportamiento a un fuego externo (en sistemas multicapa sin protección superficial permanente y láminas para aplicaciones monocapa).
 - e. Reacción al fuego (en todos los sistemas).
 - f. Estanquidad tras el estiramiento (sólo en láminas para aplicaciones monocapa fijadas mecánicamente).
 - g. Resistencia al pelado (sólo en láminas para aplicaciones monocapa fijadas mecánicamente).
 - h. Resistencia a la cizalladura (en láminas para aplicaciones monocapa y láminas para cubierta ajardinada o bajo protección pesada).
 - i. Propiedades de vapor de agua (en todos los sistemas, determinación según norma EN 1931 o valor de 20.000).
 - j. Propiedades de tracción (en todos los sistemas).
 - k. Resistencia al impacto (en láminas para aplicaciones monocapa y láminas para cubierta ajardinada o bajo protección pesada).
 - l. Resistencia a una carga estática (en láminas para aplicaciones monocapa y láminas para cubierta ajardinada o bajo protección pesada).
 - m. Resistencia al desgarro (por clavo) (en sistemas multicapa sin protección superficial permanente



- y láminas para aplicaciones monocapa, fijados mecánicamente).
- n. Resistencia a la penetración de raíces (sólo en láminas para cubierta ajardinada).
- o. Estabilidad dimensional (en todos los sistemas).
- p. Estabilidad de forma bajo cambios cíclicos de temperatura (sólo en láminas con protección superficial metálica).
- q. Flexibilidad a baja temperatura (en todos los sistemas).
- r. Resistencia a la fluencia a temperatura elevada (en todos los sistemas).
- s. Comportamiento al envejecimiento artificial (en sistemas multicapa sin protección superficial permanente y láminas para aplicaciones monocapa).
- t. Adhesión de gránulos (en sistemas multicapa sin protección superficial permanente y láminas para aplicaciones monocapa).

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Defectos visibles. Anchura y longitud. Rectitud. Espesor o masa por unidad de área. Estanquidad. Comportamiento frente a un fuego externo. Reacción al fuego. Estanquidad tras estiramiento a baja temperatura. Resistencia de juntas (resistencia al pelado). Resistencia de juntas (resistencia a la cizalladura). Propiedades de vapor de agua. Propiedades de tracción. Resistencia al desgarro (por clavo). Resistencia a la penetración de raíces. Estabilidad dimensional. Estabilidad de forma bajo cambios cíclicos de temperatura. Flexibilidad a baja temperatura (plegabilidad). Resistencia a la fluencia a temperatura elevada. Comportamiento al envejecimiento artificial. Adhesión de gránulos.

4.1.2. LÁMINAS AUXILIARES PARA CUBIERTAS CON ELEMENTOS DISCONTINUOS

Láminas flexibles prefabricadas de plástico, betún, caucho y otros materiales adecuados, utilizadas como láminas auxiliares en cubiertas con pendiente con elementos discontinuos (por ejemplo, tejas, pizarras).

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13859:2006. Láminas flexibles para la impermeabilización. Definiciones y características de las láminas auxiliares. Parte 1: Láminas auxiliares para cubiertas con elementos discontinuos.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 1 ó 3, el sistema 4 indica que no se requiere ensayo para la reacción al fuego en la clase F. Especificación del sistema en función del uso previsto y de la clase correspondiente:

Capas de control de vapor de agua: sistema 3.

Capas de control de vapor de agua sometidas a reglamentaciones de reacción al fuego:

- Clase (A1, A2, B, C)*: sistema 1.
- Clase (A1, A2, B, C)**, D, E: sistema 3.
- Clase F: sistema 4.

* Productos o materiales para los que una etapa claramente identificable en el proceso de producción supone una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo la adición de retardadores de fuego o la limitación de material orgánico).

** Productos o materiales no contemplados por la nota (*). Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- a. Anchura y longitud.
- b. Espesor o masa.
- c. Sustancias peligrosas y/o salud y seguridad y salud.

Características reguladas que pueden estar especificadas en función de los requisitos exigibles:

- d. Reacción al fuego.
- e. Resistencia a la penetración de agua: clase W1, W2, ó W3.
- f. Propiedades de tracción.
- g. Resistencia al desgarro.
- h. Flexibilidad a bajas temperaturas.
- i. Comportamiento al envejecimiento artificial: resistencia a la penetración de agua y resistencia a la tracción.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Anchura y longitud. Rectitud. Reacción al fuego. Resistencia a la penetración de agua. Propiedades de transmisión de vapor de agua. Propiedades de tracción. Resistencia al desgarro. Estabilidad dimensional. Flexibilidad a bajas temperaturas. Comportamiento al envejecimiento artificial. Resistencia a la penetración de aire. Sustancias peligrosas.

4.1.3 CAPAS BASE PARA MUROS

Láminas flexibles prefabricadas de plástico, betún, caucho y otros materiales apropiados, utilizadas bajo los revestimientos exteriores de muros.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13859-2:2004. Láminas flexibles para la impermeabilización. Definiciones y características de las láminas auxiliares. Parte 2: Capas base para muros.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 1 ó 3, el sistema 4 indica que no se requiere ensayo para la reacción al fuego en la clase F. Especificación del sistema en función del uso previsto y de la clase correspondiente:

Láminas auxiliares para muros: sistema 3.

Láminas auxiliares para muros sometidas a reglamentaciones de reacción al fuego:

- Clase (A1, A2, B, C)*: sistema 1.
- Clase (A1, A2, B, C)**, D, E: sistema 3.
- Clase F: sistema 4.

* Productos o materiales para los que una etapa claramente identificable en el proceso de producción supone una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo la adición de retardadores de fuego o la limitación de material orgánico).

** Productos o materiales no contemplados por la nota (*). Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- a. Anchura y longitud.
- b. Espesor o masa.



- c. Sustancias peligrosas y/o salud y seguridad y salud.

Características reguladas que pueden estar especificadas en función de los requisitos exigibles:

- a. Reacción al fuego.
- b. Resistencia a la penetración de agua: clase W1, W2, ó W3.
- c. Propiedades de transmisión del vapor de agua.
- d. Propiedades de tracción.
- e. Resistencia al desgarro.
- f. Flexibilidad a bajas temperaturas.
- g. Comportamiento al envejecimiento artificial: resistencia a la penetración de agua y resistencia a la tracción.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Anchura y longitud. Rectitud. Masa por unidad de área. Reacción al fuego. Resistencia a la penetración de agua. Propiedades de transmisión de vapor de agua. Resistencia a la penetración de aire. Propiedades de tracción. Resistencia al desgarro. Estabilidad dimensional. Flexibilidad a bajas temperaturas. Comportamiento al envejecimiento artificial. Sustancias peligrosas.

4.1.4. LÁMINAS PLÁSTICAS Y DE CAUCHO PARA IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBIERTAS

Láminas plásticas y de caucho, incluidas las láminas fabricadas con sus mezclas y aleaciones (caucho termoplástico) para las que su uso previsto es la impermeabilización de cubiertas.

Como sistema de impermeabilización se entiende el conjunto de componentes de impermeabilización de la cubierta en su forma aplicada y unida que tiene unas ciertas prestaciones y que debe comprobarse como un todo.

En estas láminas se utilizan tres grupos de materiales sintéticos: plásticos, cauchos y cauchos termoplásticos. A continuación se nombran algunos materiales típicos para los grupos individuales, con su código normativo:

- Plásticos:

Polietileno clorosulfonado, CSM o PE-CS; acetato de etil-etileno o terpolímero de acetato de etil-etileno, EEA; acetato de butil etileno, EBA; etileno, copolímero, betún, ECB o EBT; acetato de vinil etileno, EVAC; poliolefina flexible, FPP o PP-F; polietileno, PE; polietileno clorado, PE-C; poliisobutileno, PIB; polipropileno, PP; cloruro de polivinilo, PVC.

- Cauchos:

Caucho de butadieno, BR; caucho de cloropreno, CR; caucho de polietileno clorosulfonado, CSM; termopolímero de etileno, propileno y un dieno con una fracción residual no saturada de dieno en la cadena lateral, EPDM; caucho isobuteno-isopreno (caucho butílico), IIR; caucho acrilonitrilo-butadieno (caucho de nitrilo), NBR.

- Cauchos termoplásticos:

Aleaciones elastoméricas, EA; caucho de fundición procesable, MPR; estireno etileno butileno estireno, SEBS; elastómeros termoplásticos, no reticulados, TPE; elastómeros termoplásticos, reticulados, TPE-X; copolímeros SEBS, TPS o TPS-SEBS; caucho termoplástico vulcanizado, TPVER

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de julio de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13956:2006. Láminas flexibles para la impermeabilización. Láminas plásticas y de caucho para impermeabilización de cubiertas. Definiciones y características.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 1 ó 2+, y en su caso, 3 ó 4 para las características de reacción al fuego y/o comportamiento a un fuego externo en función del uso previsto y nivel o clase:

Impermeabilización de cubiertas sujetas a reacción al fuego:

- Clase (A1, A2, B, C)*: sistema 1.
- Clase (A1, A2, B, C)**, D, E: sistema 3.
- Clase F: sistema 4.

Comportamiento de la impermeabilización de cubiertas sujetas a un fuego externo:

- pr EN 13501-5 para productos que requieren ensayo sistema 3.

- Productos Clase F_{ROOF}: sistema 4.

Impermeabilización de cubiertas: sistema 2+ (por el requisito de estanquidad).

* Productos o materiales para los que una etapa claramente identificable en el proceso de producción supone una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo la adición de retardadores de fuego o la limitación de material orgánico).

** Productos o materiales no contemplados por la nota (*).

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- a. Anchura y longitud.
- b. Espesor o masa.
- c. Sustancias peligrosas y/o salud y seguridad y salud.

Características reguladas que pueden estar especificadas en función de los requisitos exigibles, relacionadas con los sistemas de impermeabilización siguientes:

- Láminas expuestas, que podrán ir adheridas o fijadas mecánicamente.
- Láminas protegidas, bien con lastrado de grava bien en cubiertas ajardinadas, parking o similares.
 - a. Defectos visibles (en todos los sistemas).
 - b. Dimensiones, tolerancias y masa por unidad de superficie (en todos los sistemas).
 - c. Estanquidad (en todos los sistemas).
 - d. Comportamiento a un fuego externo (en el caso de láminas expuestas en función de los materiales y la normativa; en el caso de láminas protegidas, cuando la cubierta sea conforme con la Decisión de la Comisión 2000/533/CE).
 - e. Reacción al fuego (en todos los sistemas en función de los materiales o la normativa).
 - f. Resistencia al pelado de los solapes (en láminas expuestas).
 - g. Resistencia al cizallamiento de los solapes (en todos los sistemas).
 - h. Resistencia a la tracción (en todos los sistemas).
 - i. Alargamiento (en todos los sistemas).
 - j. Resistencia al impacto (en todos los sistemas).
 - k. Resistencia a una carga estática (en láminas protegidas).
 - l. Resistencia al desgarro (en láminas expuestas fijadas mecánicamente).
 - m. Resistencia a la penetración de raíces (sólo en láminas para cubierta ajardinada).
 - n. Estabilidad dimensional (en todos los sistemas).



- o. Plegabilidad a baja temperatura (en todos los sistemas).
- p. Exposición UV (1000 h) (en láminas expuestas).
- q. Efectos de los productos químicos líquidos, incluyendo el agua (en todos los sistemas en función de los materiales y la normativa).
- r. Resistencia al granizo (en láminas expuestas cuando lo requieran las condiciones climáticas).
- s. Propiedades de transmisión de vapor de agua (en todos los sistemas en función de la normativa).
- t. Resistencia al ozono (sólo para láminas de caucho en el caso de láminas expuestas o protegidas con grava).
- u. Exposición al betún (en todos los sistemas en función de los materiales).

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Defectos visibles. Anchura y longitud. Rectitud. Planeidad. Masa por unidad de área. Espesor efectivo. Estanquidad al agua. Comportamiento frente a un fuego externo. Reacción al fuego. Resistencia al pelado de los solapes. Resistencia al cizallamiento de los solapes. Resistencia a la tracción. Alargamiento. Resistencia al impacto. Resistencia a una carga estática. Resistencia al desgarro. Resistencia a la penetración de raíces. Estabilidad dimensional. Plegabilidad a baja temperatura. Exposición UVER Efectos de los productos químicos líquidos, incluyendo el agua. Resistencia al granizo. Propiedades de transmisión de vapor de agua. Resistencia al ozono. Exposición al betún.

4.1.7. LÁMINAS BITUMINOSAS PARA EL CONTROL DE VAPOR DE AGUA

Láminas flexibles bituminosas con armadura cuyo uso previsto es el de láminas para el control del vapor de agua en la edificación.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13970:2004. Láminas flexibles para la impermeabilización. Láminas bituminosas para el control del vapor de agua. Definiciones y características.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 1 ó 3, el sistema 4 indica que no se requiere ensayo para la reacción al fuego en la clase F.

Láminas para el control del vapor de agua sujetas a reglamentos de reacción al fuego:

- Clase (A1, A2, B, C)*: sistema 1.
- Clase (A1, A2, B, C)**: D, E: sistema 3.
- Clase F: sistema 4.

* Productos o materiales para los que una etapa claramente identificable en el proceso de producción supone una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo la adición de retardadores de fuego o la limitación de material orgánico).

** Productos o materiales no contemplados por la nota (*).

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- a. Anchura y longitud.
- b. Espesor o masa.

- c. Sustancias peligrosas y/o salud y seguridad y salud.

Características reguladas que pueden estar especificadas en función de los requisitos exigibles.:

- a. Reacción al fuego.
- b. Estanquidad.
- c. Resistencia a la tracción.
- d. Resistencia al impacto.
- e. Resistencia de la junta.
- f. Flexibilidad a bajas temperaturas.
- g. Resistencia al desgarro.
- h. Durabilidad.
- i. Permeabilidad al vapor de agua.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Defectos visibles. Anchura y longitud. Rectitud. Espesor. Masa por unidad de área. Estanquidad. Resistencia al impacto. Durabilidad de la resistencia al vapor de agua frente al envejecimiento artificial. Durabilidad de la resistencia al vapor de agua frente a agentes químicos. Flexibilidad a bajas temperaturas. Resistencia al desgarro (por clavo). Resistencia de la junta. Resistencia al de vapor de agua. Propiedades de tracción. Reacción al fuego. Sustancias peligrosas.

7.1.1. VENTANAS Y PUERTAS PEATONALES EXTERIORES

Ventanas de maniobra manual o motorizada, balconeras y pantallas (conjunto de dos o más ventanas en un plano con o sin marcos separadores), para instalación en aberturas de muros verticales y ventanas de tejado para instalación en tejados inclinados completas con: herrajes, burletes, aperturas acristaladas con/sin persianas incorporadas, con/sin cajones de persiana, con/sin celosías.

Ventanas, de tejado, balconeras y pantallas (conjunto de dos o más puertas en un plano con o sin marcos separadores), maniobradas manualmente o motorizadas: completa o parcialmente acristaladas incluyendo cualquier tipo de relleno no transparente. Fijadas o parcialmente fijadas o operables con uno o más marcos (abisagrada, proyectante, pivotante, deslizante).

Puertas exteriores peatonales de maniobra manual o motorizadas con hojas planas o con paneles, completas con: tragaluces integrales, si los hubiera; partes adyacentes que están contenidas dentro de un marco único para inclusión en una apertura única si los hubiera.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de febrero de 2009. Norma de aplicación: UNE EN 14351-1:2006. Ventanas y puertas peatonales exteriores. Norma de producto, características de prestación. Parte 1: Ventanas y puertas peatonales exteriores sin características de resistencia al fuego y/o control de humo. Sistema de evaluación de la conformidad:

NIVELES O CLASES / (SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD)

Productos: Puertas y Portones con o sin herrajes relacionados). Usos previstos:

- Compartimentación de fuego, humo y en rutas de escape: **(1)**

- En rutas de escape: **(1)**

- Otros usos específicos declarados y/o usos sujetos a otros requisitos específicos, en particular ruido, energía, estanquidad y seguridad de uso: **(3)**

- Para comunicación interna solamente: **(4)**

Productos: Ventanas (con o sin herrajes relacionados). Usos previstos:



- Compartimentación de fuego/ humo y en rutas de escape: **(4)**

- Cualquiera otra: **(3)**

Productos: Ventanas de tejado. Usos previstos:

- Para usos sujetos a resistencia al fuego (por ejemplo, compartimentación de fuego): **CUALQUIERA / (3)**

- Para usos sujetos a reglamentaciones de reacción al fuego:

A1, A2, B, C / (1)

A1, A2, B, C, D, E / (3)

A1 a E, F / (4)

- Para usos que contribuyan a rigidizar la estructura de la cubierta: **(3)**

- Para usos distintos de los especificados anteriormente: **(3)**

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

Ventanas:

- Resistencia a la carga de viento. Clasificación / (Presión de ensayo Pa): 1/(400), 2/(800), 3/(1200), 4/(1600), 5/(2000), Exxx(>2000).
- Resistencia a la carga de viento. Clasificación / (Flecha del marco): A/(≤1/150), B/(≤1/200), C/(≤1/300).
- Resistencia a la carga de nieve y permanente. (Valor declarado del relleno. P.ej., tipo y espesor del vidrio).
- Reacción al fuego. (F,E,D,C,B,A2,A1)
- Comportamiento al fuego exterior.
- Estanquidad al agua (ventanas sin apantallar). Clasificación/ (Presión de ensayo Pa): 1A(0), 2A(50), 3A(100), 4A(150), 5A(200), 6A(250), 7A(300), 8A(450), 9A(600), Exxx(>600).
- Estanquidad al agua (ventanas apantalladas). Clasificación/ (Presión de ensayo Pa): 1B(0), 2B(50), 3B(100), 4B(150), 5B(200), 6B(250), 7B(300).
- Sustancias peligrosas. (Como se requiera por las reglamentaciones).
- Resistencia al impacto. (Altura de caída en mm). 200, 300, 450, 700, 950.
- Capacidad para soportar carga de los dispositivos de seguridad. (Valor umbral).
- Prestación acústica. Atenuación de sonido Rw (C;Ctr) (dB). (Valor declarado).
- Transmitancia térmica. Uw (W/(m2K)). (Valor declarado).
- Propiedades de radiación. Factor solar g. (Valor declarado).
- Propiedades de radiación. Transmisión de luz (ζv). (Valor declarado).
- Permeabilidad al aire. Clasificación/(Presión máx. de ensayo Pa)/(Permeabilidad de referencia al aire a 100 Pa (m³/hm² o m³/hm). 1/(150)/(50 o 12,50), 2/(300)/(27 o 6,75), 3/(600)/(9 o 2,25), 4/(600)/(3 o 0,75).
- Fuerza de maniobra. 1, 2.
- Resistencia mecánica. 1,2,3,4.
- Ventilación. Exponente del flujo de aire (n). Características de flujo de aire (K). Proporciones de flujo de aire. (Valores declarados)
- Resistencia a la bala. FB1, FB2, FB3, FB4, FB5, FB6, FB7, FSG.
- Resistencia a la explosión (Tubo de impacto). EPR1, EPR2, EPR3, EPR4.
- Resistencia a la explosión (Ensayo al aire libre). EXR1, EXR2, EXR3, EXR4, EXR5.

v. Resistencia a aperturas y cierres repetidos (Número de ciclos). 5000, 10000, 20000.

w. Comportamiento entre climas diferentes.

x. Resistencia a la efracción. 1, 2, 3, 4, 5, 6.

Puertas:

- Resistencia a la carga de viento. Clasificación / (Presión de ensayo Pa): 1/(400), 2/(800), 3/(1200), 4/(1600), 5/(2000), Exxx(>2000).
- Resistencia a la carga de viento. Clasificación / (Flecha del marco): A/(≤1/150), B/(≤1/200), C/(≤1/300).
- Estanquidad al agua (puertas sin apantallar). Clasificación/ (Presión de ensayo Pa): 1A(0), 2A(50), 3A(100), 4A(150), 5A(200), 6A(250), 7A(300), 8A(450), 9A(600), Exxx(>600).
- Estanquidad al agua (puertas apantalladas). Clasificación/ (Presión de ensayo Pa): 1B(0), 2B(50), 3B(100), 4B(150), 5B(200), 6B(250), 7B(300).
- Sustancias peligrosas. (Como se requiera por las reglamentaciones).
- Resistencia al impacto. (Altura de caída en mm). 200, 300, 450, 700, 950.
- Capacidad para soportar carga de los dispositivos de seguridad. (Valor umbral).
- Altura y anchura. (Valores declarados).
- Capacidad de desbloqueo.
- Prestación acústica. Atenuación de sonido Rw (C;Ctr) (dB). (Valor declarado).
- Transmitancia térmica. U₀ (W/(m2K)). (Valor declarado).
- Propiedades de radiación. Factor solar g. (Valor declarado).
- Propiedades de radiación. Transmisión de luz (ζv). (Valor declarado).
- Permeabilidad al aire. Clasificación/(Presión máx. de ensayo Pa)/(Permeabilidad de referencia al aire a 100 Pa) m³/hm² o m³/hm. 1/(150)/(50 o 12,50), 2/(300)/(27 o 6,75), 3/(600)/(9 o 2,25), 4/(600)/(3 o 0,75).
- Fuerza de maniobra. 1, 2, 3, 4.
- Resistencia mecánica. 1, 2, 3, 4.
- Ventilación. Exponente del flujo de aire (n). Características de flujo de aire (K). Proporciones de flujo de aire. (Valores declarados)
- Resistencia a la bala. FB1, FB2, FB3, FB4, FB5, FB6, FB7, FSG.
- Resistencia a la explosión (Tubo de impacto). EPR1, EPR2, EPR3, EPR4.
- Resistencia a la explosión (Campo abierto). EXR1, EXR2, EXR3, EXR4, EXR5.
- Resistencia a aperturas y cierres repetidos (Número de ciclos). 5000, 10000, 20000, 50000, 100000, 200000, 500000, 1000000.
- Comportamiento entre climas diferentes. (Deformación permisible). 1(x), 2(x), 3(x).
- Resistencia a la efracción. 1, 2, 3, 4, 5, 6.

Puertas y ventanas:

- Información sobre almacenaje y transporte, si el fabricante no es responsable de la instalación del producto.
- Requisitos y técnicas de instalación (in situ), si el fabricante no es responsable de la instalación del producto.
- Mantenimiento y limpieza.
- Instrucciones de uso final incluyendo instrucciones sobre sustitución de componentes.
- Instrucciones de seguridad de uso.

- Distintivos de calidad:



Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.

- Ensayos:

Hay características cuyos valores pueden cambiar si se modifica un cierto componente (herrajes, juntas de estanqueidad, material y perfil, acristalamiento), en cuyo caso debería llevarse a cabo un reensayo debido a modificaciones del producto.

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Resistencia a la carga de viento.

- Resistencia a la nieve y a la carga permanente.
- Reacción al fuego en ventanas de tejado.
- Comportamiento al fuego exterior en ventanas de tejado.
- Estanquidad al agua.
- Sustancias peligrosas.
- Resistencia al impacto, en puertas y ventanas acopladas con vidrio u otro material fragmentario.
- Capacidad de soportar carga de los mecanismos de seguridad (p. ej. Topes de sujeción y reversibles, limitadores y dispositivos de fijación para limpieza).
- Altura y anchura de apertura de puertas y balconeras en mm.
- Capacidad de desbloqueo de los dispositivos de salida de emergencia y antipático instalados en puertas exteriores.
- Prestaciones acústicas.
- Transmitancia térmica de puertas U_b y ventanas U_w .
- Propiedades de radiación: transmitancia de energía solar total y transmitancia luminosa de los acristalamientos translúcidos.
- Permeabilidad al aire.
- Durabilidad: material de fabricación, recubrimiento y protección. Información sobre el mantenimiento y las partes reemplazables. Durabilidad de ciertas características (estanquidad y permeabilidad al aire, transmitancia térmica, capacidad de desbloqueo, fuerzas de maniobra).
- Fuerzas de maniobra.
- Resistencia mecánica.
- Ventilación (dispositivos de transferencia de aire integrados en una ventana o puerta): características del flujo de aire, exponente de flujo, proporción de flujo del aire a presión diferencial de (4,8,10 y 20)Pa.
- Resistencia a la bala.
- Resistencia a la explosión (con tubo de impacto o ensayo al aire libre).
- Resistencia a aperturas y cierres repetidos.
- Comportamiento entre climas diferentes.
- Resistencia a la efracción.
- En puertas exteriores peatonales motorizadas: seguridad de uso, otros requisitos de los motores y componentes eléctricos/ herrajes.
- En ventanas motorizadas: seguridad de uso de los motores y componentes eléctricos/ herrajes.

7.4. VIDRIOS PARA LA CONSTRUCCIÓN

Productos en forma de placas planas, curvadas o conformadas, obtenidos por colada continua, laminación, estirado o flotado, de una masa amorfa de elementos vitrificables, fundentes y estabilizantes, que pueden ser coloreados o tratados para mejorar sus propiedades mecánicas, usados en construcción para acristalamiento de huecos.

Los productos vítreos pueden tratarse según los métodos:

Recocido: una vez obtenido el vidrio por fusión de sus componentes, sale del horno y el recocido relaja las tensiones de enfriamiento.

Templado: una vez recocido el vidrio, se calienta hasta la plastificación y posterior enfriamiento consiguiendo propiedades mecánicas y fragmentación en trozos muy pequeños.

Termo endurecido: se le introduce una tensión superficial permanente de compresión mediante calentamiento/ enfriamiento consiguiendo aumentar su resistencia a las tensiones mecánicas y fragmentación en trozos muy pequeños.

Templado térmicamente: se le introduce una tensión superficial permanente de compresión mediante calentamiento/ enfriamiento consiguiendo aumentar su resistencia a las tensiones mecánicas y fragmentación en trozos muy pequeños y de bordes embotados.

Endurecido químicamente: proceso de cambio de iones, consiguiendo aumento de resistencia y fragmentación en trozos pequeños.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE:

Vidrio incoloro de silicato sodocálcico. Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: Norma UNE EN 572-9:2004. Vidrio para la construcción. Productos básicos de vidrio. Vidrio de silicato sodocálcico. Parte 9: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Vidrio de capa. Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 1096-4:2004. Vidrio para la edificación. Vidrio de capa. Parte 4: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Unidades de vidrio aislante. Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2007. Norma UNE EN 1279-5:2005 Vidrio para la edificación. Unidades de vidrio aislante. Parte 5: Evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Vidrio borosilicatado. Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 1748-1-2:2004. Vidrio para la edificación. Productos básicos especiales. Parte 1-2: Vidrio borosilicatado. Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Vidrio de silicato sodocálcico termoendurecido. Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 1863-2:2004. Vidrio para la edificación. Vidrio de silicato sodocálcico termoendurecido. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente. Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 12150-2:2004. Vidrio para la edificación. Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Vidrio de silicato sodocálcico endurecido químicamente. Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 12337-2:2004. Vidrio para la edificación. Vidrio de silicato sodocálcico endurecido químicamente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente. Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 13024-2:2004. Vidrio para la edificación. Vidrio borosilicatado de seguridad



templado térmicamente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/ Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Productos de vidrio de silicato básico alcalinotérrico. Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 14178-2:2004. Vidrio para la edificación. Productos de vidrio de silicato básico alcalinotérrico. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente. Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2007. Norma UNE EN 14179-2:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/ Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Vidrio de seguridad de silicato alcalinotérrico endurecido en caliente. Marcado CE obligatorio desde 1 de junio de 2007. Norma UNE EN 14321-2:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio de seguridad de silicato alcalinotérrico endurecido en caliente. Parte 2: Evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Vidrio laminado y vidrio laminado de seguridad. Marcado CE obligatorio desde 1 de junio de 2006. Norma UNE EN 14449:2005/AC:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio laminado y vidrio laminado de seguridad. Evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Tipo de vidrio:

Vidrios básicos:

Vidrio impreso armado: de silicato sodocálcico, plano, transparente, incoloro o coloreado, con malla de acero incorporada, de caras impresas o lisas.

Vidrio pulido armado: obtenido a partir del vidrio impreso armado, de silicato sodocálcico, plano, transparente, incoloro, de caras paralelas y pulidas.

Vidrio plano: de silicato sodocálcico, plano, transparente, incoloro o coloreado, obtenido por estirado continuo, caras pulidas al fuego.

Vidrio impreso: de silicato sodocálcico, plano, transparente, que se obtiene por colada y laminación continuas.

Vidrio "en U": vidrio de silicato sodocálcico, translúcido, incoloro o coloreado, que se obtiene por colada y laminación continuas y sometido a un proceso de formación de perfiles en "U" al que, en caso de ser armado, se le incorpora durante el proceso de fabricación una malla de acero soldada en todas sus intersecciones.

Vidrios básicos especiales:

Vidrio borosilicatado: silicatado con un porcentaje de óxido de boro que le confiere alto nivel de resistencia al choque térmico, hidrolítico y a los ácidos muy alta.

Vitroceraámica: vidrio formado por una fase cristalina y otra viscosa residual obtenido por los métodos habituales de fabricación de vidrios y sometido a un tratamiento térmico que transforma de forma controlada una parte del vidrio en una fase cristalina de grano fino que le dota de unas propiedades diferentes a las del vidrio del que procede.

Vidrios de capa:

Vidrio básico, especial, tratado o laminado, en cuya superficie se ha depositado una o varias capas de materiales inorgánicos para modificar sus propiedades.

Vidrios laminados:

Vidrio laminado: conjunto de una hoja de vidrio con una o más hojas de vidrio (básicos, especiales, de capa, tratados) y/ o hojas de acristalamientos plásticos unidos por capas o materiales que pegan o separan las hojas y pueden dar propiedades de resistencia al impacto, al fuego, etc.

Vidrio laminado de seguridad: conjunto de una hoja de vidrio con una o más hojas de vidrio (básicos, especiales, de capa, tratados) y/ o hojas de acristalamientos plásticos unidos por capas o materiales que aportan resistencia al impacto.

- b. Coloración. Coloreado/ incoloro. (Basado en la Norma UNE 572-1:2005, que indica los valores de transmisión luminosa para considerar que un vidrio es incoloro).
- c. Cifra uno o varios dígitos que indican el espesor, en mm, del vidrio.
- d. 2 grupos de números unidos por el signo x que indican, en mm, la longitud y anchura nominales.
- e. Siglas que designan la clase de vidrio. Clase 1/ clase 2. (Basado en la Norma UNE-EN 572-4:1995, en función de los defectos y criterios de aceptación).
- f. En vidrios impresos, referencia del dibujo del vidrio según la designación del fabricante.
- g. En vidrios en "U": 3 grupos de cifras separados por una coma que indican, en mm, la anchura nominal, altura nominal del ala y longitud nominal del vidrio. Número que indica, en mm., Tipo de vidrio en "U", armado o sin armar.
- h. Apertura de la malla del armado.
- i. Método de obtención del vidrio: plano o flotado, estirado, laminado, moldeado.
- j. Clase según el valor nominal del coeficiente de dilatación lineal. Clase 1/ clase2/ clase 3.
- k. Letra mayúscula que indica la categoría del vidrio. Categoría A/ categoría B/ categoría C. (Basado en Norma UNE EN 1748-1:1998, criterios de aceptación).
- l. Designación del sustrato vítreo. Plano. Estirado. Impreso armado. Perfilado. De seguridad templado térmicamente. Borosilicatado de seguridad templado térmicamente. Reforzado térmicamente. Borosilicatado reforzado térmicamente. Laminado. Laminado de seguridad.
- m. En vidrios de capa. Según ubicación de la superficie recubierta del vidrio (interior exterior o indistintamente) y/o utilización. Referencia de la Norma UNE, para los requisitos exigibles al vidrio, según la clase.
- n. Propiedades adicionales. Con propiedades de resistencia al fuego o resistente al fuego.
- o. Propiedades generales:

T_l (%). Transmisión luminosa

T_{ld} (%). Transmisión luminosa difusa

T_e (%). Transmisión energética

R_{le} . Reflexión luminosa exterior (%)

R_{li} . Reflexión luminosa interior (%)

R_{ld} . Reflexión luminosa difusa

R_{le} . Reflexión energética exterior (%)

R_{ei} . Reflexión energética interior (%)

A_e . Absorción energética (%)

A_{e1} . Absorción energética del vidrio exterior en doble acristalamiento (%)

A_{e2} . Absorción energética del vidrio interior en doble acristalamiento (%)

SC. Coeficiente de sombra

R_w . Índice de atenuación acústica ponderado (dB)

C. Término de adaptación acústica para el ruido rosa (dB)



C_{tr} . Término de adaptación acústica para el ruido de tráfico (dB)

R_A . Índice de atenuación acústica (ruido rosa) (dB)

B. Reflectancia luminosa detectada en un ángulo de 60° medido a partir de la vertical (Glassgard 60°)

g_L . Factor solar (adimensional)

U_{HVER} Transmitancia (W/m²K)

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Clasificación de la resistencia al fuego de vidrios para la construcción.

Determinación de la transmisión luminosa, de la transmisión solar directa, de la transmisión energética total y de la radiación ultravioleta T_{UV} de vidrios para la construcción.

Propiedades generales físicas y mecánicas de vidrios para la construcción:

Determinación de las dimensiones y del aspecto de los vidrios básicos de silicato sodocálcico para la construcción.

Comprobación del aspecto de los vidrios de capa para construcción.

Determinación de propiedades físicas y mecánicas de vidrios de capa para la construcción.

Determinación de la resistencia a flexión de vidrios para la construcción.

Comprobación de las dimensiones y del aspecto de vidrios borosilicatados para la construcción.

Comprobación de las dimensiones y del aspecto de vitrocerámicas para la construcción.

Comprobación de las dimensiones y del aspecto, y determinación de las propiedades físicas y mecánicas de vidrios de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente para la construcción.

Comprobación de las dimensiones y del aspecto, y determinación de las propiedades físicas de vidrios de silicato sodocálcico endurecido químicamente para la construcción.

Determinación de la durabilidad de vidrios laminados para la construcción.

Comprobación de las dimensiones de vidrios laminados para la construcción.

Determinación de la emisividad de vidrios para la construcción.

8.1.1. BALDOSAS DE PIEDRA NATURAL PARA USO COMO PAVIMENTO EXTERIOR

Baldosas con acabado de la cara vista de diversas texturas para usos externos y acabado de calzadas, de anchura nominal superior a 150 mm y también generalmente dos veces superior al espesor.

Condiciones de suministro y recepción

- Mercado CE: obligatorio desde el 1 de octubre de 2003.
Norma de aplicación: UNE EN 1341:2002. Baldosas de piedra natural para uso como pavimento exterior.
Requisitos y métodos de ensayo.

Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- a. Descripción petrográfica de la piedra.
- b. Descripción del tratamiento superficial de la cara vista: Partida (acabado obtenido por rotura) o texturaza (con apariencia modificada): fina

(acabado superficial con diferencia menor o igual que 0,5 mm entre picos y depresiones, por ejemplo, pulido, apomazado o serrado), gruesa (acabado superficial con diferencia mayor que 2 mm entre picos y depresiones, por ejemplo, cincelado, abujardado, mecanizado, con chorro de arena o flameado).

- c. Dimensiones: longitud, anchura y espesor o, en caso de formatos normalizados, anchura y espesor, en mm, y tolerancias dimensionales: de los lados de la cara vista: P1 o P2; de las diagonales de la cara vista: D1 o D2; del espesor: T0, T1 o T2.
- d. Resistencia a la flexión (carga de rotura), en MPa.
- e. Resistencia a la heladicidad: F0 (sin requisito) y F1 (no heladiza).

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Resistencia a la abrasión, en mm de longitud de cuerda de huella.
- b. Resistencia al deslizamiento/ derrape de la baldosa, en nº USRVER
- c. Absorción de agua, en %.
- d. Tratamiento superficial químico (si procede).

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Dimensiones. Planeidad de la superficie. Resistencia al hielo/deshielo. Resistencia a la flexión. Resistencia a la abrasión. Resistencia al deslizamiento. Aspecto. Absorción de agua. Descripción petrográfica. Acabado superficial.

8.1.4. PLACAS DE PIEDRA NATURAL PARA REVESTIMIENTOS MURALES

Placa con acabado de la cara vista de diversas texturas para uso en revestimientos de muros y acabados de bóvedas interiores y exteriores, fijada a una estructura bien mecánicamente o por medio de un mortero o adhesivos.

Condiciones de suministro y recepción

- Mercado CE: obligatorio desde el 1 de julio de 2006.
Norma de aplicación: UNE EN 1469:2005. Piedra natural. Placas para revestimientos murales.
Requisitos.

Sistema de evaluación de la conformidad: 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- a. Características geométricas, requisitos para: espesor, planicidad, longitud y anchura, ángulos y formas especiales, localización de los anclajes. Dimensiones.
- b. Descripción petrográfica de la piedra. Apariencia visual.
- c. Resistencia a la flexión, en Mpa.
- d. Carga de rotura del anclaje, para piezas fijadas mecánicamente utilizando anclajes en las aristas.
- e. Reacción al fuego (clase).
- f. Densidad aparente y porosidad abierta.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Absorción de agua a presión atmosférica (si se solicita).



- b. Absorción de agua por capilaridad, en g/cm² (si se solicita).
- c. Resistencia a la heladicidad (en caso de requisitos reglamentarios).
- d. Resistencia al choque térmico (en caso de requisito reglamentario).
- e. Permeabilidad al vapor de agua (si se solicita).

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Descripción petrográfica. Características geométricas. Apariencia visual. Resistencia a la flexión. Carga de rotura del anclajes. Absorción de agua a presión atmosférica. Reacción al fuego. Absorción de agua por capilaridad. Densidad aparente y porosidad abierta. Resistencia a la heladicidad. Resistencia al choque térmico. Permeabilidad al vapor de agua.

8.1.5. PLAQUETAS DE PIEDRA NATURAL

Pieza plana cuadrada o rectangular de dimensiones estándar, generalmente menor o igual que 610 mm y de espesor menor o igual que 12 mm, obtenida por corte o exfoliación, con acabado de la cara vista de diversas texturas para uso en revestimientos de pavimentos, escaleras y acabado de bóvedas.

Condiciones de suministro y recepción

- Mercado CE: obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 12057:2005. Productos de piedra natural. Plaquetas. Requisitos.

Sistema de evaluación de la conformidad: 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Dimensiones, planicidad y escuadrado.
- b. Acabado superficial.
- c. Descripción petrográfica de la piedra.
- d. Apariencia visual.
- e. Resistencia a la flexión, en Mpa.
- f. Absorción de agua a presión atmosférica.
- g. Reacción al fuego (clase).
- h. Densidad aparente, en kg/m³ y porosidad abierta, en %.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Resistencia a la adherencia.
- b. Absorción de agua por capilaridad (si se solicita).
- c. Resistencia a la heladicidad: F0 (sin requisito) y F1 (no heladiza).
- d. Resistencia al choque térmico (en caso de requisito reglamentario).
- e. Permeabilidad al vapor de agua, en kg/Pa.m.s (si se solicita).
- f. Resistencia a la abrasión.
- g. Resistencia al deslizamiento.
- h. Tactilidad (si se solicita o en caso de requisito reglamentario, sólo para plaquetas para pavimentos y escaleras).

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la

dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Descripción petrográfica. Apariencia visual. Resistencia a la flexión. Absorción de agua a presión atmosférica. Reacción al fuego. Absorción de agua por capilaridad. Densidad aparente y porosidad abierta. Resistencia a la heladicidad. Resistencia al choque térmico. Permeabilidad al vapor de agua. Resistencia a la abrasión. Resistencia al deslizamiento. Tactilidad

8.1.6. BALDOSAS DE PIEDRA NATURAL PARA PAVIMENTOS Y ESCALERAS

Baldosas planas de espesor mayor que 12 mm obtenida por corte o exfoliación con acabado de la cara vista de diversas texturas para uso en pavimentos y escaleras. Se colocan por medio de mortero, adhesivos u otros elementos de apoyo.

Condiciones de suministro y recepción

- Mercado CE: obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 12058:2005. Productos de piedra natural. Baldosas para pavimento y escaleras. Requisitos.

Sistema de evaluación de la conformidad: 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- a. Descripción petrográfica de la piedra.
- b. Descripción del tratamiento superficial de la cara vista: Partida o texturada: fina (acabado superficial con diferencia menor o igual que 0,5 mm entre picos y depresiones, por ejemplo, pulido, apomazado o serrado), gruesa (acabado superficial con diferencia mayor que 2 mm entre picos y depresiones, por ejemplo, cincelado, abujardado, mecanizado, con chorro de arena o flameado).
- c. Dimensiones: longitud, anchura y espesor o, en caso de formatos normalizados, anchura y espesor, en mm.
- d. Resistencia a la flexión, en Mpa.
- e. Reacción al fuego (clase).
- f. Densidad aparente, en kg/m³ y porosidad abierta, en % (en pavimentos y escaleras interiores).
- g. Absorción de agua a presión atmosférica.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Absorción de agua por capilaridad (si se solicita).
- b. Resistencia a la heladicidad: F0 (sin requisito) y F1 (no heladiza).
- c. Resistencia al choque térmico (en caso de requisito reglamentario).
- d. Permeabilidad al vapor de agua, en kg/Pa.m.s (si se solicita).
- e. Resistencia a la abrasión (excepto para zócalos y contrahuellas).
- f. Resistencia al deslizamiento/ derrape de la baldosa, en nº USRV (excepto para zócalos y contrahuellas).
- g. Tactilidad (si se solicita o en caso de requisito reglamentario, excepto para zócalos y contrahuellas).

- Distintivos de calidad:



Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Descripción petrográfica. Apariencia visual. Resistencia a la flexión. Absorción de agua a presión atmosférica. Reacción al fuego. Absorción de agua por capilaridad. Densidad aparente y porosidad abierta. Resistencia a la heladicidad. Resistencia al choque térmico. Permeabilidad al vapor de agua. Resistencia a la abrasión. Resistencia al deslizamiento. Tactilidad.

8.2.1. TEJAS Y PIEZAS DE HORMIGÓN

Tejas y piezas de hormigón (compuesto por una mezcla de cemento, áridos y agua, como materiales básicos pudiendo contener también pigmentos, adiciones y/o aditivos, y producido como consecuencia del endurecimiento de la pasta de cemento) para la ejecución de tejados inclinados y revestimiento interior y exterior de muros.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE:

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 490:2005 Tejas y piezas de hormigón para tejados y revestimiento de muros. Especificaciones de producto.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 3/4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

TEJAS CON ENSAMBLE: T-EN 490-IL

- Altura de la onda, en mm.
- Tipo de sección: RF: tejas diseñadas de modo que la longitud de cuelgue varía regularmente en toda su anchura; IF: tejas diseñadas de modo que la longitud de cuelgue varía irregularmente en toda su anchura.
- Anchura efectiva de cubrición de una teja: C_w / Anchura efectiva medida sobre 10 tejas en posición cerrada: C_{wc} / Anchura efectiva medida sobre 10 tejas en posición estirada: C_{wd} / y la longitud de cuelgue de la teja: l (los grupos de cifras 1º y 4º son imprescindibles, mientras que los grupos 2º y 3º pueden no declararse).
- Masa, en kg.

TEJAS SIN ENSAMBLE: T-EN 490-NL

- Altura de la onda, en mm.
- Tipo de sección: RF: tejas diseñadas de modo que la longitud de cuelgue varía regularmente en toda su anchura; IF: tejas diseñadas de modo que la longitud de cuelgue varía irregularmente en toda su anchura.
- Anchura efectiva de cubrición de una teja: C_w / Anchura efectiva medida sobre 10 tejas en posición cerrada: C_{wc} / Anchura efectiva medida sobre 10 tejas en posición estirada: C_{wd} / y la longitud de cuelgue de la teja: l (los grupos de cifras 1º y 4º son imprescindibles, mientras que los grupos 2º y 3º pueden no declararse).
- Masa, en kg.

PIEZAS: F-EN 490

- Tipo de pieza: R: de cumbre; VA: limahoya; H: alero; VT: de remate lateral; Texto: otros tipos.

- Tipo de pieza dependiente de su misión en el conjunto: CO: piezas coordinadas (cuya misión es alinearse o ensamblar las tejas adyacentes, pudiendo ser sustituidas por éstas, p. ej. teja de remate lateral con ensamble, teja y media, etc.); NC: no coordinadas.
- Dimensiones pertinentes, en mm x mm.
- Masa, en kg.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- Comportamiento frente al fuego exterior.
- Clase de reacción al fuego.
- Resistencia mecánica.
- Impermeabilidad al agua.
- Estabilidad dimensional.
- Durabilidad.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Longitud de cuelgue y perpendicularidad. Dimensiones de las piezas. Anchura efectiva. Planeidad. Masa. Resistencia a flexión transversal. Impermeabilidad. Resistencia al hielo-deshielo. Soporte por el tacón. Comportamiento frente al fuego. Sustancias peligrosas.

8.2.3. BALDOSAS DE HORMIGÓN

Baldosa o accesorio complementario con acabado de la cara vista de diversas texturas para uso en áreas pavimentadas sometidas a tráfico y en cubiertas que satisfaga las siguientes condiciones:

longitud total \leq 1,00 m;

relación longitud total/ espesor $>$ 4.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de marzo de 2005.

Norma de aplicación: UNE EN 1339:2004/AC:2006.

Baldosas de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo.

Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- Dimensiones (longitud, anchura, espesor), en mm, y tolerancias, clase: N; P; R.
- Clase de la ortogonalidad de la cara vista para baldosas con diagonal $>$ 300 mm,: J; K; L
- Clase resistente climática: A (sin requisito); B (absorción de agua \leq 6 %); D (masa perdida después del ensayo de hielo-deshielo: valor medio \leq 1,0 kg/m²; valor individual \leq 1,5 kg/m²).
- Clase resistente a la flexión: S (valor medio \geq 3,5 Mpa; valor individual \geq 2,8 Mpa); T (valor medio \geq 4,0 Mpa; valor individual \geq 3,2 Mpa); U (valor medio \geq 5,0 Mpa; valor individual \geq 4,0 Mpa).
- Clase resistente al desgaste por abrasión: F (sin requisito); G (huella \leq 26 mm; pérdida \leq 26000/5000 mm³/mm²); H (huella \leq 23 mm; pérdida \leq 20000/5000 mm³/mm²); I (huella \leq 20 mm; pérdida \leq 18000/5000 mm³/mm²)
- Clase resistente a la carga de rotura: 30: 3T (valor medio \geq 3,0 kN; valor individual \geq 2,4 kN); 45: 4T (valor medio \geq 4,5 kN; valor individual \geq 3,6 kN); 70: 7T (valor medio \geq 7,0 kN; valor individual \geq 5,6 kN)



kN); 110: 11T (valor medio \geq 11,0 kN; valor individual \geq 8,8 kN); 140: 14T (valor medio \geq 14,0 kN; valor individual \geq 11,2 kN); 250: 25T (valor medio \geq 25,0 kN; valor individual \geq 20,0 kN); 300: 30T (valor medio \geq 30,0 kN; valor individual \geq 24,0 kN).

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- Resistencia al deslizamiento/resbalamiento, según el CTE DB SU 1.
- Reacción al fuego: clase A1 sin necesidad de ensayo
- Conductividad térmica.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Características geométricas, de aspecto y forma. Características físicas y mecánicas: Resistencia climática. Resistencia a la flexión. Resistencia al desgaste por abrasión. Resistencia al deslizamiento/resbalamiento. Conductividad térmica.

8.2.5. BALDOSAS DE TERRAZO PARA INTERIORES

Baldosa con acabado de la cara vista de diversas texturas para uso exclusivo en interiores.

Condiciones de suministro y recepción

Las baldosas no presentarán depresiones, grietas ni exfoliaciones, en la cara vista, visibles desde una distancia de 2 m con luz natural diurna (está permitido el relleno permanente de huecos menores).

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 13748-1:2005/A1 2005. Baldosas de terrazo. Parte 1: Baldosas de terrazo para uso interior.

Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- Dimensiones (longitud, anchura, espesor), en mm.
- Clase por espesor de la capa de huella de la baldosa (relacionada directamente por el tipo de pulido: en fábrica o in situ), Th: clase I (baldosas con capa de huella de espesor \geq 4 mm), clase II (baldosas con capa de huella de espesor \geq 8 mm).

Las baldosas de clase Th I no admitirán pulido tras su colocación.

Las baldosas de clase Th II podrán pulirse tras su colocación.

- Clase resistente a la carga de rotura: 1: BL I (sin requisito); 2: BL II (superficie de la baldosa \leq 1100 cm², valor individual \geq 2,5 kN); 3: BL III (superficie de la baldosa > 1100 cm², valor individual \geq 3,0 kN).

Las baldosas de clase BL I deberán colocarse sobre una cama de mortero sobre una base rígida.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- Absorción total de agua, en %.
- Absorción de agua por capilaridad, en g/cm².
- Resistencia a la flexión, en Mpa.
- Resistencia al desgaste por abrasión.

e. Resistencia al deslizamiento/resbalamiento, según el CTE DB SU 1.

f. Reacción al fuego: clase A1 sin necesidad de ensayo

g. Conductividad térmica.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Características geométricas, de aspecto y forma. Características físicas y mecánicas: Resistencia a la carga de rotura. Absorción total de agua. Absorción de agua por capilaridad. Resistencia a la flexión. Resistencia al desgaste por abrasión. Resistencia al deslizamiento/resbalamiento. Conductividad térmica.

8.2.6. BALDOSAS DE TERRAZO PARA EXTERIORES

Baldosa con acabado de la cara vista de diversas texturas para uso en exteriores (incluso en cubiertas) en áreas peatonales donde el aspecto decorativo es el predominante (p. e. paseos, terrazas, centros comerciales, etc.)

Condiciones de suministro y recepción

Las baldosas no presentarán depresiones, grietas ni exfoliaciones, en la cara vista, visibles desde una distancia de 2 m con luz natural diurna (está permitido el relleno permanente de huecos menores).

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 13748-2:2005. Baldosas de terrazo. Parte 2: Baldosas de terrazo para uso exterior.

Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- Dimensiones (longitud, anchura, espesor), en mm.
- Clase por espesor de la capa de huella de la baldosa (relacionada directamente por el tipo de pulido: en fábrica o in situ), Th: clase I (baldosas con capa de huella de espesor \geq 4 mm), clase II (baldosas con capa de huella de espesor \geq 8 mm).

Las baldosas de clase Th I no admitirán pulido tras su colocación.

Las baldosas de clase Th II podrán pulirse tras su colocación.

- Clase resistente a la flexión: ST (valor medio \geq 3,5 Mpa; valor individual \geq 2,8 Mpa); TT (valor medio \geq 4,0 Mpa; valor individual \geq 3,2 Mpa); UT (valor medio \geq 5,0 Mpa; valor individual \geq 4,0 Mpa).
- Clase resistente a la carga de rotura: 30: 3T (valor medio \geq 3,0 kN; valor individual \geq 2,4 kN); 45: 4T (valor medio \geq 4,5 kN; valor individual \geq 3,6 kN); 70: 7T (valor medio \geq 7,0 kN; valor individual \geq 5,6 kN); 110: 11T (valor medio \geq 11,0 kN; valor individual \geq 8,8 kN); 140: 14T (valor medio \geq 14,0 kN; valor individual \geq 11,2 kN); 250: 25T (valor medio \geq 25,0 kN; valor individual \geq 20,0 kN); 300: 30T (valor medio \geq 30,0 kN; valor individual \geq 24,0 kN).
- Clase resistente al desgaste por abrasión: F (sin requisito); G (huella \leq 26 mm; pérdida \leq 26/50 cm³/cm²); H (huella \leq 23 mm; pérdida \leq 20/50



cm³/cm²); I (huella ≤ 20 mm; pérdida ≤ 18/50 cm³/cm²)

- f. Clase resistente climática: A (sin requisito); B (absorción de agua ≤ 6 %); D (masa perdida después del ensayo de hielo-deshielo: valor medio ≤ 1,0 kg/m²; valor individual ≤ 1,5 kg/m²).

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Resistencia al deslizamiento/resbalamiento, según el CTE DB SU 1.
- b. Reacción al fuego: clase A1 sin necesidad de ensayo
- c. Conductividad térmica.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Características geométricas, de aspecto y forma. Características físicas y mecánicas: Resistencia a la carga de rotura. Resistencia climática. Resistencia a la flexión. Resistencia al desgaste por abrasión. Resistencia al deslizamiento/resbalamiento. Conductividad térmica.

8.3.1. TEJAS Y PIEZAS AUXILIARES DE ARCILLA COCIDA

Elementos de recubrimiento para colocación discontinua sobre tejados inclinados y revestimiento interior y exterior de muros, que se obtienen por conformación (extrusión y/o prensado), secado y cocción, de una pasta arcillosa que puede contener aditivos y que pueden estar recubiertos total o parcialmente de engobe o esmalte.

Tipos:

- Teja con encaje lateral y de cabeza: teja que tiene un dispositivo de encaje lateral y un dispositivo de encaje transversal simple o múltiple.

- Teja con solo encaje lateral: teja que tiene un dispositivo de encaje lateral y carece de dispositivo de encaje transversal, lo que permite obtener valores variables de recubrimiento.

- Teja plana sin encaje: teja que no tiene ningún dispositivo de encaje y puede presentar ligeros nervios longitudinales y/o transversales.

- Teja de solape: teja que está perfilada en forma de S y no contiene ningún dispositivo de encaje.

- Teja curva: teja que tiene forma de canalón con bordes paralelos o convergentes y un diseño que permite obtener valores variables de solape de cabeza.

- Piezas especiales: elementos destinados a completar y/o complementar las tejas utilizadas en la cubierta con diseño y dimensiones compatibles con ellas.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE:

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 1304:2006. Tejas de arcilla cocida para colocación discontinua. Definiciones y especificaciones de producto

Sistemas de evaluación de la conformidad: 3/4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

TEJA CON ENCAJE LATERAL Y DE CABEZA Y TEJA CON SOLO ENCAJE LATERAL:

- a. Designación, se definen dos clases: mixta o plana.

b. Dimensiones nominales (longitud y anchura), en mm.

c. Impermeabilidad, se definen dos categorías: 1 (factor medio de impermeabilidad ≤ 0,5 cm³/cm²/día o coeficiente medio de impermeabilidad ≤ 0,8) ó 2 (factor medio de impermeabilidad ≤ 0,8 cm³/cm²/día o coeficiente medio de impermeabilidad ≤ 0,925).

d. Tipo de ensayo a la helada en función del país donde se vayan a utilizar: A (Bélgica, Luxemburgo y Holanda), B (Alemania, Austria, Finlandia, Islandia, Noruega, Suecia y Suiza), C (España, Francia, Grecia, Italia y Portugal), D (Dinamarca, Irlanda y Reino Unido).

TEJA PLANA SIN ENCAJE Y TEJA DE SOLAPE:

a. Dimensiones nominales (longitud y anchura), en mm.

b. Impermeabilidad, se definen dos categorías: 1 (factor medio de impermeabilidad ≤ 0,5 cm³/cm²/día o coeficiente medio de impermeabilidad ≤ 0,8) ó 2 (factor medio de impermeabilidad ≤ 0,8 cm³/cm²/día o coeficiente medio de impermeabilidad ≤ 0,925).

c. Tipo de ensayo a la helada en función del país donde se vayan a utilizar: A (Bélgica, Luxemburgo y Holanda), B (Alemania, Austria, Finlandia, Islandia, Noruega, Suecia y Suiza), C (España, Francia, Grecia, Italia y Portugal), D (Dinamarca, Irlanda y Reino Unido).

TEJA CURVA:

a. Dimensiones nominales (longitud), en mm.

b. Impermeabilidad, se definen dos categorías: 1 (factor medio de impermeabilidad ≤ 0,5 cm³/cm²/día o coeficiente medio de impermeabilidad ≤ 0,8) ó 2 (factor medio de impermeabilidad ≤ 0,8 cm³/cm²/día o coeficiente medio de impermeabilidad ≤ 0,925).

c. Tipo de ensayo a la helada en función del país donde se vayan a utilizar: A (Bélgica, Luxemburgo y Holanda), B (Alemania, Austria, Finlandia, Islandia, Noruega, Suecia y Suiza), C (España, Francia, Grecia, Italia y Portugal), D (Dinamarca, Irlanda y Reino Unido).

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Resistencia mecánica.
- b. Comportamiento frente al fuego exterior.
- c. Clase de reacción al fuego.
- d. Emisión de sustancias peligrosas.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Características estructurales. Regularidad de la forma. Rectitud (control de flecha). Dimensiones. Impermeabilidad. Resistencia a flexión. Resistencia a la helada. Comportamiento al fuego exterior. Reacción al fuego.

8.3.2. ADHESIVOS PARA BALDOSAS CERAMICAS

Se definen distintos tipos de adhesivos según la naturaleza química de los conglomerantes.

Adhesivos cementosos (C): Mezcla de conglomerantes hidráulicos, cargas minerales y aditivos orgánicos, que sólo



tiene que mezclarse con agua o adición líquida justo antes de su uso.

Adhesivos en dispersión (D): mezcla de conglomerantes orgánicos en forma de polímero en dispersión acuosa, aditivos orgánicos y cargas minerales, que se presenta lista para su uso.

Adhesivos de resinas reactivas (R): mezcla de resinas sintéticas, aditivos orgánicos y cargas minerales cuyo endurecimiento resulta de una reacción química. Están disponibles en forma de uno o más componentes.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE:

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE EN 12004. Adhesivos para baldosas cerámicas. Definiciones y especificaciones.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 3.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

Tipo de adhesivo según la naturaleza química de sus conglomerantes y sus características opcionales.

Tipos de adhesivos: cementosos (C), en dispersión (D), de resinas reactivas ®.

Según sus características opcionales: adhesivo normal (1), adhesivo mejorado (2), adhesivo de fraguado rápido (F), adhesivo con deslizamiento reducido (T), adhesivo con tiempo abierto prolongado (E).

- a. Adherencia
- b. Durabilidad: acción de envejecimiento con calor, acción de humedad con agua, ciclo de hielo/deshielo.
- c. Ataque químico.
- d. Tiempo de conservación.
- e. Tiempo de reposo o maduración.
- f. Vida útil.
- g. Tiempo abierto.
- h. Capacidad humectante.
- i. Deslizamiento.
- j. Tiempo de ajuste.
- k. Capacidad de adherencia.
- l. Deformabilidad.
- m. Deformación transversal.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Tiempo abierto. Deslizamiento. Resistencia a la tracción. Adherencia inicial. Resistencia a la cizalladura. Deformación transversal. Resistencia química. Capacidad humectante.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

Se almacenaran en local cubierto, seco y ventilado. Su tiempo de conservación es de aproximadamente un año desde su fabricación.

8.3.4. BALDOSAS CERAMICAS

Placas de poco espesor fabricadas con arcillas y/o otras materias primas inorgánicas, generalmente utilizadas como revestimiento de suelos y paredes, moldeadas por extrusión

o por prensado. Las baldosas pueden ser esmaltadas o no esmaltadas y son incombustibles e inalterables a la luz.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado. Las baldosas cerámicas y/o su embalaje deben ser marcados con:

Marca comercial del fabricante o fabricación propia.

Marca de primera calidad

Tipo de baldosa, con medidas nominales y medidas de fabricación. Código de la baldosa.

Tipo de superficie: esmaltada o no esmaltada.

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE EN 14411. Baldosas cerámicas. Definiciones, clasificación, características y marcado. Sistema de evaluación de conformidad: Sistema 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Tipo de baldosa:
 - a.1. Definidos según el método de fabricación: método A, baldosas extruidas; método B, baldosas prensadas; método C, baldosas fabricadas por otros métodos.
 - a.2. Definidos según su absorción de agua: baldosas con baja absorción de agua (Grupo I), baldosas con absorción de agua media (Grupo II), baldosa con elevada absorción de agua (Grupo III).
 - a.3. Definidos según acabado superficial: esmaltadas (GL) o no esmaltadas (UGL).
- b. Dimensiones y aspectos superficiales: Longitud y anchura, espesor, rectitud de lados, ortogonalidad, plenitud de la superficie, aspecto superficial.
- c. Propiedades físicas: absorción de agua, carga de rotura, resistencia a flexión (N/mm²), resistencia a la abrasión, coeficiente de dilatación térmica lineal, resistencia al choque térmico, resistencia al cuarteo, resistencia a la helada, coeficiente de fricción.
- d. Además de las anteriores, para baldosas para suelos: dilatación por humedad, pequeñas diferencias de color y resistencia al impacto.
- e. Propiedades químicas: resistencia a las manchas, resistencia a productos químicos y emisión plomo y cadmio.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Resistencia al impacto por medición del coeficiente de restitución. Dilatación térmica lineal. Resistencia al choque térmico. Dilatación por humedad. Resistencia a la helada. Resistencia química. Resistencia a manchas. Emisión de plomo y cadmio de las baldosas esmaltadas. Pequeñas diferencias de color.

8.4.1. SUELOS DE MADERA

Pavimentos interiores formados por el ensamblaje de elementos de madera, individuales, ensamblados o



preensamblados, clavados o atornillados a una estructura primaria o adheridos o flotantes sobre una capa base.

Tipos:

Suelos de madera macizos: parqué con ranuras o lengüetas. Lamparqué macizo. Parque con sistema de interconexión. Tabla de parque pre-ensamblada.

Suelos de chapas de madera: Parque multicapa. Suelo flotante.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de marzo de 2008. Norma de aplicación: UNE EN 14342:2005. Suelos de madera. Características, evaluación de conformidad y marcado. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Clase de aspecto de la cara del parqué.
- b. 3 cifras de 2 a 3 dígitos unidas por el signo x que indican, en mm, las dimensiones de longitud x anchura x grosor, L x b x t, por este orden, del elemento para suelos de madera.
- c. Nombre comercial de la especie de madera.
- d. Definición del diseño, con carácter opcional.
- e. Tipo de colocación. Encolado. Clavado. Atornillado.
- f. Tipo de lamparqué. Sin definición. Grande. Tapiz. Gran formato.
- g. Tipo de parqué de interconexión: Elemento de parqué de recubrimiento. Bloque inglés.
- h. Tipo de tablero de recubrimiento: De partículas. OBS (de virutas orientadas). Contrachapados. De madera maciza. De fibras. De partículas aglomeradas con cemento.
- i. Sigla que indica la clase de servicio por la categoría de la carga derivada del uso: (A) Doméstico y residencial. (B) Oficinas. (C1) Reunión con mesas. (C2) Reunión con asientos fijos. (C3) Reunión sin obstáculos para el movimiento de personas. (C4) Realización de actividades físicas. (C5) Actividades susceptibles de sobrecarga. (D1) Comercios al por menor. (D2) Grandes almacenes.
- j. Tipo de junta perimetral y del adhesivo a utilizar.
- k. Contenido de humedad, en % y variaciones dimensionales derivadas de cambios de humedad.

En el embalaje llevará como mínimo las siguientes características:

Tipo de elemento.

Símbolo correspondiente a la clase.

Dimensiones nominales del elemento y número de elementos.

Superficie cubierta en m2.

Nombre comercial del producto, color y diseño.

Designación según la Norma de aplicación.

Referencia a la Norma de aplicación.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Preparación de las probetas para ensayos físico-mecánicos de maderas.

Determinación de la dureza de elementos para suelos de madera.

Determinación de la estabilidad dimensional de suelos de madera tratados con productos protectores e hidrófugos.

Determinación de la resistencia al choque de suelos de madera.

Determinación de las variaciones por cambios de humedad en tableros derivados de la madera.

Determinación de la resistencia a la humedad cíclica en tableros derivados de la madera.

Determinación del contenido de humedad de tableros derivados de la madera.

Determinación de las dimensiones de tableros derivados de la madera.

Determinación de la escuadría y rectitud de tableros derivados de la madera.

Determinación de las clases de riesgo de ataque biológico de tableros derivados de la madera.

Determinación de las propiedades mecánicas de tableros derivados de la madera.

Determinación de los valores característicos de las propiedades mecánicas y de la densidad de tableros derivados de la madera.

Determinación de la resistencia a la humedad por coacción de tableros derivados de la madera.

Determinación de las singularidades de elementos para suelos de madera.

Determinación de las alteraciones biológicas de elementos para suelos de madera.

Determinación de las propiedades de flexión de los elementos para suelos de madera.

Determinación de la resistencia a la huella (Brinell) de los elementos para suelos de madera.

Determinación de la estabilidad dimensional de los elementos para suelos de madera.

Determinación de la humedad por secado de elementos para suelos de madera.

Determinación de la humedad por resistencia eléctrica de elementos para suelos de madera.

Determinación de las características geométricas de elementos para suelos de madera.

Determinación de la elasticidad y la resistencia a la abrasión de los suelos de madera.

19.1.1. CEMENTOS COMUNES

Conglomerantes hidráulicos finamente molidos que, amasados con agua, forman una pasta que fragua y endurece por medio de reacciones y procesos de hidratación y que, una vez endurecidos, conservan su resistencia y estabilidad incluso bajo el agua. Los cementos conformes con la UNE EN 197-1, denominados cementos CEM, son capaces, cuando se dosifican y mezclan apropiadamente con agua y áridos de producir un hormigón o un mortero que conserve su trabajabilidad durante tiempo suficiente y alcanzar, al cabo de periodos definidos, los niveles especificados de resistencia y presentar también estabilidad de volumen a largo plazo.

Los 27 productos que integran la familia de cementos comunes y su designación es:

TIPOS PRINCIPALES. DESIGNACIÓN (TIPOS DE CEMENTOS COMUNES)

CEM I. CEMENTO PORTLAND: CEM I

CEM II. CEMENTOS PORTLAND MIXTOS:

- Cemento Portland con escoria: CEM II/A-S, CEM II/B-S

- Cemento Portland con humo de sílice: CEM II/A-D



- Cemento Portland con puzolana: CEM II/A-P, CEM II/B-P, CEM II/A-Q, CEM II/B-Q
- Cemento Portland con ceniza volante: CEM II/A-V, CEM II/B-V, CEM II/A-W, CEM II/B-W
- Cemento Portland con esquisto calcinado: CEM II/A-T, CEM II/B-T
- Cemento Portland con caliza, CEM II/A-L, CEM II/B-L, CEM II/A-LL, CEM II/B-LL
- Cemento Portland mixto, CEM II/A-M, CEM II/B-M
- CEM III. CEMENTOS CON ESCORIAS DE ALTO HORNO:** CEM III/A, CEM III/B, CEM III/C
- CEM IV. CEMENTOS PUZOLÁNICOS:** CEM IV/A, CEM IV/A
- CEM V. CEMENTOS COMPUESTOS:** CEM V/A

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de abril de 2002. Norma de aplicación: UNE EN 197-1. Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+

Identificación: Los cementos CEM se identificarán al menos por el tipo, y por las cifras 32,5, 42,5 ó 52,5, que indican la clase de resistencia (ej., CEM I 42,5R). Para indicar la clase de resistencia inicial se añadirán las letras N o R, según corresponda. Cuando proceda, la denominación de bajo calor de hidratación. Puede llevar información adicional: límite en cloruros (%), límite de pérdida por calcinación de cenizas volantes (%), nomenclatura normalizada de aditivos.

En caso de cemento ensacado, el marcado de conformidad CE, el número de identificación del organismo de certificación y la información adjunta, deben ir indicados en el saco o en la documentación comercial que lo acompaña (albaranes de entrega), o bien en una combinación de ambos. Si sólo parte de la información aparece en el saco, entonces, es conveniente que la información completa se incluya en la información comercial. En caso de cemento expedido a granel, dicha información debería ir recogida de alguna forma apropiada, en los documentos comerciales que lo acompañen.

Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Propiedades mecánicas (para todos los tipos de cemento):
 - a.1. Resistencia mecánica a compresión normal (Mpa). A los 28 días.
 - a.2. Resistencia mecánica a compresión inicial (Mpa). A los 2 ó 7 días.
- b. Propiedades físicas (para todos los tipos de cemento):
 - b.1. Tiempo de principio de fraguado (min)
 - b.2. Estabilidad de volumen (expansión) (mm)
- c. Propiedades químicas (para todos los tipos de cemento):
 - c.1. Contenido de cloruros (%)
 - c.2. Contenido de sulfato (% SO3)
 - c.3. Composición (% en masa de componentes principales - Clinker, escoria de horno alto, humo de sílice, puzolana natural, puzolana natural calcinada, cenizas volantes silíceas, cenizas volantes calcáreas, esquistos calcinados, caliza- y componentes minoritarios)
- d. Propiedades químicas (para CEM I, CEM III):

- d.1. Pérdida por calcinación (% en masa del cemento final)
- d.2. Residuo insoluble (% en masa del cemento final)

- e. Propiedades químicas (para CEM IV):
 - e.1 Puzolanidad

- Distintivos de calidad: Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.

- Ensayos: Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Resistencia normal. Resistencia inicial. Principio de fraguado. Estabilidad. Cloruros. Sulfatos. Composición. Pérdida por calcinación. Residuo insoluble. Puzolanidad.

19.1.7. CALES PARA LA CONSTRUCCIÓN

Formas físicas (polvo, terrones, pastas o lechadas), en las que pueden aparecer el óxido de calcio y el de magnesio y/o el hidróxido de calcio y/o el de magnesio, utilizadas como conglomerantes para preparar morteros para fábricas y revestimientos, interiores y exteriores.

Tipos:

- Cales aéreas: constituidas principalmente por óxido o hidróxido de calcio que endurecen bajo el efecto del dióxido de carbono presente en el aire. Pueden ser:

Cales vivas (Q): producidas por la calcinación de caliza y/o dolomía, pudiendo ser cales cálcicas (CL) y cales dolomíticas (semihidratadas o totalmente hidratadas).

Cales hidratadas (S): cales aéreas, cálcicas o dolomíticas resultantes del apagado controlado de las cales vivas.

- Cales hidráulicas naturales (NHL): producidas por la calcinación de calizas más o menos arcillosas o silíceas con reducción a polvo mediante apagado con o sin molienda, que fraguan y endurecen con el agua. Pueden ser:

Cales hidráulicas naturales con adición de materiales (Z): pueden contener materiales hidráulicos o puzolánicos hasta un 20% en masa.

Cales hidráulicas (HL): constituidas principalmente por hidróxido de calcio, silicatos de calcio y aluminatos de calcio, producidos por la mezcla de constituyentes adecuados.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de agosto de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 459-1:2001. Cales para la construcción. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 2.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Tipo de cal: cálcica (CL), dolomítica (DL), hidráulica natural (NHL), hidráulica artificial (HL).
- b. Cifra de dos dígitos que indica el contenido de CaO+MgO de las cales aéreas cálcicas.
- c. Cifra de dos dígitos que indica el contenido de CaO+MgO de las cales aéreas dolomíticas.
- d. Letra mayúscula que indica el estado en que son suministradas las cales aéreas cálcicas.
- e. Letra mayúscula que indica el estado en que son suministradas las cales aéreas dolomíticas.



- f. Cifra que indica, en MPa, la resistencia a compresión mínima a 28 días de las cales aéreas hidráulicas.
- g. Letra mayúscula Z en caso de contener adiciones de materiales hidráulicos o puzolánicos adecuados hasta un 20% de la masa de las cales hidráulicas naturales.
- h. Tiempo de fraguado en cales hidráulicas.
- i. Contenido en aire de cales hidráulicas.
- j. Estabilidad de volumen.
- k. Finura.
- l. Penetración.
- m. Durabilidad.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

En general, contenido de: CaO+MgO, MgO, Co₂, SO₃, cal libre (% de masa).

En cales hidráulicas, resistencia a compresión a los 28 días (Mpa).

En cales vivas, estabilidad después del apagado y rendimiento (dm³/10kg).

En cal cálcica hidratada, dolomítica hidratada, en pasta, hidráulica e hidráulica natural: Finura (% de rechazo en masa). Agua libre (%). Estabilidad (mm). Penetración (mm). Contenido en aire (%). Tiempo de fraguado (h).

Ensayos adicionales: Reactividad (en cal viva). Demanda de agua (ensayos de morteros). Retención de agua (ensayos de morteros). Densidad volumétrica aparente (kg/dm³). Finura (en cal viva). Blancura

19.1.8. ADITIVOS PARA HORMIGONES

Producto incorporado a los hormigones de consistencias normales en el momento del amasado en una cantidad ≤ 5%, en masa, del contenido de cemento en el hormigón con objeto de modificar las propiedades de la mezcla a estado fresco y/o endurecido.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE EN 934-2:2001/A2:2005. Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 2: Aditivos para hormigones. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Homogeneidad.
- b. Color.
- c. Componente activo.
- d. Densidad relativa.
- e. Extracto seco convencional.
- f. Valor del PH.
- g. Efecto sobre el tiempo de fraguado con la dosificación máxima recomendada.
- h. Contenido en cloruros totales.
- i. Contenido en cloruros solubles en agua.
- j. Contenido en alcalinos.
- k. Comportamiento a la corrosión.

- l. Características de los huecos de aire en el hormigón endurecido (Factor de espaciado en el hormigón de ensayo ≤ 0,2 mm)
- m. Resistencia a la compresión a 28 días ≥ 75% respecto a la del hormigón testigo.
- n. Contenido en aire del hormigón fresco. ≥ 2,5% en volumen por encima del volumen de aire del hormigón testigo y contenido total en aire 4% / 6%.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Definición y composición de los hormigones y morteros de referencia para ensayos de aditivos para hormigón.

Determinación del tiempo de fraguado de hormigones con aditivos.

Determinación de la exudación del hormigón.

Determinación de la absorción capilar del hormigón.

Análisis infrarrojo de aditivos para hormigones.

Determinación del extracto seco convencional de aditivos para hormigones.

Determinación de las características de los huecos de aire en el hormigón endurecido.

Determinación del contenido en alcalinos de aditivos para hormigones.

Morteros de albañilería de referencia para ensayos de aditivos para morteros.

Toma de muestras, control y evaluación de la conformidad, marcado y etiquetado, de aditivos para hormigones.

Determinación de la pérdida de masa a 105° de aditivos sólidos para hormigones y morteros.

Determinación de la pérdida por calcinación de aditivos para hormigones y morteros.

Determinación del residuo insoluble en agua destilada de aditivos para hormigones y morteros.

Determinación del contenido de agua no combinada de aditivos para hormigones y morteros.

Determinación del contenido en halógenos totales de aditivos para hormigones y morteros.

Determinación del contenido en compuestos de azufre de aditivos para hormigones y morteros.

Determinación del contenido en reductores de aditivos para hormigones y morteros.

Determinación del extracto seco convencional de aditivos líquidos para hormigones y morteros (método de la arena).

Determinación de la densidad aparente de aditivos líquidos para hormigones y morteros.

Determinación de la densidad aparente de aditivos sólidos para hormigones y morteros.

Determinación del PH de los aditivos para hormigones y morteros.

Determinación de la consistencia (método de la mesa de sacudidas) de fabricados con aditivos.

Determinación del contenido en aire ocluido en fabricados con aditivos.

Determinación de la pérdida de agua por evaporación en fabricados con aditivos.

19.1.11. MORTEROS PARA REVOCO Y ENLUCIDO

Morteros para revoco/enlucido hechos en fábrica (morteros industriales) a base de conglomerantes inorgánicos para exteriores (revocos) e interiores (enlucidos) utilizados en muros, techos, pilares y tabiques.



Condiciones de suministro y recepción

Marcado CE: obligatorio desde el 1 de febrero de 2005.
 Norma de aplicación: UNE EN 998-2. Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Tipo de mortero:
 - a.1. Definidos según el concepto: diseñados (por sus prestaciones) o prescritos (por sus proporciones).
 - a.2. Definidos según sus propiedades y/o su utilización: mortero para revoco/enlucido para uso corriente (GP), para revoco/enlucido (LW), para revoco coloreado (CR), para revoco monocapa (mortero para juntas y capas finas (T) o mortero ligero (L).
 - a.3. Definidos según el sistema de fabricación: mortero hecho en una fábrica (mortero industrial), mortero semiterminado hecho en una fábrica o mortero hecho en obra.
- b. Tiempo de utilización.
- c. Contenido en cloruros (para los morteros utilizados en albañilería armada): valor declarado (como una fracción en % en masa).
- d. Contenido en aire.
- e. Proporción de los componentes (para los morteros prescritos) y la resistencia a compresión o la clase de resistencia a compresión: proporciones de la mezcla en volumen o en peso.
- f. Resistencia a compresión o la clase de resistencia a compresión (para los morteros diseñados): valores declarados (N/mm²) o clases: M1, M2,5, M5, M10, M15, M20, Md, donde d es una resistencia a compresión mayor que 25 N/mm² declarada por el fabricante.
- g. Resistencia de unión (adhesión) (para los morteros diseñados destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos estructurales): valor declarado de la resistencia inicial de cizallamiento (N/mm²) medida o tabulada.
- h. Absorción de agua (para los morteros destinados a ser utilizados en construcciones exteriores y expuestas directamente a la intemperie): valor declarado en [kg/(m².min)]^{0,5}.
- i. Permeabilidad al vapor de agua (para los morteros destinados a ser utilizados en construcciones exteriores): valores tabulados declarados del coeficiente μ de difusión de vapor de agua.
- j. Densidad (para los morteros diseñados destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos de aislamiento térmico).
- k. Conductividad térmica (para los morteros diseñados destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos de aislamiento térmico): valor declarado o tabulado medido (W/mK).
- l. Durabilidad (resistencia a los ciclos de hielo/deshielo): valor declarado como pertinente, evaluación basada en función de las disposiciones en vigor en el lugar previsto de utilización.

- m. Tamaño máximo de los áridos (para los morteros para juntas y capas finas): no será mayor que 2 mm.
- n. Tiempo abierto o tiempo de corrección (para los morteros para juntas y capas finas).
- o. Reacción frente al fuego (para los morteros destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos frente al fuego): euroclases declaradas (A1 a F).

- Distintivos de calidad:
 Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos:
 Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Propiedades del mortero fresco: Tiempo de utilización. Contenido en cloruros. Contenido en aire. Tiempo abierto o tiempo de corrección (para los morteros para juntas y capas finas). Dimensiones de los áridos (para los morteros para juntas y capas finas).

Propiedades del mortero endurecido: Resistencia a compresión. Resistencia de unión (adhesión). Absorción de agua. Permeabilidad al vapor de agua. Densidad. Conductividad térmica. Conductividad térmica. Durabilidad.

19.1.12. MORTEROS PARA ALBAÑILERÍA

Morteros para albañilería hechos en fábrica (morteros industriales) utilizados en muros, pilares y tabiques de albañilería, para su trabazón y rejuntado.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de febrero de 2005.
 Norma de aplicación: UNE EN 998-2:2004.
 Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+ para morteros industriales diseñados, ó 4 para morteros industriales prescritos.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Tipo de mortero:
 - Definidos según el concepto: prediseñados (por sus prestaciones) o prescritos (por sus proporciones).
 - Definidos según sus propiedades y/o su utilización: mortero para uso corriente (G), mortero para juntas y capas finas (T) o mortero ligero (L).
 - Definidos según el sistema de fabricación: mortero hecho en una fábrica (mortero industrial), mortero semiterminado hecho en una fábrica, mortero predosificado, mortero premezclado de cal y arena o mortero hecho en obra.
- b. Tiempo de utilización.
- c. Contenido en cloruros (para los morteros utilizados en albañilería armada): valor declarado (como una fracción en % en masa).
- d. Contenido en aire.
- e. Proporción de los componentes (para los morteros prescritos) y la resistencia a compresión o la clase de resistencia a compresión: proporciones de la mezcla en volumen o en peso.



- f. Resistencia a compresión o la clase de resistencia a compresión (para los morteros diseñados): valores declarados (N/mm²) o categorías.
- g. Resistencia de unión (adhesión) (para los morteros diseñados destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos estructurales): valor declarado de la resistencia inicial de cizallamiento (N/mm²) medida o tabulada.
- h. Absorción de agua (para los morteros destinados a ser utilizados en construcciones exteriores): valor declarado en [kg/(m².min)]^{0.5}.
- i. Permeabilidad al vapor de agua (para los morteros destinados a ser utilizados en construcciones exteriores): valores tabulados declarados del coeficiente μ de difusión de vapor de agua.
- j. Densidad (para los morteros diseñados destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos de aislamiento térmico).
- k. Conductividad térmica (para los morteros diseñados destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos de aislamiento térmico): valor declarado o tabulado medido (W/mK).
- l. Durabilidad (resistencia a los ciclos de hielo/deshielo): valor declarado como pertinente, evaluación basada en función de las disposiciones en vigor en el lugar previsto de utilización.
- m. Tamaño máximo de los áridos (para los morteros para juntas y capas finas).
- n. Tiempo abierto o tiempo de corrección (para los morteros para juntas y capas finas).
- o. Reacción frente al fuego (para los morteros destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos frente al fuego): euroclases declaradas (A1 a F).

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

- Propiedades del mortero fresco: Tiempo de utilización. Contenido en cloruros. Contenido en aire. Tiempo abierto o tiempo de corrección (para los morteros para juntas y capas finas). Dimensiones de los áridos (para los morteros para juntas y capas finas).

- Propiedades del mortero endurecido: Resistencia a compresión. Resistencia de unión (adhesión). Absorción de agua. Permeabilidad al vapor de agua. Densidad. Conductividad térmica. Conductividad térmica. Durabilidad.

19.1.13. ÁRIDOS PARA HORMIGÓN

Materiales granulares naturales (origen mineral, sólo sometidos a procesos mecánicos), artificiales (origen mineral procesados industrialmente que suponga modificaciones térmicas, etc.), reciclados (a partir de materiales inorgánicos previamente utilizados en la construcción), ó, sólo para áridos ligeros, subproductos industriales, (origen mineral procesados industrialmente y sometidos a procesos mecánicos), de tamaño comprendido entre 0 y 125 mm, utilizados en la fabricación

de todo tipo de hormigones y en productos prefabricados de hormigón.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de junio de 2004. Norma de aplicación: UNE EN 12620:2003/AC:2004. Áridos para hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Tipo, según la densidad de partículas y el tamaño máximo de éstas: Áridos para hormigón (de peso normal): grueso, fino, todo uno, natural con granulometría de 0/8 mm o filler. Áridos ligeros.

- a. Grupo al que pertenece el árido: filler y polvo mineral como componente inerte, PM; finos, FN; áridos finos, AF; áridos gruesos, AG; áridos todo uno TU.
- b. Forma de presentación del árido: áridos rodados, R; áridos triturados, T; áridos mezcla de los anteriores, M.
- c. Fracción granulométrica del árido d/D, en mm (d: tamaño del tamiz inferior. D: tamaño del tamiz superior).
- d. Naturaleza (en caso de áridos poligénicos se podrá designar por más letras unidas): calizo, C; silíceo, SL; granito, G; ofita, O; basalto, B; dolomítico, D; varios (otras naturalezas no habituales, p. ej. Anfibolita, gneis, pódfido, etc.), V; artificial (cuando sea posible se debe indicar su procedencia), A; reciclado (cuando sea posible se debe indicar su procedencia), R.
- e. En caso de que el árido sea lavado: L.
- f. Densidad de las partículas, en Mg/m³.

Cualquier otra información necesaria según los requisitos especiales exigibles según su uso:

- a. Requisitos geométricos: Índice de lajas. Coeficiente de forma. Contenido en conchas, en %. Contenido en finos, en % que pasa por el tamiz 0,063 mm.
- b. Requisitos físicos: Resistencia a la fragmentación. Resistencia al desgaste. Resistencia al pulimento. Resistencia a la abrasión superficial. Resistencia a la abrasión por neumáticos claveteados. Resistencia a ciclos de hielo-deshielo. Resistencia a ciclos de hielo-deshielo, estabilidad al sulfato de magnesio. Densidades y absorción de agua. Estabilidad de volumen. Reactividad álcali-silíce.
- c. Requisitos químicos: Contenido en sulfatos solubles en ácido. Contenido en cloruros. Contenido total en azufre. Otros componentes

Cualquier otra información necesaria para identificar el árido dependiente de los requisitos especiales exigibles según su uso:

- a. Requisitos físicos: Coeficiente de forma. Contenido en finos. Contenido en agua. Densidades y absorción de agua. Resistencia al machaqueo. Crasa fracturadas. Resistencia a la desintegración. Resistencia a ciclos de hielo-deshielo.
- b. Requisitos químicos: Contenido en sulfatos solubles en ácido. Contenido en cloruros. Contenido total en azufre. Pérdida por calcinación. Contaminantes orgánicos ligeros. Reactividad álcali-silíce.

- Distintivos de calidad:



Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Descripción petrográfica. Granulometría de las partículas. Tamices de ensayo. Índice de lajas. Porcentaje de caras fracturadas. Contenido en conchas en los áridos gruesos para hormigones. Equivalente de arena. Valor de azul de metileno. Granulometría del filler (por tamizado por chorro de aire). Resistencia al desgaste (micro-Deval). Resistencia a la fragmentación de los áridos gruesos para hormigones. Densidad aparente y volumen de huecos. Humedad mediante secado en estufa. Densidad y absorción de agua. Coeficiente de pulimento acelerado. Resistencia al desgaste por abrasión con neumáticos claveteados. Resistencia a ciclos de hielo-deshielo. Pérdida de peso en soluciones de sulfato magnésico. Retracción por secado. Resistencia al choque térmico. Análisis químico. Resistencia al machaqueo de áridos ligeros. Resistencia a la desintegración de áridos ligeros para hormigones. Resistencia a ciclos de hielo-deshielo de áridos ligeros para hormigones. Contenido en terrones de arcilla. Contenido en partículas blandas de los áridos gruesos. Coeficiente de forma. Contenido en partículas ligeras de los áridos gruesos. Friabilidad (desgaste micro-Deval) de los áridos finos. Absorción de agua de los áridos finos. Absorción de agua de los áridos gruesos. Módulo de finura. Reactividad álcali-sílice y álcali-silicato. Reactividad álcali-carbonato. Reactividad potencial de los áridos para hormigones con los alcalinos.

19.1.16. ÁRIDOS PARA MORTEROS

Materiales granulares naturales (origen mineral, sólo sometidos a procesos mecánicos), artificiales (origen mineral procesados industrialmente que suponga modificaciones térmicas, etc.), reciclados (a partir de materiales inorgánicos previamente utilizados en la construcción), ó, sólo para áridos ligeros, subproductos industriales, (origen mineral procesados industrialmente y sometidos a procesos mecánicos), de tamaño comprendido entre 0 y 8 mm, utilizados en la fabricación de morteros para edificaciones.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de junio de 2004. Norma de aplicación: UNE EN 13139:2002. Áridos para morteros. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- Tipo: De peso normal. Áridos ligeros. (según la densidad de partículas y el tamaño máximo de éstas)
- Origen del árido (nombre de la cantera, mina o depósito)
- 2 grupos de dígitos separados por una barra que indican, en mm, la fracción granulométrica d/D (d: tamaño del tamiz inferior. D: tamaño del tamiz superior)
- Cifra que indica, en Mg/m³, la densidad de las partículas.

Cualquier otra información necesaria según los requisitos especiales exigibles a partir de su uso.

- Requisitos geométricos y físicos. (Forma de las partículas para D>4mm. Contenido en conchas, para D>4mm. Contenido en finos, % que pasa por el tamiz 0,063 mm. Resistencia a ciclos de hielo-deshielo. Resistencia a ciclos de hielo-deshielo, estabilidad al sulfato de magnesio. Densidades y absorción de agua. Reactividad álcali-sílice.
- Requisitos químicos. (Contenido en sulfatos solubles en ácido. Contenido en cloruros. Contenido total en azufre. Componentes que alteran la velocidad de fraguado y la de endurecimiento. Sustancias solubles en agua, para áridos artificiales. Pérdida por calcinación).

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Descripción petrográfica de los áridos para morteros. Granulometría de las partículas de los áridos para morteros. Tamices de ensayo para áridos para morteros. Índice de lajas de los áridos para morteros. Contenido en conchas en los áridos gruesos para morteros. Equivalente de arena de los áridos para morteros. Valor de azul de metileno de los áridos para morteros. Granulometría del filler (por tamizado por chorro de aire). Densidad y absorción de agua de los áridos para morteros. Resistencia a ciclos de hielo-deshielo de áridos para morteros. Pérdida de peso en soluciones de sulfato magnésico de los áridos para morteros. Análisis químico de los áridos para morteros. Resistencia a ciclos de hielo/ deshielo de áridos ligeros de morteros. Contenido en terrones de arcilla de los áridos para morteros. Módulo de finura de los áridos para morteros. Reactividad álcali-sílice y álcali-silicato de los áridos para morteros. Reactividad álcali-carbonato de los áridos para morteros. Reactividad potencial de los áridos para morteros con los alcalinos.

19.2.1. PLACAS DE YESO LAMINADO

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio a partir del 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE EN 520. Placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/ 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Las placas de yeso laminado vendrán definidas por la siguiente designación PYL (a), (b), UNE EN 520, donde:

- Tipo: A: estándar, H1 ó 2: impregnada, DF: cortafuego, DI: de alta dureza.
- Espesor nominal, en mm.

- Ensayos:

Según normas UNE: características geométricas, de aspecto y de forma: defectos estructurales, y aspecto, tolerancias dimensionales, tolerancias de forma; propiedades físicas y mecánicas: tolerancia de masa, absorción de agua, resistencia a flexión, carga de rotura y resistencia al impacto.

Según normas UNE EN: resistencia al esfuerzo cortante, reacción al fuego, factor de resistencia al vapor de agua, resistencia a flexión longitudinal, resistencia a flexión transversal, resistencia térmica, resistencia al impacto, aislamiento directo a ruido aéreo, absorción acústica.



Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

Los paquetes de placas se almacenarán a cubierto al abrigo de las lluvias y la intemperie y sobre superficies lo más lisas y horizontales posibles.

Los paquetes de placas se acopiarán sobre calzos (tiras de placas) no distanciados más de 40 cm entre sí.

Las placas se trasladarán siempre en vertical o de canto, nunca de plano o en horizontal.

Las placas se cortarán mediante una cuchilla retráctil y/o un serrucho, trabajando siempre por la cara adecuada. Los bordes cortados se repasarán antes de su colocación. Se cortarán las placas efectuando todo tipo de ajustes antes de su colocación, sin forzarlas nunca para que encajen en su sitio.

19.2.2. PANELES DE YESO

Paneles de forma de paralelepípedo, machihembrados, por lo menos en dos de sus cantos opuestos, de superficie mínima 0,20 m², dimensión máxima 1000 mm y espesor mínimo 50 mm, macizos o perforados interiormente, no siendo, en este caso, su volumen de huecos superior al 40% del volumen total de la pieza y con un espesor mínimo de la pared de 10 mm; prefabricados en maquinaria e instalaciones fijas a partir de sulfato de calcio y agua, pudiendo llevar incorporadas fibras, cargas, áridos y otros aditivos, siempre y cuando no estén clasificados como sustancias peligrosas de acuerdo con la reglamentación europea, y pudiendo ser coloreados mediante pigmentos, unidos entre sí mediante adhesivos de base yeso o escayola, con superficies lisas, destinados a la realización de tabiquerías de paramentos no portantes interiores en edificios, protección contra el fuego de elementos, etc.

Tipos de paneles: Standard, alta densidad (o alta dureza) e hidrofugados.

En sus caras no se apreciarán fisuras, concavidades, abolladuras o asperezas y admitirán ser cortados con facilidad.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de abril de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 12859. Paneles de yeso. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.
- Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.
 - a. Dimensiones nominales (longitud, altura, espesor), en mm.
 - b. Tipo de panel: macizo, perforado.
 - c. Clase de densidad: alta densidad ($1100 \leq d < 1500$ kg/m³), densidad media ($800 \leq d < 1100$ kg/m³), baja densidad ($600 \leq d < 800$ kg/m³).
 - d. Masa nominal, en kg/m².
 - e. Designación "hidrofugado", cuando el panel lo sea.
 - f. Categoría del pH: normal ($6,5 \leq \text{pH} < 10,5$), bajo ($4,5 \leq \text{pH} < 6,5$).
- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.
- Ensayos: Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados: Tolerancias dimensionales. Desviación de la masa.

Desviación de la densidad. Humedad. pH. Absorción de agua. Dureza superficial. Resistencia a la flexión. Reacción al fuego (clase). Conductividad térmica.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

Los paneles se almacenarán bajo cubierta; se quitará el retráctil de plástico para evitar condensaciones de humedad, en el caso de que hubiera cambios de humedad ambiente y cambios de temperatura.

No es recomendable remontar los palés de paneles. En caso necesario, no se remontarán más de dos alturas, para evitar dañarlos.

19.2.4. YESOS Y PRODUCTOS A BASE DE YESO

Yesos y conglomerantes a base de yeso en polvo para la construcción, incluidos los yesos premezclados para revestir paredes y techos en el interior de edificios en los que se aplica como material de acabado que puede ser decorado. Estos productos están especialmente formulados para cumplir sus especificaciones de uso mediante el empleo de aditivos, adiciones, agregados y otros conglomerantes. Se incluyen los yesos y productos de yeso para su aplicación manual o a máquina, y los morteros de agarre a base de yeso.

Se puede utilizar cal de construcción, en forma de hidróxido de calcio, como conglomerante adicional junto con el conglomerante de yeso. Si el conglomerante a base de yeso es el principal componente activo del mortero, se incluye en este apartado. Si la cal es el principal componente activo del mortero, se incluye en el apartado del producto Calces.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio a partir del 1 de abril de 2007. Normas de aplicación: UNE EN 13279-1:2006. Yesos y productos a base de yeso para la construcción. Parte 1: Definiciones y especificaciones. Sistemas de evaluación de conformidad: sistema 3 (para su uso en paredes, tabiques, techos o revestimientos para la protección frente al fuego de elementos estructurales y/o para compartimentación frente al fuego de edificios y con característica de reacción al fuego) ó sistema 4 (para el resto de los casos).

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

 - a. Tipo de yeso o de conglomerante de yeso, según la siguiente designación y su identificación correspondiente:
 - Conglomerante a base de yeso (para uso directo o para su transformación: productos en polvo, secos; para empleo directo en obra, etc.), A.
 - Yesos para la construcción: yeso de construcción, B1; mortero de yeso, B2; mortero de yeso y cal, B3; yeso de construcción aligerado, B4; mortero aligerado de yeso, B5; mortero aligerado de yeso y cal, B6; yeso de construcción de alta dureza, B7.
 - Yeso para aplicaciones especiales: yeso para trabajos con yeso fibroso, C1; yeso para morteros de agarre, C2; yeso acústico, C3; yeso con propiedades de aislamiento térmico, C4; yeso para protección contra el fuego, C5; yeso para su aplicación en capa fina, C6.
 - b. Tiempo de principio de fraguado.
 - c. Resistencia a compresión, en N/mm².
- Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:
- a. Reacción al fuego (en situaciones de exposición: A1).
 - b. Resistencia al fuego.



- c. Comportamiento acústico: aislamiento directo al ruido aéreo, en dB; absorción acústica.
- d. Resistencia térmica, en m² K/W.
- e. Sustancias peligrosas.

- Distintivos de calidad:
Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos:
Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

- Para los conglomerantes de yeso: Contenido en sulfato de calcio.
- Para los yesos para la construcción: Contenido en conglomerante de yeso. Tiempo de principio de fraguado. Resistencia a flexión. Resistencia a compresión. Dureza superficial. Adherencia.
- Para los yesos especiales para la construcción: Contenido en conglomerante de CaSO₄. Finura de molido. Tiempo de principio de fraguado. Resistencia a flexión. Resistencia a compresión. Dureza superficial.
- Ensayos ligados a las condiciones finales de uso: Reacción al fuego. Resistencia al fuego. Aislamiento directo al ruido aéreo. Absorción acústica. Resistencia térmica (por cálculo). Sustancias peligrosas.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

Los sacos de yeso se almacenarán a cubierto y protegidos de la humedad.

Si el yeso se recibe a granel se almacenará en silos.

Anejo 1: Relación de Normativa Técnica de aplicación en los proyectos y en la ejecución de obras

En este apartado se incluye una relación no exhaustiva de la normativa técnica de aplicación a la redacción de proyectos y a la ejecución de obras de edificación. Esta relación se ha estructurado en dos partes en correspondencia con la organización del presente Pliego: Parte I. Unidades de obra y Parte II. Productos. A su vez la relación de normativa de Unidades de obra se subdivide en normativa de carácter general, normativa de cimentación y estructuras y normativa de instalaciones.

Normativa de Unidades de obra

Normativa de carácter general

Ordenación de la edificación
Ley 38/1999, de 5-NOV, de la Jefatura del Estado
BOE. 6-11-99

Real Decreto 314/2006. 17/03/2006. Ministerio de la Vivienda. Código Técnico de la Edificación. BOE 28/03/2006.

Orden 09/06/1971. Ministerio de la Vivienda. Normas sobre el Libro de Órdenes y Asistencias en obras de edificación. BOE 17/06/1971.

Decreto 462/1971. 11/03/1971. Ministerio de la Vivienda. Normas sobre redacción de proyectos y dirección

de obras de edificación. BOE 24/03/1971. *Desarrollada por Orden 9-6-1971.

Orden 19/05/1970. Ministerio de la Vivienda. Libro de Órdenes y Visitas en Viviendas de Protección Oficial. BOE 26/05/1970.

Ley 28/2005. 26/12/2005. Jefatura del Estado. Medidas sanitarias frente al tabaquismo y reguladora de la venta, el suministro, el consumo y la publicidad de los productos del tabaco. BOE 27/12/2005.

Real Decreto 865/2003. 04/07/2003. Ministerio de Sanidad y Consumo. Establece los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis. BOE 18/07/2003.

Real Decreto 3484/2000. 29/12/2000. Presidencia de Gobierno. Normas de higiene para la elaboración, distribución y comercio de comidas preparadas. De aplicación en restaurantes y comedores colectivos. BOE 12/01/2001.

Real Decreto 2816/1982. 27/08/1982. Ministerio del Interior. Reglamento General de Policía de Espectáculos Públicos y Actividades Recreativas. BOE 06/11/1982.

Orden 15/03/1963. Ministerio de la Gobernación. Instrucciones complementarias al Reglamento Regulador de Industrias Molestas, Insalubres, nocivas y peligrosas, aprobado por Decreto 2414/1961. BOE 02/04/1963.

Decreto 2414/1961. 30/11/1961. Presidencia de Gobierno. Reglamento de Industrias molestas, insalubres, nocivas y peligrosas. BOE 07/12/1961.

Real Decreto 1634/1983. 15/06/1983. Ministerio de Transportes, Turismo y Comunicación. Ordenación de los establecimientos hoteleros. BOE 17/06/1983.

Real Decreto 2877/1982. 15/10/1982. Ministerio de Transportes, Turismo y Comunicación. Ordenación de apartamentos y viviendas vacacionales. BOE 09/11/1982.

Orden 31/03/1980. Ministerio de Comercio y Turismo. Modifica la Orden de 25-9-79 (BOE 20/10/1979), sobre prevención de incendios en alojamientos turísticos. BOE 10/04/1980.

Orden 03/03/1980. Ministerio de Obras Públicas. Características de accesos, aparatos elevadores y acondicionamiento interior e las Viviendas de Protección Oficial destinadas a minusválidos. BOE 18/03/1980.

Real Decreto 355/1980. 25/01/1980. Ministerio de Obras Públicas. Reserva y situación de las Viviendas de Protección Oficial destinadas a minusválidos. BOE 28/02/1980.

Real Decreto 3148/1978. 10/11/1978. Ministerio de Obras Públicas. Desarrollo del Real Decreto-Ley 31/1978 (BOE 08/11/1978), de 31 de octubre, sobre construcción, financiación, uso, conservación y aprovechamiento de Viviendas de Protección Oficial. BOE 16/01/1979.

Real Decreto 505/2007. 20/04/2007. Ministerio de la Presidencia. Aprueba las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones. BOE 11/05/2007.



Ley 51/2003. 02/12/2003. Jefatura del Estado. Ley de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad. BOE 03/12/2003.

Real Decreto 556/1989. 19/05/1989. Ministerio de Obras Públicas. Medidas mínimas sobre accesibilidad en los edificios. BOE 23/05/1989.

Real Decreto 1513/2005. 16/12/2005. Ministerio de la Presidencia. Desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental. BOE 17/12/2005.

Normativa de cimentación y estructuras

Norma de Construcción Sismorresistente: parte General y Edificación. NCSE-02. Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre, del Ministerio de Fomento. (Deroga la NCSE-94. Es de aplicación obligatoria a partir del 11 de octubre de 2004) BOE 11-10-02.

Instrucción de Hormigón Estructural "EHE". Real Decreto 2661/1998, de 11-DIC, del Ministerio de Fomento. BOE 13-01-99

Modificada por:

Modificación del R.D. 1177/1992, de 2-10, por el que se reestructura la Comisión Permanente del Hormigón y el R.D. 2661/1998, de 11-12, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)

Real Decreto 996/1999, de 11-06, del Ministerio de Fomento. BOE 24-06-99.

Criterios de aplicación del artículo 1º de la EHE. Acuerdo de la Comisión Permanente del Hormigón, de 28 de octubre de 1999.

Armaduras activas de acero para hormigón pretensado.

BOE 305. 21.12.85. Real Decreto 2365/1985, de 20 de noviembre, del Mº de Industria y Energía.

Criterios para la realización de control de producción de los hormigones fabricados en central.

BOE 8. 09.01.96. Orden de 21 de diciembre de 1995, del Mº de Industria y Energía.

BOE 32. 06.02.96. Corrección de errores

BOE 58. 07.03.96. Corrección de errores

Fabricación y empleo de elementos resistentes para pisos y cubiertas.

Real Decreto 1630/1980, de 18-JUL, de la Presidencia del Gobierno. BOE 8-08-80

Modificado por:

Modificación de fichas técnicas a que se refiere el Real Decreto anterior sobre autorización de uso para la fabricación y empleo de elementos resistentes de pisos y cubiertas

Ordende 29-11-89, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. BOE 16-12-89.

Modificación. Resolución de 6 de noviembre de 2002. BOE 2-12-02.

Actualización de las fichas de autorización de uso de sistemas de forjados. Resolución de 30-01-97, del Ministerio de Fomento. BOE 6-03-97.

Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados (EHE). Real Decreto 642/2002, de 5 de julio, del Ministerio de Fomento. BOE 6-8-02. * Corrección de errores BOE 30-11-06.

Normativa de instalaciones

Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua.

BOE 236. 02.10.74. Orden de 28 de julio de 1974 del Mº de Obras Públicas y Urbanismo.

BOE 237. 03.10.74.

BOE 260. 30.10.74. Corrección de errores.

Contadores de agua fría.

BOE 55. 06.03.89. Orden de 28 de diciembre de 1988 del Mº de Obras Públicas y Urbanismo.

Contadores de agua caliente.

BOE 25. 30.01.89. Orden de 30 de diciembre de 1988, del Mº de Obras Públicas y Urbanismo.

Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, establece los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.

Ministerio de la Presidencia. BOE 21-2-03. Corrección de errores BOE 4-3-03 (incorporada en el texto de la disposición). (Deroga el Real Decreto 1138/1990, de 14 de septiembre).

Real Decreto 2116/1998. 02/10/1998. Ministerio de Medio Ambiente. BOE 20/10/1998. Modifica el Real Decreto 509/1996, de desarrollo del Real Decreto-ley 11/1995, que establece las normas aplicables de tratamiento de aguas residuales urbanas.

Real Decreto 509/1996. 15/03/1996. Ministerio de Obras Públicas. Desarrolla el Real Decreto-ley 11/1995, de 28-12-1995, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas. BOE 29/03/1996. *Modificado por R.D. 2116/98.

Real Decreto Ley 11/1995. 28/12/1995. Jefatura del Estado. Normas aplicables al tratamiento de aguas residuales urbanas. BOE 30/12/199. *Desarrollado por R.D. 509/96. 5.

Orden 15/09/1986. Ministerio de Obras Públicas. Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para las tuberías de saneamiento de poblaciones. BOE 23/09/1986.

Reglamento de aparatos elevadores para obras.

BOE 141. 14.06.77. Orden de 23 de mayo de 1977 del Mº de Industria.

BOE 170. 18.07.77. Corrección de errores.

BOE 63. 14.03.81. Modificación art. 65.

BOE 282. 25.11.81. Modificación cap. 1º. Título 2º.

BOE 50. 29.04.99. Modificación art. 96.

Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos (sólo están vigentes los artículos 10 a 15, 19 y 23). Real Decreto 2291/1985, de 8-11, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 11-12-85.

Instrucción técnica complementaria ITC-MIE-AEM 1, referente a ascensores electromecánicos. Orden de 23-09-87, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 6-10-87. Corrección errores: 12-05-88.



Modificada por:
Modificación de la ITC-MIE-AEM 1, referente a ascensores electromecánicos

Orden de 12-09-91, del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. BOE 17-09-91. Corrección errores: 12-10-91.

Prescripciones técnicas no previstas en la ITC-MIE-AEM 1, del Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos

Resolución de 27-04-92, de la Dirección General de Política Tecnológica del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. BOE 15-05-92.

Disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores. Real Decreto 1314/1997 de 1-08-97, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 30-09-97. Corrección errores: 28-07-98.

Autorización para la instalación de ascensores sin cuarto de máquinas. Resolución de 3 de abril de 1997, Dirección General Tecnología y Seguridad Industrial. BOE 23-4-97.

Autorización de la instalación de ascensores con máquinas en foso.

BOE 230. 25.09.98. Resolución de 10 de septiembre de 1998, del Mº de Industria y Energía.

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AEM-2 del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones. Real Decreto 836/2003, de 27 de junio, del Ministerio de Ciencia y Tecnología. BOE 17-7-03. BOE 23-1-04. Corrección de errores.

Instrucción Técnica Complementaria ITC MIE-AEM 4 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención referentes a Grúas móviles autopropulsadas, Real Decreto 837/2003, de 27 de junio, del Ministerio de Ciencia y Tecnología. BOE 17-7-03.

Prescripciones para el incremento de la seguridad del parque de ascensores existente. Real Decreto 57/2005, de 21 de enero, del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. BOE 4-2-05.

Antenas parabólicas. Real Decreto 1201/1986, de 6 de junio del Mº de Trabajo, Turismo y Comunicaciones BOE 25-6-86.

Delimitación del Servicio Telefónico Básico. Real Decreto 1647/1994, de 22 de julio del MOPTMA BOE 7-9-94.

Especificaciones técnicas del Punto de Conexión de Red Telefónica e Instalaciones Privadas. Real Decreto 2304/1994, de 2 de diciembre del MOPTMA BOE 22-12-94.

Infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicaciones. Real Decreto de 27-FEB, de la Jefatura del Estado. BOE 28-FEB-98.

Ley General de Telecomunicaciones. LEY 11/1998, de 24 de abril <http://www.derecho.com/xml/disposiciones/min/disposicion.xml?id_disposicion=42066&desde=min>. (Ley derogada por la Ley 32/2003, de 3 de noviembre, General de Telecomunicaciones; excepto sus disposiciones adicionales

quinta, sexta y séptima, y sus disposiciones transitorias sexta, séptima y duodécima).

Instalación de inmuebles de sistemas de distribución de la señal de televisión por cable. Decreto 1306/1974, de 2 de mayo, de la Presidencia del Gobierno. BOE 116. 15-05-74.

Regulación del derecho a instalar en el exterior de los inmuebles las antenas de las estaciones radioeléctricas de aficionados. Ley 19/1983, de 16 de noviembre, de la Jefatura del Estado. BOE 283. 26-11-83.

Especificaciones técnicas del punto de terminación de red de la red telefónica conmutada y los requisitos mínimos de conexión de las instalaciones privadas de abonado. Real Decreto 2304/1994, de 2 de diciembre, del Mº de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente. BOE 305. 22.12.94.

Reglamento de condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas. Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, del Ministerio de la Presidencia. BOE 29-9-01. Corrección de errores BOE 26-10-01.

Ley General de Telecomunicaciones. Ley 32/2003, de 3 de noviembre BOE <<http://www.boe.es>> 264 corrección de errores. BOE 68, de 19-03-2004.

Reglamento Regulador de las infraestructuras comunes de Telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de la instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones. Real Decreto 401/2003, de 4 de abril del Mº de Ciencia y Tecnología. BOE 14-5-03.

Desarrollo del Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicación para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones, aprobado por Real Decreto 401/2003, de 4 de abril. Orden CTE/1296/2003, de 14 de mayo, del Ministerio de Ciencia y Tecnología. BOE 27-5-03.

Establece el procedimiento a seguir en las instalaciones colectivas de recepción de televisión en el proceso de su adecuación para la recepción de la televisión digital terrestre y se modifican determinados aspectos administrativos y técnicos de las infraestructuras comunes de telecomunicación en el interior de los edificios. Orden ITC/1077/2006, de 6 de abril, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. BOE 13-4-06.

Real Decreto 47/2007. 19/01/2007. Presidencia de Gobierno. Procedimiento básico para la certificación de eficiencia energética de edificios de nueva construcción. BOE 31/01/2007.

Orden ITC/71/2007. 22/01/2007. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Modifica el anexo de la Orden de 28 de julio de 1980, por la que se aprueban las normas e instrucciones técnicas complementarias para la homologación de paneles solares. BOE 26/01/2007.

Real Decreto 1218/2002. 22/11/2002. Ministerio de la Presidencia. Modifica el R.D. 1751/1998, de 31 de julio, por el que se aprobó el Reglamento de Instalaciones Térmicas en



los Edificios y sus Instrucciones Técnicas Complementarias y se crea la Comisión Asesora para las Instalaciones Térmicas de los Edificios. BOE 03/12/2002.

Real Decreto 1751/1998. 31/07/1998. Ministerio de la Presidencia. RITE. Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios e Instrucciones Técnicas Complementarias- ITE.

Instalaciones térmicas no industriales. Ventilación y evacuación de humos, chimeneas. Climatización de piscinas. BOE 05/08/1998.

Reglamento General del Servicio Público de Gases Combustibles. Decreto 2913/1973, de 26 de octubre, del Mº de Industria. BOE 21-11-73

Complementación del Art. 27º. BOE 21 -5-75
Modificación AP 5.4. BOE 20-2-84

Reglamentos de Aparatos a Presión. Real Decreto 1244/1979, de 4 de Abril, del Mº de Industria y Energía BOE 29 -5-79. Corrección de errores. BOE 28-6-79.

Modificación. BOE 12-3-82
Modificación. BOE 28-11-90

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP- 2, referente a tuberías para fluidos relativos a calderas Orden de 6 de octubre del Mº de Industria y Energía. BOE 4 -11-80.

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP-1, referente a calderas. Orden de 17 de marzo del Mº de Industria y Energía. BOE 8 -4-81. Corrección de errores. BOE 22 -12-81.

Modificación. BOE 13 -4-85

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP-7, referente a botellas y botellones de gas. Orden de 1 de septiembre del Mº de Industria y Energía. BOE 12 -11-82.

Corrección de errores BOE 2 -5-83.
Modificación BOE 22 -7-83. Corrección de errores BOE 27 -10-85

Corrección de errores BOE 10-4-85. Corrección de errores BOE 29 -6-85

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP-12, referente a calderas de agua caliente. Orden de 31 de mayo del Mº de Industria y Energía. BOE 20 -6-85. Corrección de errores BOE 12 -8-85.

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP-11, referente a aparatos destinados a calentar o acumular agua caliente. Orden de 31 de mayo del Mº de Industria y Energía. BOE 21 -6-85. Corrección de errores. BOE 13 -8-85.

Declaración de obligado cumplimiento de las especificaciones técnicas de equipos frigoríficos y bombas de calor y su homologación por el Mº de Industria y Energía. Real Decreto 2643/1985 de 18 de diciembre, del Mº de Industria y Energía. BOE 24 -1-86.

Corrección de errores BOE 14 -2-86
Modificación Art. 4º y 5º. BOE 28 -5-87

Reglamento de aparatos que utilizan gas como combustible. Real Decreto 494/1988, de 20 de mayo, del Mº de Industria y Energía BOE 25 -5-88. Corrección de errores BOE 21 -7-88.

Instrucciones técnicas complementarias del Reglamento de Aparatos que Utilizan Gas como Combustible. Orden de 7 de junio de 1988 del Mº de Industria y Energía BOE 20 -6-88.

Modificación MIE-AG 1, 2. BOE 29 -11-88
Publicación ITC-MIE-AG10, 15, 16, 18 y 20. BOE 27 -12-88

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP-17, referente a instalaciones de tratamiento y almacenamiento de aire comprimido. Orden de 28 de junio del Mº de Industria y Energía. BOE 8 -7-88.

Corrección de errores BOE 4 -10-88

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP-13, referente a intercambiadores de calor de placas. Orden de 11 de octubre del Mº de Industria y Energía. BOE 21 -10-88.

Disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas sobre aparatos de Gas. Real Decreto 1428/1992, de 27 de Noviembre, del Mº de Industria, Comercio y Turismo. BOE 5 -12-92.

Corrección de errores BOE 23-1-93 y BOE 27-1-93.
Modificación. BOE 27-3-98

Instrucción sobre documentación y puesta en servicio de las instalaciones receptoras de gases combustibles. Orden de 17-12-85, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 9-01-86.

Corrección errores: 26-04-86

Reglamento sobre instalaciones de almacenamiento de gases licuados del petróleo (GLP) en depósitos fijos. Orden de 29-01-86, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 22-02-86.

Corrección errores: 10-06-86

Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos e Instrucciones "MIG". Orden de 18-11-74, del Ministerio de Industria. BOE 6-12-74.

Modificado por:
Modificación de los puntos 5.1 y 6.1 del reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos e Instrucciones "MIG".

Orden de 26-10-83, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 8-11-83.

Corrección errores: 23-07-84

Modificación de las Instrucciones técnicas complementarias ITC-MIG-5.1, 5.2, 5.5 y 6.2. del Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos. Orden de 6-07-84, del Ministerio de Industria y Energía. BOE. 23-07-84.

Modificación del apartado 3.2.1. de la Instrucción técnica complementaria ITC- MIG 5.1. Orden de 9-03-94, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 21-03-94.

Modificación de la Instrucción técnica complementaria ITC- MIG-R 7.1. y ITC-MIG-R 7.2. del Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos. Orden de 29-05-98, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 11-06-98.

Instrucción técnica complementaria MI-IP 03 "Instalaciones petrolíferas para uso propio". Real Decreto 1427/1997, de 15-09, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 23-10-97.

Corrección errores: 24-01-98

Modificada por:
Modificación del Reglamento de instalaciones petrolíferas, aprobado por R.D. 2085/1994, de 20-10, y las Instrucciones Técnicas complementarias MI-IP-03,



aprobadas por el R.D. 1427/1997, de 15-09, y MI-IP-04, aprobada por el R.D. 2201/1995, de 28-12.

Real Decreto 1523/1999, de 1-10, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 22-10-99.

Reglamento de seguridad para plantas e instalaciones frigoríficas.

BOE 291. 06.12.77. Real Decreto 3099/1977, de 8 de septiembre, del Mº de Industria y Energía.

BOE 9. 11.01.78. Corrección de errores.

BOE 57. 07.03.79. Modificación art. 3º, 28º, 29º, 30º, 31º y Disp. Adicional 3ª.

BOE 101. 28.04.81. Modificación art. 28º, 29º y 30º.

Instrucciones complementarias MI-IF con arreglo a lo dispuesto en el reglamento de seguridad para plantas e instalaciones frigoríficas.

BOE 29. 03.02.78. Orden de 24 de enero de 1978, del Mº de Industria y Energía.

BOE 112. 10.05.79. Modificación MI-IF 007 y 014.

BOE 251. 18.10.80. Modificación MI-IF 013 y 014.

BOE 291. 05.12.87. Modificación N MI-IF 004.

BOE 276. 17.11.92. Modificación MI-IF 005.

BOE 288. 02.12.94. Modificación MI-IF 002, 004, 009 y 010.

BOE 114. 10.05.96. Modificación MI-IF 002, 004, 008, 009 y 010.

BOE 60. 11.03.97. Modificación Tabla I MI-IF 004.

BOE 10. 12.01.99. Modificación MI-IF 002, MI-IF 004 y MI-IF 009.

Especificaciones de las exigencias técnicas que deben cumplir los sistemas solares para agua caliente y climatización.

BOE 99. 25.04.81. Orden de 9 de abril de 1981, del Mº de Industria y Energía.

BOE 55. 05.03.82. Prórroga de plazo.

Especificaciones de las exigencias técnicas que deben cumplir los sistemas solares para agua caliente y climatización.

BOE 99. 25.04.81. Orden de 9 de abril de 1981, del Mº de Industria y Energía.

BOE 55. 05.03.82. Prórroga de plazo.

Combustibles gaseosos. Real Decreto 919/2006, de 28 de julio, por el que se aprueba el Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ICG 01 a 11. BOE 4-9-06. (Deroga, entre otros, el Decreto 1853/1993, de 22 de octubre, Reglamento de instalaciones de gas en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales)

Real Decreto 1523/1999. 01/10/1999. Ministerio de Industria y Energía. BOE 22/10/1999. Modifica el Reglamento de instalaciones petrolíferas, aprobado por Real Decreto 2085/1994, y las ITC MI-IP03, aprobada por Real Decreto 1427/1997 e ITC MI-IP04, aprobada por el Real Decreto 2201/1995.

Real Decreto 1427/1997. 15/09/1997. Ministerio de Industria y Energía. BOE 23/10/1997. Aprueba la instrucción técnica complementaria MI-IP 03 «Instalaciones petrolíferas para uso propio». *Modificado por Real Decreto 1523/1999, de 1 de octubre.

Real Decreto 2201/1995. 28/12/1996. Ministerio de Industria y Energía. Instrucción Técnica Complementaria MI-IP 04 «Instalaciones fijas para distribución al por menor de carburantes y combustibles petrolíferos en instalaciones de

venta al público». BOE 16/02/1996. Corrección de errores. BOE 1-4-96; *Modificado por Real Decreto 1523/1999, de 1 de octubre.

Ley del Sector Eléctrico. Ley 54/1997, de 27 de noviembre. BOE 28-11-97.

Modificación. Real Decreto-Ley 2/2001, de 2 de febrero. BOE 3-2-01

Autorización para el empleo de sistemas de instalaciones con conductores aislados bajo canales protectores de material plástico. Resolución de 18-01-88, de la Dirección General de Innovación Industrial. BOE 19-02-88.

Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas y centros de transformación.

BOE 288. 1.12.82. Real Decreto 3275/1982, de 12 de noviembre, del Mº de Industria y Energía.

BOE 15. 18.01.83. Corrección de errores.

BOE 152. 26.06.84. Modificación.

BOE 01-08-84. Modificación.

Instrucciones técnicas complementarias MIE-RAT del reglamento anterior.

BOE 183. 1.08.84. Orden de 6 de julio de 1984, del Mº de Industria y Energía.

BOE 256. 25.10.84. Modificación de MIE-RAT 20.

BOE 291. 5.12.87. Modificación de las MIE-RAT 13 y MIE-RAT 14.

BOE 54. 3.03.88. Corrección de errores.

BOE 160. 5.07.88. Modificación de las MIE-RAT 01, 02, 07, 08, 09, 15, 16, 17 y 18.

BOE 237. 3.10.88. Corrección de erratas.

BOE 5. 5.01.96. Modificación de MIE-RAT 02.

BOE 47. 23.02.96. Corrección de errores.

BOE 72. 24.03.00. Modificación de 01, 02, 06, 14, 15, 16, 17, 18 y 19 (Orden de 10 de marzo de 2000 del Mº de Industria y Energía).

BOE 250. 18.10.00. Corrección de errores.

Reglamento de líneas eléctricas aéreas de alta tensión.

BOE 311. 27.12.68. Decreto 3151/1968, de 28 de noviembre, del Mº de Industria.

BOE 58. 08.03.69. Corrección de errores.

Energía eléctrica. Transporte, distribución, comercialización, suministro y autorización de instalaciones. Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre. BOE 27-12-00.

Corrección de errores. BOE 13-3-01

Baremos para la determinación del factor de potencia en instalaciones de potencia contratada no superior a 50 KW. BOE 207. 29.08.79. Resolución del 17 de agosto de 1979, de la Dirección General de la Energía, del Mº de Industria y Energía.

Suministro de energía eléctrica a los polígonos urbanizados por el Mº de la Vivienda. BOE 83. 06.04.72. Orden de 18 de marzo de 1972, del Mº de Industria.

Regulación de las actividades de transportes, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de las instalaciones eléctricas. BOE 310. 27.12.00. Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, del Mº de Economía.

Modificación de determinadas disposiciones relativas al sector eléctrico



<<http://www.boe.es/boe/dias/2005/12/23/pdfs/A41897-41916.pdf>> . Real Decreto 1454/2005, de 2 de diciembre, por el que se modifican determinadas disposiciones relativas al sector eléctrico.

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) BT 01 a BT 51. Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto. BOE 18-9-02.

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP5 del Reglamento de Aparatos a Presión, sobre extintores de incendios. Orden 31 mayo 1982.

Manual de Autoprotección. Guía para desarrollo del Plan de Emergencia contra incendios y de evacuación de locales y edificios. Orden de 29 de noviembre de 1984, del Ministerio del Interior. BOE 26-2-85.

Orden 31/03/1980. Ministerio de Comercio y Turismo. Modifica la Orden de 25-9-79, sobre prevención de incendios en alojamientos turísticos. BOE 10/04/1980.

Orden 25/09/1979. Ministerio de Comercio y Turismo. Prevención de incendios en alojamientos turísticos. BOE 20/10/1979. *Modificada por: Orden 31-3-80 y Circular 10-4-80.

Reglamento de instalaciones de protección contra incendios. Real Decreto 1942/1993, de 5-11, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 14-DIC-93.

Corrección de errores: 7-05-94 * Modificado por la Orden de 16-04-98 * véase también RD 2267/2004.

Normas de procedimiento y desarrollo del Real Decreto 1942/1993, de 5-NOV, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios y se revisa el anexo I y los apéndices del mismo. Orden, de 16-04-98, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 28-04-98.

Real Decreto 2267/2004. 03/12/2004. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales. BOE 17/12/2004.

Reglamento sobre instalaciones nucleares y radioactivas. BOE 255. 24.10.72. Decreto 2869/1972, de 21 de julio, del Mº de Industria.

Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes. BOE 37. 12.02.92. Decreto 53/1992, de 24 de enero, del Mº de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno.

Real Decreto 903/1987. 10/07/1987. Ministerio de Industria. Modifica el R.D. 1428/1986, de 13 de junio, sobre prohibición de instalación de pararrayos radiactivos y legalización o retirada de los ya instalados. BOE 11/07/1987.

Protección operacional de los trabajadores externos con riesgo de exposición a radiaciones ionizantes por intervención en zona controlada. BOE 91. 16.04.97. Real Decreto 413/1997, de 21 de marzo, del Mº de la Presidencia.

BOE 238. 04.10.97. Creación del Registro de Empresas Externas. Resolución de 16 de julio de 1997, del Consejo de Seguridad Nuclear.

Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes
<<http://www.boe.es/boe/dias/2001/07/26/pdfs/A27284->

27393.pdf>. Real Decreto 783/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes.

Reglamento de almacenamiento de productos químicos. Real Decreto 379/2001, de 6 de abril, del Ministerio de Ciencia y Tecnología. BOE 10-5-01.

Reglamento de condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas. Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, del Ministerio de la Presidencia. BOE 29-9-01. Corrección de errores BOE 26-10-01.

Real Decreto 1829/1999. 03/12/1999. Ministerio de Fomento. Aprueba el Reglamento por el que se regula la prestación de los servicios postales, en desarrollo de lo establecido en la Ley 24/1998, de 13-7-1998, del Servicio Postal Universal y de Liberalización de los Servicios Postales. Arts. 33, 34 y 37: Condiciones de los casilleros domiciliarios. BOE 31/12/1999.

Ley 38/1999. 05/11/1999. Jefatura del Estado. Ley de Ordenación de la Edificación. BOE 06/11/1999. *Ver Instrucción de 11-9-00: aclaración sobre Garantías notariales y registrales. *Modificada por Ley 53/02: anula seguro decenal para viviendas autopromovidas. *Modificada por Ley 24/01: acceso a servicios postales.

Real Decreto 379/2001. 06/04/2001. Ministerio de Ciencia y Tecnología. Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE-APQ 1 a MIE-APQ 7. BOE 10/05/2001.

Real Decreto 1836/1999. 03/12/1999. Ministerio de Industria y Energía. Aprueba el Reglamento sobre instalaciones nucleares y radiactivas. BOE 31/12/1999.

Ley 21/1992. 16/07/1992. Jefatura del Estado. Ley de Industria. BOE 23/07/1992.



Normativa de Productos

Real Decreto 442/2007. 03/04/2007. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Deroga diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales. BOE 01/05/2007.

Orden PRE/3796/2006. 11/12/2006. Ministerio de la Presidencia. Se modifican las referencias a normas UNE que figuran en el anexo al R.D. 1313/1988, por el que se declaraba obligatoria la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados. BOE 14/12/2006.

Resolución 17/04/2007. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Amplía los anexos I, II y III de la Orden de 29 de noviembre de 2001, referencia a normas UNE y periodo de coexistencia y entrada en vigor del mercado CE para varias familias de productos de la construcción. BOE 05/05/2007.

Real Decreto 312/2005. 18/03/2005. Ministerio de la Presidencia. Aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego. BOE 02/04/2005.

Real Decreto 1797/2003. 26/12/2003. Ministerio de la Presidencia. Instrucción para la recepción de cementos. RC-03. BOE 16/01/2004.

Orden CTE/2276/2002. 04/09/2002. Ministerio de Ciencia y Tecnología. Establece la entrada en vigor del mercado CE relativo a determinados productos de construcción conforme al Documento de Idoneidad Técnica Europeo. BOE 17/09/2002.

Resolución 29/07/1999. Dirección General de Arquitectura y Vivienda. Aprueba las disposiciones reguladoras del sello INCE para hormigón preparado adaptadas a la "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)". BOE 15/09/1999.

Real Decreto 1328/1995. 28/07/1995. Ministerio de la Presidencia. Modifica las disposiciones para la libre circulación de productos de construcción aprobadas por el Real Decreto 1630/1992, de 29/12/1992, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE. BOE 19/08/1995.

Real Decreto 1630/1992. 29/12/1992. Ministerio de Relaciones con las Cortes y Secretaría de Gobierno. Establece las disposiciones necesarias para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE, de 21-12-1988. BOE 09/02/1993. *Modificado por R.D.1328/1995.

Orden 18/12/1992. Ministerio de Obras Públicas. RCA-92. Instrucción para la recepción de cales en obras de estabilización de suelos. BOE 26/12/1992

Real Decreto 1313/1988. 28/10/1988. Ministerio de Industria y Energía. Declara obligatoria la homologación de los cementos destinados a la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados. BOE 04/11/1988. Modificaciones: Orden 17-1-89, R.D. 605/2006, Orden PRE/3796/2006, de 11-12-06.

Real Decreto 1312/1986. 25/04/1986. Ministerio de Industria y Energía. Homologación obligatoria de Yesos y

Escayolas para la construcción y especificaciones técnicas de prefabricados y productos afines y su homologación por el Ministerio Industria y Energía. *Derogado parcialmente, por R.D. 846/2006 y R.D. 442/2007. BOE 01/07/1986.

Real Decreto 2699/1985. 27/12/1985. Ministerio de Industria y Energía. Declara de obligado cumplimiento las especificaciones técnicas de los perfiles extruidos de aluminio y sus aleaciones y su homologación por el Ministerio Industria y Energía. BOE 22/02/1986.

Orden 08/05/1984. Presidencia de Gobierno. Normas para utilización de espumas de urea-formol usadas como aislantes en la edificación, y su homologación. BOE 11/05/1984. Modificada por Orden 28/2/89.

Real Decreto 312/2005. 18/03/2005. Ministerio de la Presidencia. Aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego. BOE 02/04/2005.

Normas sobre la utilización de las espumas de urea-formol usadas como aislantes en la edificación.

BOE 113. 11.05.84. Orden de 8 de mayo, de la Presidencia del Gobierno.

BOE 167. 13.07.84. Corrección de errores.

BOE 222. 16.09.87. Anulación la 6ª Disposición.

BOE 53; 03.03.89. Modificación.

ITC-MIE-AP 5: extintores de incendios.

BOE. 149. 23.06.82. Orden de 31 de mayo de 1982, del Mº de Industria y Energía.

BOE. 266. 07.11.83. Modificación de los artículos 2º, 9º y 10º.

BOE. 147. 20.06.85. Modificación de los artículos 1º, 4º, 5º, 7º, 9º y 10º.

BOE. 285. 28.11.89. Modificación de los artículos 4º, 5º, 7º y 9º.

BOE. 101. 28.04.98. Modificación de los artículos 2º, 4º, 5º, 8º, 14º y otros.

BOE. 134. 05.06.98. Corrección de errores.

Real Decreto 1314/1997. 01/08/1997. Ministerio de Industria y Energía. Disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores. BOE 30/09/1997.

Teruel, Agosto de 2017

EL ARQUITECTO:

Fdo: Miguel Ángel Robles Chamizo
Col.nº 3873





COLEGIO
OFICIAL DE
ARQUITECTOS DE
ARAGÓN

PLANTILLA DE FIRMAS ELECTRÓNICAS

FIRMAS DE COLEGIADOS

Firmado electrónicamente por:
C=ES,SERIALNUMBER=IDCES-
18440888V,GIVENNAME=MIGUEL
ANGEL,SURNAME=ROBLES CHAMIZO,CN=ROBLES
CHAMIZO MIGUEL ANGEL - 18440888V



FIRMAS COLEGIOS / ORGANISMOS OFICIALES / OTROS

FIRMA ELECTRÓNICA AVANZADA

Firmado por: COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN
FECHA FIRMA: 10 August 2017 10:34:07



COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de TERUEL.
VISADO Normal con fecha 10/08/2017. Número de expediente/fase TE2017001120400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EVcaa5mks5I539102017834104

Presupuesto parcial nº 1 MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DEMOLICIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe					
1.1	M3.	M3. Excavación en vaciado a máquina. Incluye: Empleo de medios mecánicos, manuales y auxiliares necesarios. Formación de rampas de acceso para cimentar. Desmontaje de rampas y ultimo vaciado del solar dejandolo totalmente limpio y a cota. Medios auxiliares, protecciones y Transporte. Realizar vaciado conforme al estudio Geotecnico. Medición teorica sobre planos de proyecto.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal				
			Proyeccion sotano	1,00	290,18		3,15	914,07				
			deduccion de bataches	-1,00	17,91	2,00	3,15	-112,83				
				-1,00	17,50	2,00	3,15	-110,25				
								690,99	690,99			
			Total m3.:			690,99	3,77	2.605,03				
			1.2	M3.	M3. Excavación en vaciado por bataches a máquina. Incluye: Empleo de medios mecánicos, manuales y auxiliares necesarios. Formación de rampas de acceso para cimentar. Desmontaje de rampas y ultimo vaciado del solar dejandolo totalmente limpio y a cota. Medios auxiliares, protecciones y Transporte. Realizar vaciado conforme al estudio Geotecnico. Medición teorica sobre planos de proyecto.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
						deduccion de bataches	1,00	18,35	2,00	3,15	115,61	
							1,00	18,10	2,00	3,15	114,03	
											229,64	229,64
Total m3.:						229,64	6,92	1.589,11				
1.3	M3.	M3. Excavación en pozos y zanjas Incluye: Excavacion de pozos y zanjas segun proyecto. Repaso y perfilado de fondos y laterales. Empleo de medios mecánicos, manuales necesarios. Medios auxiliares, protecciones y Transporte. Medición teorica sobre planos de proyecto.				Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
						Zapatatas	1,00	3,30	3,00	0,90	8,91	
							3,00	3,00	3,00	0,90	24,30	
							2,00	2,10	2,10	0,85	7,50	
							2,00	1,00	1,00	0,70	1,40	
			4,00	1,50	1,20		0,70	5,04				
			Zapata muro	1,00	18,05	1,20	0,70	15,16				
				1,00	18,00	1,50	0,80	21,60				
			Vigas Centradoras	1,00	3,50	0,40	0,70	0,98				
				1,00	3,75	0,40	0,70	1,05				
				1,00	2,20	0,40	0,70	0,62				
				1,00	3,40	0,40	0,70	0,95				
				1,00	2,20	0,40	0,70	0,62				



Presupuesto parcial nº 1 MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DEMOLICIONES

Nº	Ud	Descripción			Medición	Precio	Importe
	1,00	3,00	0,40		0,70		0,84
	1,00	3,80	0,40		0,70		1,06
	1,00	2,90	0,40		0,70		0,81
	1,00	1,10	0,40		0,70		0,31
	1,00	3,90	0,40		0,70		1,09
	1,00	1,20	0,40		0,70		0,34
	1,00	2,65	0,40		0,70		0,74
	1,00	3,60	0,40		0,70		1,01
	1,00	2,60	0,40		0,70		0,73
	1,00	4,55	0,40		0,70		1,27
						96,33	96,33
Total m3.:					96,33	6,29	605,92
Total presupuesto parcial nº 1 MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DEMOLICIONES :							4.800,06



Presupuesto parcial nº 2 CIMENTACION

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
2.1	M3.	M3. Hormigón en masa HM/20/P/20/IIa. Incluye: Suministro de HM-200. Limpieza y perfilado de fondos en cimentación. Encofrado y desencofrado de cimentacion si procede. Vertido con nivelado en cimentacion. Reparto, limpieza, colocacion, encofrado, vibrado, medios y protecciones Medición teorica sobre planos de proyecto.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Zapatas								
			1,00	3,30	3,00	0,10	0,99	
			3,00	3,00	3,00	0,10	2,70	
			2,00	2,10	2,10	0,10	0,88	
			2,00	1,00	1,00	0,10	0,20	
			4,00	1,50	1,20	0,10	0,72	
Zapata muro								
			1,00	18,05	1,20	0,10	2,17	
			1,00	18,00	1,50	0,10	2,70	
Vigas Centradoras								
			1,00	3,50	0,40	0,10	0,14	
			1,00	3,75	0,40	0,10	0,15	
			1,00	2,20	0,40	0,10	0,09	
			1,00	3,40	0,40	0,10	0,14	
			1,00	2,20	0,40	0,10	0,09	
			1,00	3,00	0,40	0,10	0,12	
			1,00	3,80	0,40	0,10	0,15	
			1,00	2,90	0,40	0,10	0,12	
			1,00	1,10	0,40	0,10	0,04	
			1,00	3,90	0,40	0,10	0,16	
			1,00	1,20	0,40	0,10	0,05	
			1,00	2,65	0,40	0,10	0,11	
			1,00	3,60	0,40	0,10	0,14	
			1,00	2,60	0,40	0,10	0,10	
			1,00	4,55	0,40	0,10	0,18	
							12,14	12,14
Total m3.:						12,14	55,43	672,92
2.2	M3.	M3. Hormigón armado en vigas y zapatas de cimentacion HA/30/P/20/Qc. Incluye: Suministro de HA/30/P/20/Qc. Colocacion y armado de acero B500S segun documentacion de proyecto. Colocacion de separadores de 7cm. Limpieza y perfilado de fondos en cimentación. Encofrado y desencofrado de cimentacion si procede. Encamillado de arranque de pilares. Vertido y vibrado con nivelado de cimentacion. Reparto, limpieza, colocacion, encofrado, vibrado, medios y protecciones Medición teorica sobre planos de proyecto	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal



Presupuesto parcial nº 2 CIMENTACION

Nº	Ud	Descripción	Medición		Precio	Importe	
Zapatas							
	1,00	3,30	3,00	0,80	7,92		
	3,00	3,00	3,00	0,80	21,60		
	2,00	2,10	2,10	0,75	6,62		
	2,00	1,00	1,00	0,60	1,20		
	4,00	1,50	1,20	0,60	4,32		
Zapata muro							
	1,00	18,05	1,20	0,60	13,00		
	1,00	18,00	1,50	0,70	18,90		
Vigas Centradoras							
	1,00	3,50	0,40	0,60	0,84		
	1,00	3,75	0,40	0,60	0,90		
	1,00	2,20	0,40	0,60	0,53		
	1,00	3,40	0,40	0,60	0,82		
	1,00	2,20	0,40	0,60	0,53		
	1,00	3,00	0,40	0,60	0,72		
	1,00	3,80	0,40	0,60	0,91		
	1,00	2,90	0,40	0,60	0,70		
	1,00	1,10	0,40	0,60	0,26		
	1,00	3,90	0,40	0,60	0,94		
	1,00	1,20	0,40	0,60	0,29		
	1,00	2,65	0,40	0,60	0,64		
	1,00	3,60	0,40	0,60	0,86		
	1,00	2,60	0,40	0,60	0,62		
	1,00	4,55	0,40	0,60	1,09		
					84,21	84,21	
Total m3.:				84,21	112,10	9.439,94	
2.3	M2.	M2. Muro de hormigón armado 35cm espesor HA/25/B/20/Qc 1 cara vista. Incluye: Suministro de HA/25/B/20/Qc. Colocacion y armado de acero B500S segun documentacion de proyecto. Colocacion de separadores de 5cm. Sistema de encofrado a una cara vista para realizar por batache de hasta 4m. segun indicaciones de D.F. o estudio geotecnico. Aplicacion de desencofrante. Formacion de juntas de trabajo segun indicaciones de D.F. Colocacion de junta hidroexpnsiva entre batches (vertical) Masterflex 630 Bond Ring con solapes de 10cm segun manual del fabricante. Colocacion de berenjenos plasticos 2x2cm en zonas vistas. Realizacion de cajones para pasos de instalaciones. Vertido, vibrado y desencofrado. Reparado en zonas disgregadas con mortero de reparacion. Sellado de estampidores en caso de muro a dos caras. Reparto, limpieza, colocacion, encofrado, vibrado, medios y protecciones Medición teorica sobre planos de proyecto.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		1,00	18,35		2,70	49,55	
		1,00	18,10		2,70	48,87	



Presupuesto parcial nº 2 CIMENTACION

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
Foso	1,00		7,45		1,20	8,94		
						107,36	107,36	
		Total m2.:			107,36	61,23	6.573,65	
2.4	M2.	M3. Solera de hormigón HM/20/B/20/IIa de 20 cm. de espesor						
		Incluye:						
		Geotextil de poliester con 120 grs sobre relleno.						
		Colocacion de mallazo 15.15.5 con separadores necesarios.						
		Colocacion de porexpan perimetral de 2cm a elementos estructurales como muros y pilares.						
		Encofrado de parapastas y huecos de instalaciones.						
		Suministro de HA/20/B/20/IIa en central.						
		Vertido con medios necesarios.						
		Formacion de pendientes con los medios necesarios.						
		Acabado fratasdo con liquido endurecedor y de curado segun D.F.						
		Desencofrado de parapastas y cajones de instalaciones.						
		Regado de superficie si es necesario.						
		Reparto, limpieza, colocacion, encofrado, vibrado, medios y protecciones						
		Medición teorica sobre planos de proyecto.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1,00	290,18			290,18	
							290,18	290,18
		Total m2.:			290,18	12,97	3.763,63	
Total presupuesto parcial nº 2 CIMENTACION :							20.450,14	



Presupuesto parcial nº 3 ESTRUCTURAS

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe		
3.2	M2.	<p>M2. Estructura plana unidireccional in situ 30+5 completa. Incluye: Pilares para altura hasta 2.60m: Replanteo segun planos de proyecto. Colocacion y armado de pilares con acero B500S segun proyecto. Colocacion de puntas para evitar desplazamientos. Encofrado de pilares y pantallas. Aplicacion de desencofrante. Moldes y berenjenos con acabado visto en aquellas zonas donde proceda. Colocacion de separadores de 3cm. Vertido y vibrado de hormigon HA/25/B/20/IIa hasta cota de forjado. Desencofrado a la edad apropiada segun EHE 08. Reparacion de disgregaciones con mortero reparador. Forjado nervio in situ 30+5/70 con zonas vistas: Encofrado continuo de forjado incluso cuelgues. Encofrado cabeza de pilares con chapa metalica. Replanteo segun planos de proyecto. Encofrado de frentecillas y zonas de paso para instalaciones. Colocacion de tablero fenolico y berenjenos en zonas vistas. Colocacion y armado de vigas, armado de nervios, zunchos, conectores, negativos y vuelos con acero B500S segun proyecto. Colocacion de separadores de 3cm. Nervios ins situ de 12 cm de ancho. Entrevigado de bovedilla de hormigon de 60x20x25. Mallazo B500S 20x20x5 Vertido, vibrado, bombeado si procede y nivelado de hormigon HA/25/B/20/IIen interiores y HA/30/B/20/IIIb en elementos expuestos. Desencofrado a la edad apropiada segun EHE 08. Reparacion de disgregaciones con mortero reparador. Losas escalera: Replanteo segun planos de proyecto. Encofrado de escalera con formacion de peldaños. Colocacion de tablero fenolico y berenjenos en zonas vistas. Colocacion y armado de escalera con acero B500S segun proyecto. Colocacion de separadores de 3cm. Vertido, vibrado y nivelado de hormigon HA/25/B/20/I. Reparacion de disgregaciones con mortero reparador. Reparto, limpieza, ejecucion, medios y protecciones. Medicion teorica sobre planos de proyecto.</p>							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
TPS-1			1,00	290,18			290,18		
TP1			1,00	264,85			264,85		
TP2			1,00	264,85			264,85		
TP3			1,00	264,85			264,85		
TP4			1,00	264,85			264,85		
TP5			1,00	89,50			89,50		
							1.439,08	1.439,08	
		Total m2.:					1.439,08	39,56	56.930,00
3.3	M2.	<p>M2. Fratasado mecanico de superficies. Incluye: Replanteo de niveles. Extendido de hormigon en capa de fratasado. Fratasado por medios mecanicos. Reparto, limpieza, ejecucion, medios y protecciones. Medicion teorica sobre planos de proyecto.</p>							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Solera			1,00	290,18			290,18		
							290,18	290,18	
		Total m2.:					290,18	2,11	612,28



Presupuesto parcial nº 3 ESTRUCTURAS

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe	
3.4	M2.	M2. Incremento por empleo de tablero fenolico en escaleras. Incluye: Suministro de tablero fenolico de 19mm Empleo en encofrado de escaleras maximo 2 puestas por cada juego.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			1,00	8,00	8,00		64,00		
							64,00	64,00	
			Total m2.:				64,00	4,09	261,76
			Total presupuesto parcial nº 3 ESTRUCTURAS :						69.084,00



Presupuesto parcial nº 4 ALBAÑILERIA, CERRAMIENTOS Y PARTICIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
4.1.- CERRAMIENTOS GARAJES								
4.1.1	M2.	M2. Fábrica de ladrillo perforado tipo gero de hormigon de 24x12x10 cm. a 1/2 pie visto 1C. Incluye: Replanteo y aplomado de huecos. Humedecido y cortes de piezas. Pasado de niveles a puertas. Colocacion de cerramiento con mortero de cemento M-7.5 incluyendo las trabas necesarias. Recibido de puertas, cercos, registros, instalaciones y puertas de ascensor con yeso y estopa. Colocacion de claveras con puntas de 8 tres por cada lado de cerco y una superior. Regularizado con recrecido de mortero y varilla en pasos de pilares con menos de 2cm. Pasado de tubo en juntas verticales y horizontales vistas. Reparto, ejecucion, limpieza, gestion residuos, medios y proteccion. Medida la superficie ejecutada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1,00	38,29		2,55	97,64	
Huecos			-1,00	3,02		2,30	-6,95	
			-2,00	0,92		2,10	-3,86	
							86,83	86,83
		Total m2.:				86,83	12,20	1.059,33
4.1.2	M2.	M2. Fábrica de ladrillo perforado tipo gero de hormigon de 24x12x10 cm. a 1/2 pie visto 2C. Incluye: Replanteo y aplomado de huecos. Humedecido y cortes de piezas. Pasado de niveles a puertas. Colocacion de cerramiento con mortero de cemento M-7.5 incluyendo las trabas necesarias. Recibido de puertas, cercos, registros, instalaciones y puertas de ascensor con yeso y estopa. Colocacion de claveras con puntas de 8 tres por cada lado de cerco y una superior. Regularizado con recrecido de mortero y varilla en pasos de pilares con menos de 2cm. Pasado de tubo en juntas verticales y horizontales vistas. Reparto, ejecucion, limpieza, gestion residuos, medios y proteccion. Medida la superficie ejecutada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1,00	16,19		2,55	41,28	
							41,28	41,28
		Total m2.:				41,28	12,54	517,65
4.1.3	M2.	M2. Fábrica de Bloque de hormigon de 50x20x0 cm. visto 1C. Incluye: Replanteo y aplomado de huecos. Humedecido y cortes de piezas. Pasado de niveles a puertas. Colocacion de cerramiento con mortero de cemento M-7.5 incluyendo las trabas necesarias. Recibido de puertas, cercos, registros, instalaciones y puertas de ascensor con yeso y estopa. Colocacion de claveras con puntas de 8 tres por cada lado de cerco y una superior. Formacion de huecos para puertas de trastero con bloques terminados y plantillas metálicas. Regularizado con recrecido de mortero y varilla en pasos de pilares con menos de 2cm. Pasado de tubo en juntas verticales y horizontales vistas. Reparto, ejecucion, limpieza, gestion residuos, medios y proteccion. Medida la superficie ejecutada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1,00	4,45		2,55	11,35	
Huecos			-4,00	0,70		2,05	-5,74	
			-1,00	0,90		2,05	-1,85	
							3,76	3,76
		Total m2.:				3,76	23,82	89,56



Presupuesto parcial nº 4 ALBAÑILERIA, CERRAMIENTOS Y PARTICIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe		
4.1.4	M2.	M2. Fábrica de Bloque de hormigon de 50x20x0 cm. visto 2C. Incluye: Replanteo y aplomado de huecos. Humedecido y cortes de piezas. Pasado de niveles a puertas. Colocacion de cerramiento con mortero de cemento M-7.5 incluyendo las trabas necesarias. Recibido de puertas, cercos, registros, instalaciones y puertas de ascensor con yeso y estopa. Colocacion de claveras con puntas de 8 tres por cada lado de cerco y una superior. Formacion de huecos para puertas de trastero con bloques terminados y plantillas metálicas. Regularizado con recrecido de mortero y varilla en pasos de pilares con menos de 2cm. Pasado de tubo en juntas verticales y horizontales vistas. Reparto, ejecucion, limpieza, gestion residuos, medios y proteccion. Medida la superficie ejecutada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			1,00	35,68		2,55	90,98		
Huecos			-6,00	0,70		2,05	-8,61		
							82,37	82,37	
			Total m2.:			82,37	11,67	961,26	
						Total subcapítulo 4.1.- CERRAMIENTOS GARAJES:		2.627,80	
4.2.- CERRAMIENTOS Z.COMUN ALZADAS									
4.2.1	M2.	M2. Tabique de ladrillo hueco doble de gran formato de 70,5x51,5x7 sistema Silensis. Incluye: Replanteo y aplomado de miras. Recibido de cercos mediante puntas en tres puntos por lado dejando como minimo 10cm de fabrica a cada lado. Pasado de niveles a puertas. Recibido de puertas, cercos, registros, instalaciones y puertas de ascensor con yeso y estopa. Colocacion de claveras con puntas de 8 tres por cada lado de cerco y una superior. Cortes de piezas en cabeceros a mata-junta solapando un minimo de 15cm. Bandas elasticas horizontales y verticales contra elementos como pilares, fachadas, medianeras, separaciones de zonas comunes, etc. Recibido con pegamento especial para tabiqueria rebajado con yeso. Aportacion de marcado CE y DIT-DAU para sistema Silensis. Ejecucion de patinillos, capuchinos, forrados de instalaciones y colocacion de aislamiento. Reparto, ejecucion, limpieza, gestion residuos, medios y proteccion. Medida la superficie ejecutada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
PB			1,00	50,05		3,50	175,18		
P1			1,00	26,70		2,60	69,42		
P2			1,00	26,70		2,60	69,42		
P3			1,00	26,70		2,60	69,42		
P4			1,00	26,70		2,60	69,42		
							452,86	452,86	
			Total m2.:			452,86	5,10	2.309,59	
4.2.2	M2.	M2. Fábrica de ladrillo perforado tipo gero de hormigon de 24x12x10 cm. a 1/2 pie en Planta Baja Altura>3.00m. Incluye: Replanteo y aplomado de huecos. Humedecido y cortes de piezas. Pasado de niveles a puertas. Colocacion de cerramiento con mortero de cemento M-7.5 incluyendo las trabas necesarias. Recibido de puertas, cercos, registros, instalaciones y puertas de ascensor con yeso y estopa. Colocacion de claveras con puntas de 8 tres por cada lado de cerco y una superior. Regularizado con recrecido de mortero y varilla en pasos de pilares con menos de 2cm. Reparto, ejecucion, limpieza, gestion residuos, medios y proteccion. Medida la superficie ejecutada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
P.Baja			1,00	2,35		2,20	5,17		



Presupuesto parcial nº 4 ALBAÑILERIA, CERRAMIENTOS Y PARTICIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
			1,00	6,55	1,30	8,52		
			1,00	1,60	1,70	2,72		
			1,00	1,50	1,50	2,25		
			1,00	9,65	0,30	2,90		
			1,00	10,30	0,50	5,15		
			1,00	45,31	3,50	158,59		
		deduccion de huecos						
		Puerta ascensor	-1,00	1,30	2,20	-2,86		
		Puerta Zaguán	-1,00	1,90	3,10	-5,89		
						176,55	176,55	
		Total m2.:			176,55	12,56	2.217,47	
4.2.3	M2.	M2. Fábrica de ladrillo perforado tipo gero de hormigon de 24x12x10 cm. a 1/2 pie en Planta Baja Altura<3.00m. Incluye: Replanteo y aplomado de huecos. Humedecido y cortes de piezas. Pasado de niveles a puertas. Colocacion de cerramiento con mortero de cemento M-7.5 incluyendo las trabas necesarias. Recibido de puertas, cercos, registros, instalaciones y puertas de ascensor con yeso y estopa. Colocacion de claveras con puntas de 8 tres por cada lado de cerco y una superior. Regularizado con recrecido de mortero y varilla en pasos de pilares con menos de 2cm. Reparto, ejecucion, limpieza, gestion residuos, medios y proteccion. Medida la superficie ejecutada.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		P1	1,00	23,58		2,60	61,31	
		P2	1,00	23,58		2,60	61,31	
		P3	1,00	23,58		2,60	61,31	
		P4	1,00	23,58		2,60	61,31	
		P5	1,00	38,46		2,70	103,84	
		Cierres de Patinillos						
			4,00	2,80		2,60	29,12	
		Huecos de Gero						
		Puertas de ascensor	-5,00	1,30		2,20	-14,30	
		Puertas de entrada	-8,00	0,90		2,05	-14,76	
		Puertas RF	-5,00	1,00		2,10	-10,50	
							338,64	338,64
		Total m2.:				338,64	11,87	4.019,66
4.2.4	Ud.	Ud. Formacion de Hornacina para armario CPS Incluye: Replanteo y aplomado de huecos segun ENDESA DISTRIBUCION. Humedecido y cortes de piezas. Pasado de niveles a puertas. Colocacion de cerramiento con mortero de cemento M-7.5 incluyendo las trabas necesarias. Recibido de puertas, cercos, registros, instalaciones y puertas de ascensor con yeso y estopa. Colocacion de claveras con puntas de 8 tres por cada lado de cerco y una superior. Regularizado con recrecido de mortero y varilla en pasos de pilares con menos de 2cm. Reparto, ejecucion, limpieza, gestion residuos, medios y proteccion. Medida la unidad ejecutada.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal



Presupuesto parcial nº 4 ALBAÑILERIA, CERRAMIENTOS Y PARTICIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
	1,00			1,00	
				1,00	1,00
Total Ud.:			1,00	136,81	136,81
Total subcapítulo 4.2.- CERRAMIENTOS Z.COMUN ALZADAS:					8.683,53

4.3.- CERRAMIENTO DE FACHADA

4.3.1 M2. M2. Fábrica de ladrillo hueco triple cerámico en Fachada de 33x16x12 cm. a 1/2 pie colocado.
Incluye:
Replanteo y aplomado de huecos.
Punteado de fachada para sacar plomos.
Humedecido y cortes de piezas.
Pasado de niveles a puertas.Colocacion de cerramiento con mortero de cemento M-7.5 incluyendo las trabas necesarias.
Recibido de precercos, ventanas, solaretes, dinteles, gargolas y todos los elementos que esten cogidos con el cerramiento.
Colocacion de claveras con puntas de 8 tres por cada lado de cerco y una superior.
Colocacion de protecciones en huecos de precercos o ventanas.
Regularizado con recrecido de mortero y varilla en pasos de pilares con menos de 2cm.
Reparto, ejecucion, limpieza, gestion residuos, medios y proteccion.
Medida la superficie ejecutada.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
P1	1,00	50,90		2,60	132,34	
	1,00	5,80		0,20	1,16	
P2	1,00	50,90		2,60	132,34	
P3	1,00	50,90		2,60	132,34	
P4	1,00	50,90		2,60	132,34	
P5	1,00	43,10		2,70	116,37	
Huecos Fachada						
	-8,00	2,20	2,25		-39,60	
	-12,00	1,50	1,30		-23,40	
	-24,00	1,50	2,25		-81,00	
	-16,00	0,90	2,25		-32,40	
					470,49	470,49
Total m2.:			470,49		13,56	6.379,84

4.3.2 M2. M2. Fábrica de ladrillo perforado tipo gero de hormigon de 24x12x10 cm. a 1/2 pie en Antepechos y chimeneas.
Incluye:
Replanteo y aplomado de huecos.
Punteado de fachada para sacar plomos.
Humedecido y cortes de piezas.
Pasado de niveles a puertas.
Colocacion de cerramiento con mortero de cemento M-7.5 incluyendo las trabas necesarias.
Recibido de albardillas gorretes y todos los elementos que esten cogidos con el cerramiento.
Colocacion de claveras con puntas de 8 tres por cada lado de cerco y una superior.
Colocacion de protecciones en perimetros y huecos de estructura.
Regularizado con recrecido de mortero y varilla en pasos de pilares con menos de 2cm.
Reparto, ejecucion, limpieza, gestion residuos, medios y proteccion.
Medida la superficie ejecutada.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Chimeneas						
	1,00	8,55		1,30	11,12	
	1,00	5,32		1,50	7,98	
	1,00	3,30		2,60	8,58	



Presupuesto parcial nº 4 ALBAÑILERIA, CERRAMIENTOS Y PARTICIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
	1,00	6,90	4,75	32,78	
	1,00	6,90	1,50	10,35	
Antepechos					
P2	1,00	4,46	1,30	5,80	
	1,00	4,42	0,25	1,11	
P3	1,00	4,52	1,30	5,88	
	1,00	4,53	0,25	1,13	
P4	1,00	4,46	1,30	5,80	
	1,00	4,45	0,25	1,11	
P5	1,00	1,64	1,30	2,13	
	1,00	0,48	2,60	1,25	
				95,02	95,02
Total m2.:			95,02	11,04	1.049,02

4.3.3 M2. M2. Fábrica de Bloque de hormigon de 40x20x15 cm..

Incluye:
Replanteo y aplomado de huecos.
Punteado de fachada para sacar plomos.
Humedecido y cortes de piezas.
Pasado de niveles a puertas.
Colocacion de cerramiento con mortero de cemento M-7.5 incluyendo las trabas necesarias.
Recibido de albardillas gorretes y todos los elementos que esten cogidos con el cerramiento.
Colocacion de claveras con puntas de 8 tres por cada lado de cerco y una superior.
Colocacion de protecciones en perimetros y huecos de estructura.
Regularizado con recrecido de mortero y varilla en pasos de pilares con menos de 2cm.
Reparto, ejecucion, limpieza, gestion residuos, medios y proteccion.
Medida la superficie ejecutada.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
PB	1,00	12,48		1,30	16,22	
	1,00	12,48		0,50	6,24	
	1,00	5,66		0,20	1,13	
P1	1,00	18,45		1,35	24,91	
	1,00	2,40		2,30	5,52	
P5	1,00	26,27		1,30	34,15	
	1,00	2,19		2,30	5,04	
Cubierta	1,00	55,58		1,30	72,25	
	1,00	8,80		1,60	14,08	
	1,00	2,98		0,50	1,49	
	1,00	0,15		1,30	0,20	
					181,23	181,23
Total m2.:			181,23	12,52	2.269,00	

4.3.4 MI. ML. Sellado de junta dilatacion contra edificio vecino.

Incluye:
Limpieza de junta.
Cubricion de bordes con cinta de protección.
Relleno de junta de dilatacion con fonde de junta de 2cm.
Sellado con masilla de poliuretano Sikaflex en color a juego con fachada.
Limpieza y recogida de residuos y protecciones.
Reparto, ejecucion, limpieza, gestion residuos, medios y proteccion.
Medida la longitud ejecutada.



Presupuesto parcial nº 4 ALBAÑILERIA, CERRAMIENTOS Y PARTICIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe	
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			4,00	17,00			68,00		
							68,00	68,00	
			Total ml.:				68,00	13,59	924,12
4.3.5	Ud.	UD. gargola de aluminio lacado de 100x50 Incluye: Toma de medidas y fabricacion con forma de pico faluta. Replanteo y sacado de niveles. Limpieza del soporte. Colocacion con recibida con adhesivo cementoso especial aditivado C2TE. Sellado de esquina y juntas entre piezas con Sikaflex para exteriores gris. Reparto, ejecucion, limpieza, gestion residuos, medios y proteccion. Medida la unidad ejecutada.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
P1			2,00				2,00		
P2			2,00				2,00		
P3			2,00				2,00		
P4			2,00				2,00		
							8,00	8,00	
			Total Ud.:				8,00	12,69	101,52
4.3.6	MI.	ML. vierteaguas de granito gris perla 2cm. Incluye: Toma de medidas y fabricacion con goteron a una cara. Replanteo y sacado de niveles. Limpieza del soporte. Colocacion con recibida con adhesivo cementoso especial aditivado C2TE. Sellado de esquina y juntas entre piezas con Sikaflex para exteriores gris. Reparto, ejecucion, limpieza, gestion residuos, medios y proteccion. Medida la longitud ejecutada.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
HUECOS DE FACHADA									
P1 a P4									
		1.50*1.30	12,00	1,60			19,20		
P5									
		1.00*2.25	2,00	1,00	1,05		2,10		
							21,30	21,30	
			Total ml.:				21,30	11,09	236,22
Total subcapítulo 4.3.- CERRAMIENTO DE FACHADA:								10.959,72	

4.4.- TABIQUERIA YESO LAMINADO



Presupuesto parcial nº 4 ALBAÑILERIA, CERRAMIENTOS Y PARTICIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
4.4.1	M2.	<p>M2. Tabique de trasdosado directo con placa 15mm. Incluye: Limpieza y regularizado del soporte. Replanteo. Colocacion mediante pelladas de pasta de agarre ADH. Pelladas con superficie de 15x15 con un maximo e 2cm de espesor. Pañeado con regla hasta alinear placa de yeso laminado. Toda instalacion que se encuentre en el tabique sera instalado por el gremio correspondiente. Se dejaran pasados los tubos de agua, desagues, electricidad y aire acondicionado. Colocacion de placa de yeso laminado de 15mm. Encintado de juntas con cinta de papel microperforada,y pasta para juntas en seco para relleno y acabado. Nivel de acabado en juntas N2 (Q2) para acabados alicatados, N3 (Q3) para pintado normal. Las esquinas se realizaran con cinta de papel reforzada. Reparto, ejecucion, limpieza, gestion residuos, medios y proteccion. Medida la superficie ejecutada.</p>	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
P1			1,00	3,70		2,53	9,36	
P2			1,00	3,70		2,53	9,36	
P3			1,00	3,70		2,53	9,36	
P4			1,00	3,70		2,53	9,36	
							37,44	37,44
Total m2.:						37,44	10,68	399,86
4.4.2	M2.	<p>M2. Tabique de trasdosado directo en forrado de pilares con placa PLACOMUR (PMS)10+20mm. Incluye: Limpieza y regularizado del soporte. Replanteo. Colocacion mediante pelladas de pasta de agarre ADH. Pelladas con superficie de 15x15 con un maximo e 2cm de espesor. Pañeado con regla hasta alinear placa de yeso laminado. Toda instalacion que se encuentre en el tabique sera instalado por el gremio correspondiente. Se dejaran pasados los tubos de agua, desagues, electricidad y aire acondicionado. Colocacion de placa PLACOMUR (PMS) 10+20 compuesto de placa 10mmm + poliestireno extrusionado de 20mm. Encintado de juntas con cinta de papel microperforada,y pasta para juntas en seco para relleno y acabado. Nivel de acabado en juntas N2 (Q2) para acabados alicatados, N3 (Q3) para pintado normal. Las esquinas se realizaran con cinta de papel reforzada. Se lijara las juntas si es necesario para dejar la superficie lista para pintado. Reparto, ejecucion, limpieza, gestion residuos, medios y proteccion. Medida la superficie ejecutada.</p>	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
P1			1,00	25,55		2,53	64,64	
P2			1,00	25,55		2,53	64,64	
P3			1,00	25,55		2,53	64,64	
P4			1,00	25,55		2,53	64,64	
							258,56	258,56
Total m2.:						258,56	10,68	2.761,42



Presupuesto parcial nº 4 ALBAÑILERIA, CERRAMIENTOS Y PARTICIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
4.4.3	M2.	<p>M2. Trasdosado yeso laminado autoportante 15+48/400 FV. Incluye: Limpieza y regularizado del soporte. Replanteo. Colocacion de canal 48x30 con banda acustica mediante remaches a presolera autonivelada. Colocacion de banda acustica en los encuentros con paramentos verticales y horizontales. Colocacion de montantes verticales 48x36 cada 40cm con tornillos. Arriostramiento a 1.20 desde el suelo a cerramiento existente. Aislamiento de lana mineral de 40mm. Toda instalacion que se encuentre en el tabique sera instalado por el gremio correspondiente. En un primer paso se instalara la estructura. Se dejaran pasados los tubos de agua, desagues, electricidad y aire acondicionado. Colocacion de la placa despues de pasar instalaciones o replantear todos los elementos fijos que tenga que contener. Colocacion de placa de yeso laminado de 15mm. Solapes entre placas de mas de 40cm y colocacion de tornillos cada 25cm en montantes. Se dejara holgura con respecto al suelo de 1cm. Encintado de juntas con cinta de papel microperforada,y pasta para juntas en seco para relleno y acabado. Nivel de acabado en juntas N2 (Q2) para acabados alicatados, N3 (Q3) para pintado normal. Las esquinas se realizaran con cinta de papel reforzada. Se lijara las juntas si es necesario para dejar la superficie lista para pintado. Reparto, ejecucion, limpieza, gestion residuos, medios y proteccion. Medida la superficie ejecutada.</p>	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
P1			1,00	16,00		2,60	41,60	
			1,00	52,62		2,53	133,13	
P2			1,00	16,00		2,60	41,60	
			1,00	52,62		2,53	133,13	
P3			1,00	16,00		2,60	41,60	
			1,00	52,62		2,53	133,13	
P4			1,00	16,00		2,60	41,60	
			1,00	52,62		2,53	133,13	
							698,92	698,92
		Total m2.:				698,92	12,68	8.862,31
4.4.4	M2.	<p>M2. Tabique de yeso laminado 15+48+15/400 FV. Incluye: Limpieza y regularizado del soporte. Replanteo. Colocacion de canal 48x30 con banda acustica mediante remaches a presolera autonivelada. Colocacion de banda acustica en los encuentros con paramentos verticales y horizontales. Colocacion de montantes verticales 48x36 cada 40cm con tornillos. Se reforzaran los huecos de puertas y ventanas con doble montante. Aislamiento de lana mineral de 40mm. Toda instalacion que se encuentre en el tabique sera instalado por el gremio correspondiente. En un primer paso se instalara la estructura y primera placa. Se dejaran pasados los tubos de agua, desagues, electricidad y aire acondicionado. Colocacion de segunda placa despues de pasar instalaciones o replantear todos los elementos fijos que tenga que contener. Colocacion de placa de yeso laminado de 15mm. Solapes entre placas de mas de 40cm y colocacion de tornillos cada 25cm en montantes. Se dejara holgura con respecto al suelo de 1cm. Encintado de juntas con cinta de papel microperforada,y pasta para juntas en seco para relleno y acabado. Nivel de acabado en juntas N2 (Q2) para acabados alicatados, N3 (Q3) para pintado normal. Las esquinas se realizaran con cinta de papel reforzada. Se lijara las juntas si es necesario para dejar la superficie lista para pintado. Reparto, ejecucion, limpieza, gestion residuos, medios y proteccion. Medida la superficie ejecutada.</p>	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
P1			1,00	23,82		2,60	61,93	



Presupuesto parcial nº 4 ALBAÑILERIA, CERRAMIENTOS Y PARTICIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
	1,00	30,91	2,53	78,20	
P2	1,00	23,82	2,60	61,93	
	1,00	30,91	2,53	78,20	
P3	1,00	23,82	2,60	61,93	
	1,00	30,91	2,53	78,20	
P4	1,00	23,82	2,60	61,93	
	1,00	30,91	2,53	78,20	
				560,52	560,52
Total m2.:			560,52	17,33	9.713,81

4.4.5 M2. M2. Tabique de yeso laminado 15+70+15/600 FV.
Incluye:
Limpieza y regularizado del soporte.
Replanteo.
Colocacion de canal 70x30 con banda acustica mediante remaches a presolera autonivelada.
Colocacion de banda acustica en los encuentros con paramentos verticales y horizontales.
Colocacion de montantes verticales 70x41 cada 60cm con tornillos.
Se reforzaran los huecos de puertas y ventanas con doble montante.
Aislamiento de lana mineral de 60mm.
Toda instalacion que se encuentre en el tabique sera instalado por el gremio correspondiente.
En un primer paso se instalara la estructura y primera placa.
Se dejaran pasados los tubos de agua, desagues, electricidad y aire acondicionado.
Colocacion de segunda placa despues de pasar instalaciones o replantear todos los elementos fijos que tenga que contener.
Colocacion de placa de yeso laminado de 15mm.
Solapes entre placas de mas de 40cm y colocacion de tornillos cada 25cm en montantes.
Se dejara holgura con respecto al suelo de 1cm.
Encintado de juntas con cinta de papel microperforada,y pasta para juntas en seco para relleno y acabado.
Nivel de acabado en juntas N2 (Q2) para acabados alicatados, N3 (Q3) para pintado normal.
Las esquinas se realizaran con cinta de papel reforzada.
Se lijara las juntas si es necesario para dejar la superficie lista para pintado.
Reparto, ejecucion, limpieza, gestion residuos, medios y proteccion.
Medida la superficie ejecutada.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
P1	1,00	16,09		2,60	41,83	
P2	1,00	16,09		2,60	41,83	
P3	1,00	16,09		2,60	41,83	
P4	1,00	16,09		2,60	41,83	
					167,32	167,32
Total m2.:			167,32	17,37	2.906,35	



Presupuesto parcial nº 4 ALBAÑILERIA, CERRAMIENTOS Y PARTICIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
4.4.6	M2.	<p>M2. Tabique de yeso laminado 15+15+70+15+70+15+15/600 FV. Incluye: Limpieza y regularizado del soporte. Replanteo. Colocacion de canal 70x30 con banda acustica mediante remaches a presolera autonivelada. Colocacion de banda acustica en los encuentros con paramentos verticales y horizontales. Colocacion de montantes verticales 70x41 cada 60cm con tornillos. Se reforzaran los huecos de puertas y ventanas con doble montante. Aislamiento de lana mineral de 60mm y densidad de 35kgs/m3. Toda instalacion que se encuentre en el tabique sera instalado por el gremio correspondiente. En un primer paso se instalara la estructura y primera placa. Se dejaran pasados los tubos de agua, desagues, electricidad y aire acondicionado. Colocacion de segunda placa despues de pasar instalaciones o replantear todos los elementos fijos que tenga que contener. Colocacion de placa de yeso laminado de 15mm. Solapes entre placas de mas de 40cm y colocacion de tornillos cada 25cm en montantes. Se dejara holgura con respecto al suelo de 1cm. Encintado de juntas con cinta de papel microperforada,y pasta para juntas en seco para relleno y acabado. Nivel de acabado en juntas N2 (Q2) para acabados alicatados, N3 (Q3) para pintado normal. Las esquinas se realizaran con cinta de papel reforzada. Se lijara las juntas si es necesario para dejar la superficie lista para pintado. Reparto, ejecucion, limpieza, gestion residuos, medios y proteccion. Medida la superficie ejecutada.</p>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
P1			1,00	11,81		2,60	30,71	
P2			1,00	11,81		2,60	30,71	
P3			1,00	11,81		2,60	30,71	
P4			1,00	11,81		2,60	30,71	
							122,84	122,84
		Total m2.:				122,84	34,38	4.223,24
4.4.7	M2.	<p>M2. Incremento por placa WR en zonas humedas. Incluye: Sustitucion de placa normal de 15 por Placa WA en paredes de baños. Reparto, ejecucion, limpieza, gestion residuos, medios y proteccion. Medida la superficie ejecutada.</p>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
P1								
Cocina			2,00	5,10		2,40	24,48	
Aseo			1,00	17,05		2,25	38,36	
Baño			1,00	18,10		2,30	41,63	
P2								
Cocina			2,00	5,10		2,40	24,48	
Aseo			1,00	17,05		2,25	38,36	
Baño			1,00	18,10		2,30	41,63	
P3								
Cocina			2,00	5,10		2,40	24,48	
Aseo			1,00	17,05		2,25	38,36	
Baño			1,00	18,10		2,30	41,63	
P4								
Cocina			2,00	5,10		2,40	24,48	
Aseo			1,00	17,05		2,25	38,36	



Presupuesto parcial nº 4 ALBAÑILERIA, CERRAMIENTOS Y PARTICIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
Baño	1,00		18,10		2,30	41,63		
P5						417,88	417,88	
Total m2.:						417,88	3,20	
4.4.8	MI.	M2. Incremento por reuerzo de tablero aglomerado de 3cm Incluye: Colocacion de refuerzo con tablero aglomerado de 3cm entre montantes para cuelgues de mobiliario y radiadores. Reparto, ejecucion, limpieza, gestion residuos, medios y proteccion. Medida la longitud ejecutada.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Cocinas	8,00		1,30				10,40	
Encimeras	8,00		1,80				14,40	
	8,00		1,00				8,00	
Radiadores								
4 dormitorio	4,00		10,00	0,90			36,00	
3 dormitorios	4,00		9,00	0,90			32,40	
							101,20	101,20
Total ml.:							101,20	9,18
Total subcapítulo 4.4.- TABIQUERIA YESO LAMINADO:								31.133,23

4.5.- ALBAÑILERIA VIVIENDAS

4.5.1	Ud.	Ud. Ayudas a oficios en viviendas y zonas comunes. Incluye: Picado: Marcado de rozas, cajas, llaves, desagues, rejillas y puntos con disco de radial. Picado de rozas, cajas, llaves, desagues, rejillas y puntos de forma manual. Picado por medios mecanicos previa autorizacion de D.F. Reparacion de tabiques donde se rompa mas del primer canuto. Perforaciones: Marcado de perforaciones. Perforacion con corona de diamante segun diametros. En desagues 2 taladros de inodoro de 130 10 taladros para desagues de lavabos, ducha, bañera y fregadero. Perforaciones de puntos de luz o tomas de agua con broca de diamante. Repicado de perforacion. Tapado: Limpieza y humedecido del soporte. Punteado con yeso de: bajantes, tubos, llaves, cajas, rejillas, marcos, cuadros, puntos de luz, colectores, desagues o cualquier instalacion. Tapado con mortero en cuartos humedos o de instalaciones de: bajantes, tubos, llaves, cajas, rejillas, marcos, cuadros, puntos de luz, colectores, desagues o cualquier instalacion.. Tapado con yeso en resto zonas de: tubos, llaves, cajas, rejillas, marcos, cuadros, puntos de luz, colectores, desagues o cualquier instalacion. Tapado de tubos de desague en cuartos humedos o de instalaciones con yeso. Tapado de paso de instalaciones entre plantas o entre zonas comunes y patinillos. Tapado de pasos de instalaciones por patinillos y entradas a las viviendas. Tapado de cualquier instalacion no contemplada. Tapado de tubos y perforaciones en forjado para desagues con mortero de cemento respetando niveles de suelo terminado. Tapado de cualquier instalacion no contemplada por el suelo. Tabiqueria de yeso laminado: Cogido de tuberias de desague y tomas de agua. Cogido de cajas electricas y de teleco con pasta especifica. Reparto, ejecucion, limpieza, gestion residuos, medios, proteccion y repaso. Medida unidad ejecutada						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1,00	8,00			8,00	
							8,00	8,00



Presupuesto parcial nº 4 ALBAÑILERIA, CERRAMIENTOS Y PARTICIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
		Total ud.:				8,00	538,78	4.310,24
4.5.2	Ud.	Ud. Recibido de bañera. Incluye: Limpieza soporte. Replanteo conforme alicatado. Levantado sobre estructura >45cm. Formacion de asientos laterales con ladrillo hueco doble. Enfalque inferior con ladrillo hueco doble. Recibido con mortero de cemento M-5. Cierre de faldon con fabrica de ladrillo hueco simple de 4 cm. Sellado de juntas con silicona fungicida antes y despues de su recibido. Proteccion con tablero de aglomerado durante la obra. Reparto, ejecucion, limpieza, gestion residuos, medios y proteccion. Medida la unidad ejecutada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			8,00				8,00	
							8,00	8,00
		Total ud.:				8,00	34,38	275,04
4.5.3	Ud.	Ud. Recibido de plato de duchade resina extraplano. Incluye: Limpieza soporte. Replanteo. Repicado en forjado para alojar sifon. Formacion de bancada con azulejo y cemento cola. Colocacion de porexpan de 1cm contra paramentos verticales (dilatacion). Recibido con punteado de mortero de cemento 1/4. Asentado manual no se realizara con mazo de goma. Sellado de juntas con silicona fungicida antes y despues de su recibido. Proteccion con tablero de aglomerado durante la obra. Reparto, ejecucion, limpieza, gestion residuos, medios y proteccion. Medida la unidad ejecutada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1,00	8,00			8,00	
							8,00	8,00
		Total ud.:				8,00	39,41	315,28
4.5.4	M2.	M2. Recrecido de zaguanes. Incluye: Limpieza soporte. Replanteo de tabiquillos cada 50cm y perimetros. Realizacion de tabiquillos perimetrales y cada 50cm de separacion con ladrillo hueco doble ceramico. Formacion de tablero con machiembrado ceramico de 100x50 Capa de compresion de 7cm de mortero de cemento. Recibido con mortero de cemento M-7.5. Proteccion con tablero de aglomerado durante la obra. Reparto, ejecucion, limpieza, gestion residuos, medios, proteccion y repaso. Medida la superficie ejecutada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Portal			1,00	15,90			15,90	
			1,00	11,50			11,50	
							27,40	27,40
		Total m2.:				27,40	21,00	575,40
		Total subcapítulo 4.5.- ALBAÑILERIA VIVIENDAS:						5.475,96
		Total presupuesto parcial nº 4 ALBAÑILERIA, CERRAMIENTOS Y PARTICIONES :						58.880,24



Presupuesto parcial nº 5 CUBIERTAS

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe	
5.1	M2.	M2. Formacion de pendientes de 10cm con mortero de cemento M-7.5. Incluye: Replanteo y sacado de niveles y pendientes. Colocacion de porexpan perimetral de 2cm pegado con adhesivo Sikaflex. Formacion de maestras con ladrillo de diferentes grosores y mortero de cemento M-7.5. Rellenado de paños con mortero de cemento pedido a planta M-40 Limpieza y preparacion de superficie para impermeabilizacion. Reparto, ejecucion, limpieza, gestion residuos, medios y proteccion. Medida la superficie ejecutada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			PB	1,00	18,96			18,96	
			1,00	18,95			18,95		
P5			1,00	48,35			48,35		
			1,00	124,60			124,60		
P6			1,00	62,55			62,55		
							273,41	273,41	
			Total m2.:				273,41	8,09	2.211,89
5.2	M2.	M2. Formacion de pendientes de 5cm con mortero de cemento M-7.5. Incluye: Replanteo y sacado de niveles y pendientes. Colocacion de porexpan perimetral de 2cm pegado con adhesivo Sikaflex. Formacion de maestras con mortero de cemento con pendientes a un agua. Preparacion de superficie para colocar gres o baldosa hidraulica. Rellenado de paños con mortero de cemento M-7.5. Limpieza de superficie. Reparto, ejecucion, limpieza, gestion residuos, medios y proteccion. Medida la superficie ejecutada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			Formacion Pendientes (relleno para cemento cola)						
P1			1,00	16,55			16,55		
P2			1,00	16,55			16,55		
			1,00	5,71			5,71		
P3			1,00	16,55			16,55		
			1,00	5,71			5,71		
P4			1,00	16,55			16,55		
			1,00	5,71			5,71		
Cubricion de pendientes									
PB			1,00	18,96			18,96		
			1,00	18,95			18,95		
P5			1,00	48,35			48,35		
			1,00	124,60			124,60		
							294,19	294,19	
			Total m2.:				294,19	6,23	1.832,80
5.3	MI.	M2. Formacion de medias cañas de mortero en perimetros. Incluye: Limpieza y replanteo. Formacion de medias cañas redondeadas para maestras con mortero de cemento M-7.5. Reparto, ejecucion, limpieza, gestion residuos, medios y proteccion. Medida la longitud ejecutada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	



Presupuesto parcial nº 5 CUBIERTAS

Nº	Ud	Descripción	Medición		Precio	Importe	
PB	1,00		39,30		39,30		
P1	1,00		18,00		18,00		
P2	1,00		18,00		18,00		
P3	1,00		18,00		18,00		
P4	1,00		18,00		18,00		
P5	1,00		91,20		91,20		
Grava	1,00		63,80		63,80		
					266,30	266,30	
Total ml.:			266,30		3,02	804,23	
5.4	M2.	M2. Aislamiento para cubiertas planas.					
		Incluye:					
		Limpieza del soporte.					
		Colocacion de aislamiento de poliestireno extrusionado de 8 cm de espesor segun zona climatica.					
		Reparto, ejecucion, limpieza, gestion residuos, medios y proteccion.					
		Medida la superficie ejecutada.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
P5	1,00		48,35			48,35	
	1,00		124,60			124,60	
Grava	1,00		62,80			62,80	
					235,75	235,75	
Total m2.:			235,75		7,60	1.791,70	
5.5	M2.	M2. Lámina geotextil para protección cubiertas planas.					
		Incluye:					
		Limpieza del soporte.					
		Extendido de geotextil de poliester de 150 grs/m2 incluso entregas verticales perimetrales en zonas con acabado de grava					
		Malla sintética con textil no tejido, de 620 gr/m², tipo Filtex o similar como geotextil en zonas embaldosadas con mortero.					
		Reparto, ejecucion, limpieza, gestion residuos, medios y proteccion.					
		Medida la superficie ejecutada.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
PB	1,00		18,96	1,04		19,72	
	1,00		18,95	1,04		19,71	
P5	1,00		172,95	1,26		217,92	
Cubierta	1,00		62,55	1,50		93,83	
					351,18	351,18	
Total m2.:			351,18		1,73	607,54	
5.6	M2.	M2. Extendido de capa de grava sobre cubierta.					
		Incluye:					
		Extendido de capa con 7cm de espesor de grava 20 mm. rodada y lavada.					
		Reparto, ejecucion, limpieza, gestion residuos, medios y proteccion.					
		Medida la superficie ejecutada.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Grava	1,00		62,60			62,60	
					62,60	62,60	
Total m2.:			62,60		4,08	255,41	



Presupuesto parcial nº 5 CUBIERTAS

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe	
5.7	M2.	M2. Impermeabilización de cubierta con lamina EPDM. Incluye: Limpieza del soporte. Picado y preparacion de sumideros EPDM con paragavillas. Replanteo de pendientes. Insalacion de lamina EPDM totalmente adherida con encuentros anclados mecanicamente. Instalacion de encuentros con bandas autoadhesivas tal y como indica el manual del fabricante. Proteccion de encuentros con baberos de chapa prelacada tal y como indica el manual del fabricante. Se realizara un revision del tratamiento de puntos singulares conforme al DIT del producto. Probado de cubiertas por inundacion. Reparto, ejecucion, limpieza, gestion residuos, medios y proteccion. Medida la superficie ejecutada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
PB			1,00	18,96	1,04		19,72		
			1,00	18,95	1,04		19,71		
P5			1,00	172,95	1,26		217,92		
Grava			1,00	62,55	1,50		93,83		
							351,18	351,18	
Total m2.:							351,18	7,96	2.795,39
5.8	MI.	ML. Babero de chapa prelacada para proteccion de perimetros en Impermeabilización de cubierta con lamina EPDM. Incluye: Limpieza del soporte. Replanteo y sacado de niveles. Instalacion de babero de chapa prelacada de 25cm de desarrollo en perimetros de impermeabilizacion. Sujeccion mediante tacos mecanicos y sellado de Sikaflex en color a juego. Reparto, ejecucion, limpieza, gestion residuos, medios y proteccion. Medida la superficie ejecutada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
PB			1,00	39,30			39,30		
P5			1,00	91,20			91,20		
Grava			1,00	63,80			63,80		
							194,30	194,30	
Total ml.:							194,30	10,69	2.077,07
5.9	Ud.	UD. Pieza sumidero de EPDM para recogida de aguas en desagüe. Incluye: Limpieza del soporte. Replanteo y sacado de niveles. Instalacion de pieza con lamina EPDM con bandas autoadhesivas tal y como indique el DIT del fabricante. Reparto, ejecucion, limpieza, gestion residuos, medios y proteccion. Medida la superficie ejecutada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
PB			4,00				4,00		
P5			4,00				4,00		
Grava			2,00				2,00		
							10,00	10,00	
Total Ud.:							10,00	9,43	94,30



Presupuesto parcial nº 6 AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
6.1.- IMPERMEABILIZACIÓN TERRAZAS CUBIERTAS								
6.1.1	M2.	M2. Impermeabilización de cubierta con membrana líquida impermeable de poliuretano. Incluye: Limpieza del soporte. Protección de elementos de acabado. Aplicación de dos manos de Sikalastic 612 con rodillo. Se realizará un revision del tratamiento de puntos singulares conforme al DIT del producto. Probado de cubiertas por inundación. Reparto, ejecución, limpieza, gestión residuos, medios y protección. Medida la superficie ejecutada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
P1			1,00	16,51			16,51	
P2			1,00	16,51			16,51	
P3			1,00	16,51			16,51	
P4			1,00	16,51			16,51	
							66,04	66,04
Total m2.:						66,04	6,29	415,39
Total subcapítulo 6.1.- IMPERMEABILIZACIÓN TERRAZAS CUBIERTAS:								415,39

6.2.- AISLAMIENTO FACHADAS

6.2.1	M2.	M2. Aislamiento de poliuretano en techo de local. Incluye: Material con 45 kg/m³ de densidad, con clasificación al fuego B-s1, d0. Suministro, elaboración y proyección de aislamiento térmico de poliuretano proyectado, de 40 mm. Sistema de espuma rígida de poliuretano de alta estabilidad y altas prestaciones mecánica. Composición de dos componentes (poliol + isocianato). Libre de sustancias perjudiciales para la capa de ozono, así como también de gases fluorados. Material 100 % reciclable por medios mecánicos. El agente de expansión es agua. Reparto, ejecución, limpieza, gestión residuos, medios y protección. Medida la superficie ejecutada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
P1			1,00	40,89		2,60	106,31	
P2			1,00	40,89		2,60	106,31	
P3			1,00	40,89		2,60	106,31	
P4			1,00	40,89		2,60	106,31	
sin deducir huecos								
Techos Locales Comerciales							425,24	425,24
Total m2.:						425,24	6,92	2.942,66

6.2.2	M2.	M2. Revestimiento de mortero de cal aislante termoacústico y revestible WEBERTHERM AISLONE. Incluye: Compuesto de conglomerantes hidráulicos, cargas minerales, aligerantes y aditivos especiales. Espesor aproximado 30 mm. Impermeable al agua de lluvia y permeable al vapor de agua. Aplicado en los cantos de forjado para romper puentes térmicos. Malla de fibra de vidrio resistente a la alcalinidad tipo "malla mortero", en los encuentros de soportes de distinta naturaleza. Preparado para ser revestido por mortero monocapa de fachada. Reparto, ejecución, limpieza, gestión residuos, medios y protección. Medida la superficie ejecutada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
PB			1,00	7,80		0,35	2,73	



Presupuesto parcial nº 6 AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe	
P1	1,00	19,70	0,35	6,90		
P2	1,00	19,70	0,35	6,90		
P3	1,00	19,70	0,35	6,90		
P4	1,00	19,70	0,35	6,90		
				30,33	30,33	
Total m2.:				30,33	27,18	824,37
				Total subcapítulo 6.2.- AISLAMIENTO FACHADAS: 3.767,03		

6.3.- AISLAMIENTOS INTERIORES

6.3.1 M2. M2. Aislamiento al impacto bajo pavimento plantas.

Incluye:

Limpieza del soporte.

Lámina acústica al impacto entre suelo laminado y solera con una resistencia acústica de 29dB

Suministro en rollos.

Colocación bajo pavimento, contrapeando juntas, colocando las bandas a testa, fijadas entre sí y a zocalos con cinta adhesiva continua de 5 cm de anchura.

Sellado con Sikaflex de encuentro superior.

Reparto, ejecución, limpieza, gestión residuos, medios y protección.

Medida la superficie ejecutada.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
VIVIENDAS						
Laminado 7CM						
P1	1,00	174,69			174,69	
P2	1,00	174,69			174,69	
P3	1,00	174,69			174,69	
P4	1,00	174,69			174,69	
Cuartos húmedos 6cm						
P1	1,00	36,59			36,59	
P2	1,00	36,59			36,59	
P3	1,00	36,59			36,59	
P4	1,00	36,59			36,59	
					845,12	845,12
Total m2.:				845,12	1,30	1.098,66
				Total subcapítulo 6.3.- AISLAMIENTOS INTERIORES:		1.098,66

Total presupuesto parcial nº 6 AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIONES : 5.281,08



Presupuesto parcial nº 7 REVESTIMIENTOS

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe	
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
7.1	M2.	<p>M2. Enlucido de yeso proyectado para Sistema Silensis en paramentos verticales y horizontales. Incluye: Yeso proyectado en viviendas, escaleras, garajes y zonas comunes. Proteccion de puertas, ventanas y elementos de acabado. Proyectado de yeso en paredes en capas hasta conseguir planeidad correcta. Regularizado mediante regla de 2m. Cortes en los encuentros de pilares, esquinas, forjados en cajas de escalera, etc tal y como marca el Sistema Silensis. Encintado de papel en los cortes realizados en el yeso. Formación de rincones, guardavivos plastico, juntas de trabajo, huecos, pilares, vigas descolgadas, falseados, foseados, zancas, etc Reparto, ejecucion, limpieza, gestion residuos, medios y proteccion. Medida la superficie ejecutada.</p>							
Techos									
S-1			1,00	273,53			273,53		
Paredes									
S-1			1,00	11,25		2,55	28,69		
PB			1,00	17,30		3,50	60,55		
			1,00	0,65		3,85	2,50		
			1,00	1,05		1,70	1,79		
			1,00	3,40		1,55	5,27		
P1			1,00	11,35		0,35	3,97		
			1,00	18,70		2,60	48,62		
P2			1,00	11,35		0,35	3,97		
			1,00	18,70		2,60	48,62		
P3			1,00	11,35		0,35	3,97		
			1,00	18,70		2,60	48,62		
P4			1,00	11,35		0,35	3,97		
			1,00	18,70		2,60	48,62		
P5			1,00	10,45		3,00	31,35		
			1,00	87,40		2,60	227,24		
Techo Trastero									
			1,00	26,00			26,00		
							867,28	867,28	
Total m2.:							867,28	4,14	3.590,54
7.2	M2.	<p>M2. Revestimiento de fachadas con mortero monocapa. Incluye: Compuesto de cemento, y cargas minerales, aditivado en masa con polímeros especiales. Espesor aproximado 15 mm. Impermeable al agua de lluvia y permeable al vapor de agua. Aplicado sobre soportes de fábrica de ladrillo, bloques de hormigón o termoarcilla. Enfoscado de pilares, frentes de forjado, jambas, vuelos, frentes de tejado, hastiales, etc. Con acabado textura superficial raspado fino similar a la piedra abujardada. Malla de fibra de vidrio resistente a la alcalinidad tipo "malla mortero", en los encuentros de soportes de distinta naturaleza. Reparto, ejecucion, limpieza, gestion residuos, medios y proteccion. Medida la superficie ejecutada.</p>							
Techo Trastero									
S-1			1,00	13,60		2,90	39,44		
PB			1,00	16,45		3,50	57,58		



Presupuesto parcial nº 7 REVESTIMIENTOS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
	1,00	6,20	3,50	21,70	
	1,00	19,40	0,50	9,70	
	1,00	0,12	3,00	0,36	
	1,00	2,11	1,60	3,38	
	1,00	0,13	0,35	0,05	
	1,00	13,72	1,30	17,84	
P1	1,00	28,54	2,60	74,20	
	1,00	17,04	2,95	50,27	
	1,00	18,13	1,20	21,76	
	1,00	2,96	0,30	0,89	
	1,00	0,80	3,30	2,64	
	1,00	1,36	3,60	4,90	
	1,00	0,12	2,75	0,33	
	1,00	5,90	0,95	5,61	
	1,00	18,20	2,20	40,04	
	1,00	0,33	1,70	0,56	
	1,00	0,12	2,75	0,33	
	1,00	4,32	0,60	2,59	
P2	1,00	28,00	2,60	72,80	
	1,00	19,39	2,95	57,20	
	1,00	4,53	1,30	5,89	
	1,00	4,28	1,30	5,56	
	1,00	0,24	2,95	0,71	
	1,00	4,28	0,60	2,57	
	1,00	0,31	2,60	0,81	
	1,00	0,47	1,05	0,49	
P3	1,00	4,53	1,30	5,89	
	1,00	6,30	2,95	18,59	
	1,00	0,53	1,05	0,56	
	1,00	4,28	1,30	5,56	
	1,00	28,31	2,60	73,61	
	1,00	13,47	2,95	39,74	
	1,00	4,28	0,60	2,57	
P4	1,00	6,30	2,95	18,59	
	1,00	28,31	2,60	73,61	
	1,00	13,47	2,95	39,74	
	1,00	4,35	1,30	5,66	
	1,00	0,53	1,05	0,56	



Presupuesto parcial nº 7 REVESTIMIENTOS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
	1,00	4,35	0,60	2,61	
	1,00	4,53	1,30	5,89	
P5 y P6	1,00	16,60	3,70	61,42	
	1,00	15,40	3,70	56,98	
	1,00	43,10	0,60	25,86	
	1,00	21,50	1,35	29,03	
	1,00	34,50	1,35	46,58	
	1,00	14,50	1,35	19,58	
	1,00	20,20	1,35	27,27	
	1,00	14,10	0,60	8,46	
	1,00	7,60	1,50	11,40	
	1,00	4,10	4,05	16,61	
	2,00	4,25	4,05	34,43	
	1,00	6,25	1,35	8,44	
	1,00	3,30	4,05	13,37	
Techos Balcones	1,00	19,40		19,40	
Frontal Ventanal	1,00	5,50	10,95	60,23	
	-1,00	8,00	2,20	2,25	-39,60
				1.192,84	1.192,84
		Total m2.:	1.192,84	10,19	12.155,04

7.3 M2. M2. Enfoscado de mortero gris.
Incluye:
Compuesto de cemento, y cargas minerales, aditivado en masa con polímeros especiales.
Espesor aproximado 15 mm.
Mortero proyectado M.7.5
Aplicado sobre soportes de fábrica de ladrillo, bloques de hormigón o termoarcilla.
Enfoscado de pilares, frentes de forjado, jambas, vuelos, frentes de tejado, hastiales, etc.
Con acabado textura superficial raspado fino similar a la piedra abujardada.
Malla de fibra de vidrio resistente a la alcalinidad tipo "malla mortero", en los encuentros de soportes de distinta naturaleza.
Cantoneras plasticas.
Reparto, ejecucion, limpieza, gestion residuos, medios y proteccion.
Medida la superficie ejecutada.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Patinillos Instalaciones						
PB	1,00	5,75		3,00	17,25	
P1	1,00	3,60		2,60	9,36	
P2	1,00	3,60		2,60	9,36	
P3	1,00	3,60		2,60	9,36	
P4	1,00	3,60		2,60	9,36	
P5	1,00	3,60		2,60	9,36	
					64,05	64,05
		Total m2.:		64,05	4,79	306,80

Total presupuesto parcial nº 7 REVESTIMIENTOS : 16.052,38



Presupuesto parcial nº 8 SOLADOS Y ALICATADOS

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
8.1	M2.	M2. Recrecido de plantas con mortero autonivelante hasta 7cm. Incluye: Replanteo de niveles, patinillos, separaciones de viviendas, zonas comunes con ladrillo y cuartos humedos. Colocacion de porexpan de 2cm perimetral contra pilares, fachada y elementos de separacion. Bombeo y extendido de hormigon autonivelante autolevel tech de cemex con resistencia de 125kp/cm2. Arido de 5mm, relacion agua cemento de 0.9 y escurrimiento de 300-400mm. Batido del material bombeado para eliminar aire ocluido. Protecciones en ventanas y balcones para evitar el viento. Comprobacion de niveles y lijado en zonas si procede. Reparto, ejecucion, limpieza, gestion residuos, medios y proteccion. Medida la superficie ejecutada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
VIVIENDAS								
Laminado 7CM								
P1			1,00	174,69			174,69	
P2			1,00	174,69			174,69	
P3			1,00	174,69			174,69	
P4			1,00	174,69			174,69	
Cuartos humedos 6cm								
P1			1,00	36,59			36,59	
P2			1,00	36,59			36,59	
P3			1,00	36,59			36,59	
P4			1,00	36,59			36,59	
ZONAS COMUNES 7CM								
PB Portal			1,00	15,10			15,10	
P1 Vestibulo			1,00	6,95			6,95	
P2 Vestibulo			1,00	6,95			6,95	
P3 Vestibulo			1,00	6,95			6,95	
P4 Vestibulo			1,00	6,95			6,95	
P5 Vestibulo			1,00	3,25			3,25	
P5 Cuartos Instalaciones			1,00	64,20			64,20	
							955,47	955,47
Total m2.:						955,47	5,86	5.599,05
8.2	M2.	M2. Pavimento laminado, marca FAUS FLOOR modelo SINCRO Nogal Apolo / Roble Iris Incluye: Medicion de humedad en solera. Replanteo de colocacion. Arreglo de imperfecciones de planeidad. Extendido de foam de 2 mm de espesor. Superficie antiestatica y antibacteriana. Clasificacion 33. Formato de lamas 190x1200 Calsificacion AC5. Base de panel HDF impermeable y encolado. Sistema de union tipo "click". Rodapie a juego con molduras de puertas en 90x16mm Cortes en juntas de trabajo y umbrales de puertas. Chapa de embellecido en juntas de trabajo. Reparto, ejecucion, limpieza, gestion residuos, medios y proteccion. Medida la superficie ejecutada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal



Presupuesto parcial nº 8 SOLADOS Y ALICATADOS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe		
P1	1,00		87,10		87,10		
	1,00		75,90		75,90		
P2	1,00		87,10		87,10		
	1,00		75,90		75,90		
P3	1,00		87,10		87,10		
	1,00		75,90		75,90		
P4	1,00		87,10		87,10		
	1,00		75,90		75,90		
ZONAS COMUNES							
Rellanos							
P1	1,00		7,00		7,00		
P2	1,00		7,00		7,00		
P3	1,00		7,00		7,00		
P4	1,00		7,00		7,00		
P5	1,00		3,60		3,60		
				683,60	683,60		
		Total m2.:	683,60	14,69	10.042,08		
8.3	M2.	M2. Alicatado de Aseos. Incluye: Limpieza del soporte. Pasado de niveles. Replanteo de arranques y cortes de revestimiento. Suministro y colocacion de Revestimiento Porcelanico de 25x75. Colocacion con adhesivo cementoso especial yeso aditivado C2-TE S1. Corte de piezas en desagues, puertas, cajas electricas, tomas de griferia, etc Rejuntado con mortero para juntas CG1 dejando minimo de 2mm de junta. Rejuntado de tomas de desagüe. Recortes para griferia, desagues, mecanismos y elementor empotrados. Aportacion de marcado CE. Reparto, ejecucion, limpieza, gestion residuos, medios y proteccion. Medida la superficie ejecutada.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		8,00	22,00			176,00	
						176,00	176,00
		Total m2.:	176,00	393,45	69.247,20		
8.4	M2.	M2. Solado en Aseos. Incluye: Limpieza del soporte. Pasado de niveles. Replanteo de arranques y cortes de revestimiento. Suministro y colocacion de Pavimento Porcelanico de 60x60. Colocacion con adhesivo cementoso especial yeso aditivado C1-TE. Corte de piezas en desagues, puertas, cajas electricas, tomas de griferia, etc Rejuntado con mortero para juntas CG1 dejando minimo de 2mm de junta. Rejuntado de tomas de desagüe. Corte de piezas en desagues, gargolas, puertas, cajas electricas, tomas de griferia, etc Aportacion de marcado CE. Reparto, ejecucion, limpieza, gestion residuos, medios y proteccion. Medida la superficie ejecutada.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
P1		1,00	6,20			6,20	
P2		1,00	6,20			6,20	



Presupuesto parcial nº 8 SOLADOS Y ALICATADOS

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe	
P3			1,00	6,20			6,20		
P4			1,00	6,20			6,20		
							24,80	24,80	
			Total m2.:				24,80	24,16	599,17
8.5	M2.	M2. Alicatado de Baños. Incluye: Limpieza del soporte. Pasado de niveles. Replanteo de arranques y cortes de revestimiento. Suministro y colocacion de Revestimiento Porcelanico de 25x75. Colocacion con adhesivo cementoso especial yeso aditivado C2-TE S1. Corte de piezas en desagues, puertas, cajas electricas, tomas de griferia, etc Rejuntado con mortero para juntas CG1 dejando minimo de 2mm de junta. Rejuntado de tomas de desague. Recortes para griferia, desagues, mecanismos y elementor empotrados. Aportacion de marcado CE. Reparto, ejecucion, limpieza, gestion residuos, medios y proteccion. Medida la superficie ejecutada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			8,00	20,00			160,00		
							160,00	160,00	
			Total m2.:				160,00	465,19	74.430,40
8.6	M2.	M2. Solado en Baños. Incluye: Limpieza del soporte. Pasado de niveles. Replanteo de arranques y cortes de revestimiento. Suministro y colocacion de Pavimento porcelanico de 15x90. Colocacion con adhesivo cementoso especial yeso aditivado C1-TE. Corte de piezas en desagues, puertas, cajas electricas, tomas de griferia, etc Rejuntado con mortero para juntas CG1 dejando minimo de 2mm de junta. Rejuntado de tomas de desague. Corte de piezas en desagues, gargolas, puertas, cajas electricas, tomas de griferia, etc Aportacion de marcado CE. Reparto, ejecucion, limpieza, gestion residuos, medios y proteccion. Medida la superficie ejecutada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
P1			1,00	9,60			9,60		
P2			1,00	9,60			9,60		
P3			1,00	9,60			9,60		
P4			1,00	9,60			9,60		
							38,40	38,40	
			Total m2.:				38,40	25,07	962,69
8.7	M2.	M2. Solado en Cocinas. Incluye: Limpieza del soporte. Pasado de niveles. Replanteo de arranques y cortes de revestimiento. Suministro y colocacion de Pavimento porcelanico de 15x90. Colocacion con adhesivo cementoso especial yeso aditivado C1-TE. Corte de piezas en desagues, puertas, cajas electricas, tomas de griferia, etc Rejuntado con mortero para juntas CG1 dejando minimo de 2mm de junta. Rejuntado de tomas de desague. Corte de piezas en desagues, gargolas, puertas, cajas electricas, tomas de griferia, etc. Aportacion de marcado CE. Reparto, ejecucion, limpieza, gestion residuos, medios y proteccion. Medida la superficie ejecutada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	



Presupuesto parcial nº 8 SOLADOS Y ALICATADOS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
P1	1,00			17,80	
P2	1,00			17,80	
P3	1,00			17,80	
P4	1,00			17,80	
				71,20	71,20
Total m2.:			71,20	25,07	1.784,98

8.8 M2. M2. Solado de granito en escaleras y rellanos.
Incluye:
Repicado si procede.
Replanteo de niveles.
Replanteo de arranques y cortes de baldosa.
Colocacion con mortero de cemento M-7.5 y rellenando bien la superficie con adhesivo C1T.
Corte de piezas en desagues, gargolas, puertas, cajas electricas, tomas de griferia, etc
Enlechado con pasta de cemento gris.
Reparto, ejecucion, limpieza, gestion residuos, medios y proteccion.
Medida la superficie ejecutada.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Entrada Portal						
	1,00	11,50			11,50	
	1,00	15,50			15,50	
Mesetas Escalera						
PB a P1	1,00	3,20			3,20	
P1 a P2	1,00	2,20			2,20	
P2 a P3	1,00	2,20			2,20	
P3 a P4	1,00	2,20			2,20	
P4 a P5	1,00	2,20			2,20	
					39,00	39,00
Total m2.:			39,00	29,44	1.148,16	

8.9 MI. ML. Rodapie de granito en escaleras y rellanos.
Incluye:
Repicado si procede.
Replanteo de niveles y piezas.
Suministro y colocacion de rodapie de granito de 7x40/28x1.5cm de grosor aprox.
Colocacion rellenando bien la superficie con adhesivo C1T.
Enlechado con pasta de cemento gris.
Reparto, ejecucion, limpieza, gestion residuos, medios y proteccion.
Medida la longitud ejecutada.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
PB	1,00	29,80			29,80	
PB a P1	1,00	4,25			4,25	
P1 a P2	1,00	2,30			2,30	
P2 a P3	1,00	2,30			2,30	
P3 a P4	1,00	2,30			2,30	
P4 a P5	1,00	2,30			2,30	
					43,25	43,25
Total ml.:			43,25	10,55	456,29	



Presupuesto parcial nº 8 SOLADOS Y ALICATADOS

Nº	Ud	Descripción	Medición		Precio	Importe		
P2	1,00		32,45		32,45			
P3	1,00		32,45		32,45			
P4	1,00		32,45		32,45			
					115,40	115,40		
		Total ml		115,40	4,65	536,61		
8.13	M2.	M2. Solado en Cuartos de Instalaciones. Incluye: Limpieza del soporte. Pasado de niveles. Replanteo de arranques y cortes de revestimiento. Suministro y colocacion de Pavimento de Gres de 31X31 con pp de rodapie a juego. Colocacion de gres y rodapie con adhesivo cementoso especial yeso aditivado C1-TE. Corte de piezas en desagues, puertas, cajas electricas, tomas de griferia, etc Rejuntado con mortero para juntas CG1 dejando minimo de 2mm de junta. Rejuntado de tomas de desagüe. Corte de piezas en desagues, gargolas, puertas, cajas electricas, tomas de griferia, etc. Aportacion de marcado CE. Reparto, ejecucion, limpieza, gestion residuos, medios y proteccion. Medida la superficie ejecutada.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
P5	1,00		54,70				54,70	
							54,70	54,70
		Total m2.:		54,70			18,43	1.008,12
8.14	M2.	M2. Solado en Terrazas parcialmente cubiertas. Incluye: Limpieza del soporte. Pasado de niveles. Replanteo de arranques y cortes de revestimiento. Suministro y colocacion de Baldosa Hidraulica de 40X40 Suministro y colocacion de rodapie con baldosa entera del mismo material. Colocacion de baldosa con mortero de cemento 1:6 humedecido y espolvoreado de cemento 32.5n/mm2. Colocacion de rodapie con adhesivo cementoso especial yeso aditivado C2-TE S1. Corte de piezas en desagues, gargolas, puertas, cajas electricas, tomas de griferia, etc. Rejuntado con cemento gris dejando un minimo de 2mm de junta. Rejuntado de tomas de desagüe. Corte de piezas en desagues, gargolas, puertas, cajas electricas, tomas de griferia, etc. Aportacion de marcado CE. Reparto, ejecucion, limpieza, gestion residuos, medios y proteccion. Medida la superficie ejecutada.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
P1	1,00		38,80				38,80	
P5	1,00		124,60				124,60	
	1,00		48,20				48,20	
							211,60	211,60
		Total m2.:		211,60			21,19	4.483,80
Total presupuesto parcial nº 8 SOLADOS Y ALICATADOS :							173.836,82	



Presupuesto parcial nº 9 FALSOS TECHOS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe			
9.1	M2.	<p>M2. Techo suspendido de yeso laminado H<3.00. Incluye: Limpieza del soporte. Replanteo. Descuelgue de 7cm en salon y dormitorios Descuelgue de 20-25cm en baños, coinas y pasillos. Colocacion de perfil galvanizado perimetral en clip. Colocacion de piezas de nivelacion colgadas del techo. Colocacion de perfil primario cada 90cm maximo con tirante de varilla roscada cada 1.20m maximo. Colocacion de perfil secundario con crucetas de sujecion con primario cada 60cm maximo. Colocacion de aislamiento de 40mm de lana de roca. Colocacion de placa de yeso laminado de 15mm de espesor. Se dejaran previamente replanteados todas las intalaciones que se tengan que quedar empotradas en el techo. Recorte de todos los elementos empotrados que vayan en el mismo. Se tendra especialmente cuidado con aparatos electricos en el techo. Encintado de juntas con cinta de papel microperforada,y pasta para juntas en seco para relleno y acabado. Nivel de acabado en juntas N2 (Q2) para acabados alicatados, N3 (Q3) para pintado normal. Las esquinas se realizaran con cinta de papel reforzada. Se lijara las juntas si es necesario para dejar la superficie lista para pintado. Reparto, ejecucion, limpieza, gestion residuos, medios y proteccion. Medida la superficie ejecutada.</p>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
VIVIENDAS								
Techos Descolgados 7cm								
P1			1,00	137,35			137,35	
P2			1,00	137,35			137,35	
P3			1,00	137,35			137,35	
P4			1,00	137,35			137,35	
Techos Descolgados 23cm (Cocinas Y Baños)								
P1			1,00	52,55			52,55	
P2			1,00	52,55			52,55	
P3			1,00	52,55			52,55	
P4			1,00	52,55			52,55	
Techos Descolgados 23cm (Aseos)								
P1			1,00	8,87			8,87	
P2			1,00	8,87			8,87	
P3			1,00	8,87			8,87	
P4			1,00	8,87			8,87	
Techos Terrazas Exteriores								
P1			1,00	5,80			5,80	
P2			1,00	5,80			5,80	
P3			1,00	5,80			5,80	
P4			1,00	5,80			5,80	
ZONAS COMUNES								
S-1			1,00	5,80			5,80	
PB			1,00	33,25			33,25	



Presupuesto parcial nº 9 FALSOS TECHOS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
P1	1,00		6,80		6,80
P2	1,00		6,80		6,80
P3	1,00		6,80		6,80
P4	1,00		6,80		6,80
P5	1,00		42,80		42,80
				927,33	927,33
Total m2.:			927,33	13,28	12.314,94

9.2 MI. ML. Tabica de techo de yeso laminado 25cm.
Incluye:
Limpieza del soporte.
Replanteo.
Colocacion de perfil galvanizado perimetral en clip.
Colocacion de piezas de nivelacion colgadas del techo.
Colocacion de perfil primario cada 90cm maximo con tirante de varilla roscada cada 1.20m maximo.
Colocacion de perfil secundario con crucetas de sujecion con primario cada 60cm maximo.
Colocacion de placa de yeso laminado de 15mm de espesor.
Se dejaran previamente replanteados todas las intalaciones que se tengan que quedar empotradas en el techo.
Recorte de todos los elementos empotrados que vayan en el mismo.
Se tendra especialmente cuidado con aparatos electricos en el techo.
Encintado de juntas con cinta de papel microperforada,y pasta para juntas en seco para relleno y acabado.
Nivel de acabado en juntas N2 (Q2) para acabados alicatados, N3 (Q3) para pintado normal.
Las esquinas se realizaran con cinta de papel reforzada.
Se lijara las juntas si es necesario para dejar la superficie lista para pintado.
Reparto, ejecucion, limpieza, gestion residuos, medios y proteccion.
Medida la longitud ejecutada.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
PB	1,00	4,50			4,50	
P1	1,00	8,00			8,00	
P2	1,00	8,00			8,00	
P3	1,00	8,00			8,00	
P4	1,00	8,00			8,00	
P5	1,00	4,30			4,30	
					40,80	40,80
Total ml.:			40,80	10,83	441,86	

9.3 Ud. Ud. Trampilla de acceso aire 60x60.
Incluye:
Limpieza del soporte.
Replanteo teniendo en cuenta instalaciones de techo.
Se prohíbe quitar tirantes para instalar registro.
Metalico lacado con apertura haci la vivienda.
Colocacion de placa de yeso laminado de 15mm de espesor.
Se dejaran previamente replanteados todas las intalaciones que se tengan que quedar empotradas en el techo.
Recorte de todos los elementos empotrados que vayan en el mismo.
Se lijara las juntas si es necesario para dejar la superficie lista para pintado.
Reparto, ejecucion, limpieza, gestion residuos, medios y proteccion.
Medida la unidad ejecutada.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
TIPO A (4 dormit)	4,00				4,00	
TIPO B (4 dormit)	4,00				4,00	
					8,00	8,00



Presupuesto parcial nº 9 FALSOS TECHOS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe	
			Total ud.:	8,00	29,36	234,88
Total presupuesto parcial nº 9 FALSOS TECHOS :					12.991,68	



Presupuesto parcial nº 10 CERRAJERIA

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
10.1.- PUERTAS Y REGISTROS								
10.1.1	Ud.	Ud. Puerta mecanica seccional residencial de 3,00x2,55 m.						
		Medida la unidad ejecutada.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1,00				1,00	
							1,00	1,00
			Total Ud.:			1,00	2.029,59	2.029,59
10.1.2	Ud.	Ud. Puerta metalica abatible EI2 60 1 Hoja 80x210.						
		Medida la unidad ejecutada.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Sotano			1,00				1,00	
PB			1,00				1,00	
P5			8,00				8,00	
							10,00	10,00
			Total Ud.:			10,00	105,33	1.053,30
10.1.3	Ud.	Ud. Suministro de marco metalico para formacion de hueco en puerta de trasteros.						
		Medida la unidad ejecutada.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Sotano			1,00	5,00			5,00	
P.Baja								
P5							5,00	5,00
			Total Ud.:			5,00	50,74	253,70
10.1.4	Ud.	Ud. Puerta metalica abatible chapa galvanizada Hoja 70x210.						
		Medida la unidad ejecutada.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Trasteros			1,00	8,00			8,00	
P.Baja			1,00	5,00			5,00	
P5			1,00	2,00			2,00	
							15,00	15,00
			Total Ud.:			15,00	50,61	759,15
10.1.5	Ud.	Ud. Puerta de zaguan en acero inoxidable de 1.90x3.10 Fijo Superior de 0.70m.						
		Medida la unidad ejecutada.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Portales			1,00				1,00	
							1,00	1,00
			Total Ud.:			1,00	2.459,38	2.459,38
10.1.6	Ud.	UD. Registro metalico abatible chapa galvanizada 1Hoja 110x2300.						
		Medida la unidad ejecutada.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
CGPS			1,00				1,00	
RITI			1,00				1,00	
							2,00	2,00
			Total Ud.:			2,00	247,11	494,22



Presupuesto parcial nº 10 CERRAJERIA

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe	
10.1.7	Ud.	UD. Registro metalico abatible EI2 60 1Hoja 50x50. Medida la unidad ejecutada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
TELECOM									
	PB		1,00				1,00		
	P1		1,00				1,00		
	P2		1,00				1,00		
	P3		1,00				1,00		
	P4		1,00				1,00		
	P5		1,00				1,00		
AGUA									
	P1		1,00				1,00		
	P2		1,00				1,00		
	P3		1,00				1,00		
	P4		1,00				1,00		
	P5		1,00				1,00		
							11,00	11,00	
			Total Ud.:			11,00	43,95	483,45	
10.1.8	Ud.	UD. Registro metalico abatible EI2 60 1Hoja 70x50. Medida la unidad ejecutada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
ELECTRICIDAD									
	P1		1,00				1,00		
	P2		1,00				1,00		
	P3		1,00				1,00		
	P4		1,00				1,00		
	P5		1,00				1,00		
			1,00				1,00		
							6,00	6,00	
			Total Ud.:			6,00	49,42	296,52	
10.1.9	Ud.	UD. Registro metalico abatible EI2 60 1Hoja 1000x50. Medida la unidad ejecutada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
TELECOMUNICACIONES									
	P1		1,00				1,00		
	P2		1,00				1,00		
	P3		1,00				1,00		
	P4		2,00				2,00		
	P5		1,00				1,00		
							6,00	6,00	
			Total Ud.:			6,00	54,92	329,52	



Presupuesto parcial nº 10 CERRAJERIA

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe	
10.1.10	Ud.	Ud. Puerta de acceso peatonal a garajes de 1.00x2.30. Medida la unidad ejecutada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			1,00				1,00		
							1,00	1,00	
			Total Ud.:				1,00	222,00	222,00
			Total subcapítulo 10.1.- PUERTAS Y REGISTROS:						8.380,83

10.2.- CERRAJERIA DE ALBAÑILERIA

10.2.1	MI.	ML. Cuelgue de fachada de 15cm de ancho hasta 90cm. Medida la longitud ejecutada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
TPB			1,00	19,30			19,30		
			1,00	2,00			2,00		
TP1			1,00	4,10			4,10		
TP2			1,00	4,10			4,10		
TP3			1,00	4,10			4,10		
TP4			1,00	4,10			4,10		
TP5			1,00	4,30			4,30		
Ventanales Salones									
P1 a P5			8,00	2,50			20,00		
							62,00	62,00	
			Total ml.:				62,00	19,03	1.179,86

10.2.2	MI.	ML. Cuelgue de fachada de 18cm de ancho hasta 90cm. Medida la longitud ejecutada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
TPB			1,00	12,30			12,30		
							12,30	12,30	
			Total ml.:				12,30	19,03	234,07

10.2.3	MI.	ML. Dintel metalico en hueco de fachada. Medida la longitud ejecutada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
--------	-----	---	------	-------	-------	------	---------	----------

HUECOS DE FACHADA

P1 a P4								
4 Dormit								
1.00*2.25	4,00	1,00	1,10				4,40	
1.50*2.25	4,00	2,00	1,70				13,60	
1.30*1.30	4,00	1,00	1,50				6,00	
1.50*1.30	4,00	2,00	1,70				13,60	
3 dormit								
1.00*2.25	4,00	1,00	1,10				4,40	
1.50*2.25	4,00	2,00	1,70				13,60	



Presupuesto parcial nº 10 CERRAJERIA

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
1.50*1.30			4,00	2,00	1,70		13,60	
P5							69,20	
							69,20	
			Total ml.:				69,20	8,75
							605,50	
10.2.4	MI.	MI. Chapa de proteccion de juntas en techos y paredes..						
		Medida la unidad ejecutada.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Encuentros hormigon tabiqueria sotano						
			18,00	2,55			45,90	
							45,90	45,90
			Total ml.:				45,90	7,61
								349,30
10.2.5	MI.	MI. Albardilla de 17cm en chapa galvanizada y lacada.						
		Medida la unidad ejecutada.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
P1			1,00	4,50			4,50	
P2			1,00	4,50			4,50	
P3			1,00	4,50			4,50	
P4			1,00	4,50			4,50	
							18,00	18,00
			Total ml.:				18,00	15,86
								285,48
10.2.6	MI.	MI. Albardilla de 20cm en chapa galvanizada y lacada.						
		Medida la unidad ejecutada.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
PB			1,00	22,55			22,55	
P5-P6			1,00	43,10			43,10	
			1,00	14,10			14,10	
			1,00	21,50			21,50	
			1,00	34,50			34,50	
							135,75	135,75
			Total ml.:				135,75	15,86
								2.153,00
10.2.7	M2.	M2. Cerramiento de cierre en locales comerciales con chapa grecada metalica.						
		Medida la superficie ejecutada.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
PB								
			1,00	3,40		1,60	5,44	
			1,00	4,45		1,60	7,12	
			1,00	4,75		1,60	7,60	
			1,00	4,70		3,00	14,10	
			1,00	5,65		3,00	16,95	
							51,21	51,21
			Total m2.:				51,21	31,71
								1.623,87
			Total subcapítulo 10.2.- CERRAJERIA DE ALBAÑILERIA:					
								6.431,08



Presupuesto parcial nº 10 CERRAJERIA

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe		
10.3.- CERRAJERIA DE BARANDILLAS INTERIORES Y EXTERIORES									
10.3.1	MI.	ML. Barandilla interior de acero imprimado y lacado al horno.. Medida la longitud ejecutada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
PB a P1			1,00	8,00			8,00		
P1 a P2			1,00	8,60			8,60		
P2 a P3			1,00	8,60			8,60		
P3 a P4			1,00	8,60			8,60		
P4 a P5			1,00	10,75			10,75		
							44,55	44,55	
		Total ml.:					44,55	35,51	1.581,97
10.3.2	MI.	ML. Barandilla exterior de acero inoxidable. Medida la longitud ejecutada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
P1			1,00	12,00			12,00		
P2			1,00	12,00			12,00		
P3			1,00	12,00			12,00		
P4			1,00	12,00			12,00		
							48,00	48,00	
		Total ml.:					48,00	76,11	3.653,28
Total subcapítulo 10.3.- CERRAJERIA DE BARANDILLAS INTERIORES Y EXTERIORES:							5.235,25		
10.4.- CERRAJERIA DE ZONAS EXTERIORES									
10.4.1	Ud.	Ud. Escalera de acceso a torreón. Medida la unidad ejecutada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			1,00				1,00		
							1,00	1,00	
		Total Ud.:					1,00	202,98	202,98
10.4.2	M2.	M2. Celosia metalica galvanizada y lacada. Medida la superficie ejecutada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Casetones de ascensor			1,00	1,70	0,50		0,85		
Entrada de Zaguán			2,00	2,70	0,70		3,78		
Cuarto Placas			1,00	0,70	0,50		0,35		
Cuarto Basuras			2,00	1,00	0,70		1,40		
							6,38	6,38	
		Total m2.:					6,38	60,25	384,40
10.4.3	M2.	M2. Aspirador de chapa galvanizada y lacada. Medida la superficie ejecutada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Gorretes Chimeneas			2,00	0,60	1,20		1,44		



Presupuesto parcial nº 10 CERRAJERIA

Nº	Ud	Descripción	Medición		Precio	Importe		
			1,00	2,10	0,85	1,79		
			1,00	0,60	1,65	0,99		
			1,00	0,70	1,10	0,77		
						4,99		
						4,99		
			Total m2.:		4,99	126,86	633,03	
10.4.4	Ud.	Ud. Lucenario de hueco escalera en cubierta. Medida la unidad ejecutada.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1,00				1,00	
							1,00	1,00
			Total Ud.:		1,00	475,71	475,71	
			Total subcapítulo 10.4.- CERRAJERIA DE ZONAS EXTERIORES:					1.696,12
			Total presupuesto parcial nº 10 CERRAJERIA :					21.743,28



Presupuesto parcial nº 11 CARPINTERIA INTERIOR

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
11.1.- CARPINTERIA LACADO BLANCO FRESADO HORIZONTAL								
11.1.1	Ud.	Ud. Puerta abatible entrada 82.5 maciza blindada. (Ver similar a modelo Proma 8500) Medida la unidad ejecutada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1,00	8,00			8,00	
							8,00	8,00
		Total Ud.:	8,00				337,08	2.696,64
11.1.2	Ud.	Ud. Puerta abatible salon 72.5+72.5 vidriera maciza. (Ver similar a modelo Proma 8514) Medida la unidad ejecutada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1,00	8,00			8,00	
							8,00	8,00
		Total Ud.:	8,00				271,96	2.175,68
11.1.3	Ud.	Ud. Puerta abatible cocina 72.5 vidriera maciza. (Ver similar a modelo Proma 8514) Medida la unidad ejecutada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1,00	8,00			8,00	
							8,00	8,00
		Total Ud.:	8,00				161,45	1.291,60
11.1.4	Ud.	Ud. Puerta abatible baños 72.5 maciza c/condena. (Ver similar a modelo Proma 8500) Medida la unidad ejecutada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1,00	18,00			18,00	
							18,00	18,00
		Total Ud.:	18,00				147,72	2.658,96
11.1.5	Ud.	Ud. Puerta abatible baños 72.5 maciza. (Ver similar a modelo Proma 8500) Medida la unidad ejecutada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1,00	28,00			28,00	
							28,00	28,00
		Total Ud.:	28,00				145,10	4.062,80
11.1.6	Ud.	Ud. Armario modular con 3 hojas abatibles. Ancho 145 cm. Altura 250 cm. Fondo 60/65 cm. Medida la unidad ejecutada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Vestidor			3,00	8,00			24,00	
							24,00	24,00
		Total Ud.:	24,00				257,11	6.170,64
Total subcapítulo 11.1.- CARPINTERIA LACADO BLANCO FRESADO HORIZONTAL:								19.056,32
Total presupuesto parcial nº 11 CARPINTERIA INTERIOR :								19.056,32



Presupuesto parcial nº 12 CARPINTERIA EXTERIOR

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe	
12.2	Ud.	Ud. Balconera 90x225 / 1hoja de PVC. Medida la unidad ejecutada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			8,00				8,00		
			8,00				8,00		
							16,00	16,00	
Total Ud.:						16,00	230,62	3.689,92	
12.4	Ud.	Ud. Balconera 150x225 / 1hoja + 1Fijo lateral de PVC.. Medida la unidad ejecutada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			1,00	24,00			24,00		
							24,00	24,00	
			Total Ud.:						24,00	281,86	6.764,64
12.7	Ud.	Ud. Ventana 150x130 / 1hoja + 1Fijo lateral de PVC. Medida la unidad ejecutada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			12,00				12,00		
							12,00	12,00	
			Total Ud.:						12,00	252,95	3.035,40
12.10	Ud.	Ud. Ventana 200x130 / 2hojas + 2Fijo inferiores de PVC. Medida la unidad ejecutada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			Avda Sagunto Salon Mirador	8,00				8,00	
							8,00	8,00	
			Total Ud.:						8,00	482,79	3.862,32
12.12	Ud.	Ud. Ventana aluminio corredero 245x120 / 2hoja. Medida la unidad ejecutada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			8,00				8,00		
							8,00	8,00	
			Total Ud.:						8,00	61,54	492,32
12.15	Ud.	Ud. Remate de aluminio lacado blanco para pilares redondos Medida la unidad ejecutada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			Terrazas viviendas						
			P1	1,00	1,00			1,00	
			P2	1,00	1,00			1,00	
P3	1,00	1,00			1,00				
P4	1,00	1,00			1,00				
Total Ud.:						4,00	6,34	25,36	
12.16	M2	M2. Forrado de Composite 8mm. Medida la superficie ejecutada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	



Presupuesto parcial nº 12 CARPINTERIA EXTERIOR

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe		
			3,00	5,70	0,85	14,54	
			4,00	2,30	1,50	13,80	
						28,34	28,34
			Total m2	28,34	57,08	1.617,65	
Total presupuesto parcial nº 12 CARPINTERIA EXTERIOR :							19.487,61



Presupuesto parcial nº 13 VIDRIERIA

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
13.1	M2.	M2. Acristalamiento tipo laminar (4+4) con butiral traslucido. Medida la superficie ejecutada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
P1			1,00	12,00		0,90	10,80	
P2			1,00	12,00		0,90	10,80	
P3			1,00	12,00		0,90	10,80	
P4			1,00	12,00		0,90	10,80	
							43,20	43,20
		Total m2.:				43,20	22,88	988,42
13.2	M2.	M2. Doble acristalamiento tipo Climalit 4+10+3.3 Bajo Emisivo. Medida la superficie ejecutada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
VENTANA PVC 250X210 V5			8,00	2,50		1,05	21,00	
							21,00	21,00
		Total m2.:				21,00	28,74	603,54
13.3	M2.	M2. Doble acristalamiento tipo Climalit 3.3+10+3.3 Bajo Emisivo. Medida la superficie ejecutada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
BALCONERA PVC 90X225 B2			16,00	0,90		2,25	32,40	
BALCONERA PVC 150X225 B4			24,00	1,50		2,25	81,00	
							113,40	113,40
		Total m2.:				113,40	33,55	3.804,57
13.4	M2.	M2. Doble acristalamiento tipo Climalit 4+12+6 Bajo Emisivo. Medida la superficie ejecutada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
VENTANA PVC 150X130 V2			12,00	1,50		1,30	23,40	
VENTANA PVC 250X210 V5			8,00	2,50		1,20	24,00	
							47,40	47,40
		Total m2.:				47,40	25,66	1.216,28
13.5	M2.	M2. Acristalamiento tipo laminar (3+3) con butiral traslucido. Medida la superficie ejecutada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
VIDRIERAS COCINA y SALON								
Salon			8,00	2,00	0,55	1,50	13,20	
Cocina			8,00	0,55		1,50	6,60	
ACRISTALAMIENTO TERRAZAS								
Ventana Tendederos			8,00	2,45	1,25		24,50	
							44,30	44,30
		Total m2.:				44,30	19,82	878,03
13.6	Ud.	Ud. Mampara de Cocina corredera en forma de L. Medida la unidad ejecutada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal



Presupuesto parcial nº 13 VIDRIERIA

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
			8,00				8,00	
						8,00	8,00	
			Total ud.:				8,00	356,16
13.7	Ud.	Ud. Mampara de Baño Principal corredera de 1.80x2.05 Hoja de 80. Medida la unidad ejecutada.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			8,00				8,00	
						8,00	8,00	
			Total ud.:				8,00	262,62
13.9	Ud.	Ud. Mampara de Aseo abatible de 0.30+0.80x1.45. Medida la unidad ejecutada.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			8,00				8,00	
						8,00	8,00	
			Total ud.:				8,00	115,13
13.10	Ud.	Ud. Espejo en baño general de 500x1100. Medida la unidad completa.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			8,00				8,00	
						8,00	8,00	
			Total ud.:				8,00	16,21
13.11	Ud.	Ud. 2 Espejos en baño general de 500x1100. Medida la unidad completa.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			2,00	8,00			16,00	
						16,00	16,00	
			Total ud.:				16,00	16,21
Total presupuesto parcial nº 13 VIDRIERIA :							13.751,16	



Presupuesto parcial nº 14 INSTALACIÓN FONTANERIA Y SANITARIOS

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe			
14.1	Ud.	Ud. Acometida a la red general de distribución con una longitud máxima de 6 m. Medida la unidad proyectada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal			
			1,00						1,00		
			Total Ud.:						1,00	86,71	86,71
14.2	MI.	MI. Tubería de acero galvanizado para alimentación de baterías por sótano. Medida la longitud de proyecto.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal			
			1,00	5,00					5,00		
			Total ml.:						5,00	10,44	52,20
14.3	Ud.	Ud. Batería de contadores para agua fría de 10 viviendas + 2 locales + Limpieza. Medida la unidad terminada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal			
			1,00						1,00		
			Total Ud.:						1,00	453,10	453,10
14.4	MI.	MI. Tubería de polietileno reticulado para uso sanitario Ø25, de alta densidad y 16 atmósferas de presión máxima. Medida la longitud proyectada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal			
			Locales	1,00	11,90					11,90	
			P1	1,00	26,46					26,46	
			P2	1,00	28,35					28,35	
			P3	1,00	33,29					33,29	
			P4	1,00	38,81					38,81	
									138,81	138,81	
			Total ml.:						138,81	3,46	480,28
14.5	MI.	MI. Distribucion de tubería PEX Ø25,20 desde entrada vivienda hasta cuartos humedos. Medida la longitud proyectada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal			
			Distribucion Agua Fria								
			Viviendas 4 Dormitorios	4,00	18,66					74,64	
			Viviendas 3 Dormitorios	4,00	17,56					70,24	
			Distribucion Agua Caliente								
			Viviendas 4 Dormitorios	4,00	18,75					75,00	
			Viviendas 3 Dormitorios	4,00	18,30					73,20	
									293,08	293,08	
Total ml.:				293,08	3,46	1.014,06					
14.6	MI.	MI. Aislamiento de tubería de ACS con coquilla elastomerica para tubería plastica. Medida la longitud ejecutada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal			
			Total ml.:								



Presupuesto parcial nº 14 INSTALACIÓN FONTANERIA Y SANITARIOS

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
Distribucion Agua Caliente								
		Viviendas 4 Dormitorios	4,00	17,45			69,80	
		Viviendas 3 Dormitorios	4,00	16,95			67,80	
							137,60	
							137,60	
		Total ml.:				137,60	3,46	
							476,10	
14.7	Ud.	Ud. Instalacion de AF y ACS en cocina compuesta por fregadero y lavaplatos.						
		Medida la unidad terminada.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Viviendas 4 Dormitorios	4,00				4,00	
		Viviendas 3 Dormitorios	4,00				4,00	
							8,00	8,00
		Total Ud.:					8,00	31,98
								255,84
14.8	Ud.	Ud. Instalacion de AF y ACS en tendedero compuesto por lavadero, lavadora y caldera.						
		Medida la unidad terminada.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Viviendas 4 Dormitorios	4,00				4,00	
		Viviendas 3 Dormitorios	4,00				4,00	
							8,00	8,00
		Total Ud.:					8,00	31,98
								255,84
14.9	Ud.	Ud. Instalacion de AF y ACS en Aseo compuesto por lavabo, inodoro, bañera y bidet.						
		Medida la unidad terminada.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Viviendas 4 Dormitorios	4,00				4,00	
		Viviendas 3 Dormitorios	4,00				4,00	
							8,00	8,00
		Total Ud.:					8,00	44,61
								356,88
14.10	Ud.	Ud. Instalacion de AF y ACS en Baño compuesto por 2 lavabos, inodoro y plato de ducha.						
		Medida la unidad terminada.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Viviendas 4 Dormitorios	4,00				4,00	
		Viviendas 3 Dormitorios	4,00				4,00	
							8,00	8,00
		Total Ud.:					8,00	59,48
								475,84
14.11	Ud.	Ud. Instalacion de Griferia y Sanitario en Cocina, Tendedero, Aseo y Baño.						
		Se compone de:						
		Cocina instalacion de fregadero.						
		Tendedero instalacion de lavadero.						
		Aseo instalacion de inodoro, lavabo, bañera y bidet.						
		Baño instalacion de inodoro, 2 lavabos y plato de ducha.						
		Medida la unidad terminada.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Viviendas 4 Dormitorios	4,00				4,00	
		Viviendas 3 Dormitorios	4,00				4,00	
							8,00	8,00
		Total Ud.:					8,00	111,94
								895,52



Presupuesto parcial nº 14 INSTALACIÓN FONTANERIA Y SANITARIOS

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
14.13	Ud.	Ud. Suministro de equipacion para inodoro marca Gala mod.Emma Square: Incluye. Unidad completa para ser instalada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			2,00	8,00					16,00
			Total Ud. ....:						16,00	134,84	2.157,44
14.14	Ud.	Ud. Suministro de equipacion para lavabo sobre encimera marca Gala mod. Urban. Unidad completa para ser instalada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			3,00	8,00					24,00
			Total Ud. ....:						24,00	65,04	1.560,96
14.15	Ud.	Ud. Suministro de equipacion para plato de ducha en resina sintetica de 170x80 Unidad completa para ser instalada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1,00	8,00					8,00
			Total Ud. ....:						8,00	212,25	1.698,00
14.17	Ud.	Ud. Suministro de equipacion para bañera marca Gala mod. Vanesa de 170x75. Unidad completa para ser instalada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			2,00	4,00					8,00
			Total Ud. ....:						8,00	128,45	1.027,60
14.18	Ud.	Ud. Suministro de equipacion para bidet marca Gala mod.Emma Square: Unidad completa para ser instalada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			2,00	4,00					8,00
			Total Ud. ....:						8,00	81,55	652,40
14.19	Ud.	Ud. Encimera de cuarzo sintetico marca Consentino Silestone tipo Amazon o Marengo de 180x55 cm + faldón 5 cm ingletdo Medida la unidad terminada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			2,00	4,00					8,00
			Total Ud. ....:						8,00	187,48	1.499,84
14.20	Ud.	Ud. Encimera de cuarzo sintetico marca Consentino Silestone tipo Amazon o Marengo de 90x55 cm + faldón 5 cm ingletdo Medida la unidad terminada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1,00	8,00					8,00
			Total Ud. ....:						8,00	92,35	738,80



Presupuesto parcial nº 14 INSTALACIÓN FONTANERIA Y SANITARIOS

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
14.21	Ud.	Ud. Suministro de equipacion para fregadero doble en cocina: Unidad completa para ser instalada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			8,00				8,00	
							8,00	8,00
Total Ud.:						8,00	111,94	895,52
14.22	Ud.	Ud. Suministro de equipacion para lavadero en tendedero: Unidad completa para ser instalada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			8,00				8,00	
							8,00	8,00
Total Ud.:						8,00	85,28	682,24
Total presupuesto parcial nº 14 INSTALACIÓN FONTANERIA Y SANITARIOS :								15.715,17



Presupuesto parcial nº 15 INSTALACIÓN CALEFACCION

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe	
15.1	Ud.	Ud. Caldera mural de gas de condensacion dimensiones de 450x765x345. Medida la unidad ejecutada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
	Viviendas 4 Dormitorios		4,00				4,00		
	Viviendas 3 Dormitorios		4,00				4,00		
							8,00	8,00	
			Total Ud.:				8,00	1.079,27	8.634,16
15.2	MI.	ML. Tubería PPR simple pared para aspiracion y expulsion de caldera. Medida la longitud ejecutada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
	Expulsion de Humos								
	P1ª		2,00	14,50			29,00		
	P2ª		2,00	11,55			23,10		
	P3ª		2,00	8,60			17,20		
	P4ª		2,00	5,75			11,50		
	Aspiracion								
	P1ª		2,00	1,40			2,80		
	P2ª		2,00	1,40			2,80		
	P3ª		2,00	1,40			2,80		
	P4ª		2,00	1,40			2,80		
							92,00	92,00	
			Total ml.:				92,00	8,64	794,88
15.3	MI.	ML. Tubería multicapa aislada en color PEX-AL-PEX en red de distribución de calefacción en sistema bitubular por suelo. Medida la longitud ejecutada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
	Viviendas 4 Dormitorios		4,00	263,87			1.055,48		
	Viviendas 3 Dormitorios		4,00	235,80			943,20		
							1.998,68	1.998,68	
			Total ml.:				1.998,68	5,04	10.073,35
15.4	Ud.	Ud. Valvula termostatica 1/2" Medida la unidad ejecutada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
	Viviendas 4 Dormitorios		4,00	5,00			20,00		
	Viviendas 3 Dormitorios		4,00	4,00			16,00		
							36,00	36,00	
			Total Ud.:				36,00	11,16	401,76
15.5	Ud.	Ud. Valvula termostaticable 1/2" Medida la unidad ejecutada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
	Viviendas 4 Dormitorios		4,00	5,00			20,00		
	Viviendas 3 Dormitorios		4,00	5,00			20,00		
							40,00	40,00	



Presupuesto parcial nº 15 INSTALACIÓN CALEFACCION

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe	
			Total Ud.:				40,00	7,56	302,40
15.6	Ud.	Ud. Grifo de vaciado de instalacion en radiado							
		Medida la unidad ejecutada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Viviendas 4 Dormitorios			4,00				4,00		
Viviendas 3 Dormitorios			4,00				4,00		
							8,00	8,00	
			Total Ud.:				8,00	7,56	60,48
15.7	Ud.	Ud. Elemento Radiador de aluminio 70cm.							
		Medida la unidad ejecutada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Planta P1									
Viviendas 4 Dormitorios			1,00	58,00			58,00		
Viviendas 3 Dormitorios			1,00	52,00			52,00		
Planta P2,3,4									
Viviendas 4 Dormitorios			3,00	55,00			165,00		
Viviendas 3 Dormitorios			3,00	51,00			153,00		
							428,00	428,00	
			Total Ud.:				428,00	8,64	3.697,92
15.8	Ud.	Ud. Purgador aire manual orientable de 1/8"							
		Medida la unidad ejecutada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Viviendas 4 Dormitorios			4,00	10,00			40,00		
Viviendas 3 Dormitorios			4,00	9,00			36,00		
							76,00	76,00	
			Total Ud.:				76,00	0,72	54,72
15.9	Ud.	Ud Termostato ambiente.							
		Medida la unidad ejecutada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Viviendas 4 Dormitorios				4,00			4,00		
Viviendas 3 Dormitorios				4,00			4,00		
							8,00	8,00	
			Total Ud.:				8,00	18,00	144,00
Total presupuesto parcial nº 15 INSTALACIÓN CALEFACCION :								24.163,67	



Presupuesto parcial nº 16 INSTALACIÓN GAS

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe	
16.1	Ud	Ud. Acometida de polietileno de baja densidad sdr 11 DN32 a MPB. Medida la unidad ejecutada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			1,00				1,00		
							1,00	1,00	
Total ud:						1,00	170,24	170,24	
16.2	MI.	ML. Tuberia de acero para gas envainada contador-sala calderas de 1 1/2". Medida la longitud ejecutada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			1,00	31,00			31,00		
							31,00	31,00	
Total ml.:						31,00	18,93	586,83	
16.3	Ud	Ud. Armario con Regulación A-25 para 25 m³/h G.N., salida 50 mbar Medida la unidad ejecutada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			1,00				1,00		
							1,00	1,00	
Total ud:						1,00	221,39	221,39	
16.4	Ud	Ud. Armario 8 contadores gas realizado en obra Medida la unidad ejecutada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			1,00				1,00		
							1,00	1,00	
Total ud:						1,00	321,81	321,81	
16.5	Ud	Ud. bandeja para contador centralizado en armario de gas Medida la unidad ejecutada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			12,00				12,00		
							12,00	12,00	
Total ud:						12,00	47,89	574,68	
16.6	MI	ML. Tuberia de cobre envainada contador-vivienda para gas Cu 16/18 mm Medida la longitud ejecutada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			4ªA	1,00	3,70			3,70	
			4ªB	1,00	3,70			3,70	
			3ªA	1,00	6,60			6,60	
			3ªB	1,00	6,60			6,60	
			2ªA	1,00	9,60			9,60	
			2ªB	1,00	9,60			9,60	
			1ªA	1,00	12,50			12,50	
			1ªB	1,00	12,50			12,50	
			LOCAL 1	1,00	15,25			15,25	
			LOCAL 2	1,00	16,25			16,25	



Presupuesto parcial nº 16 INSTALACIÓN GAS

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
						96,30	96,30	
		Total ml			96,30	11,78	1.134,41	
16.7	Ud	Ud. Valvula de corte general para abonado						
		Medida la unidad ejecutada.						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		10,00				10,00		
						10,00	10,00	
		Total ud			10,00	10,28	102,80	
16.8	Ud	Ud. Conexion de llave abonado con regular GN-12.						
		Medida la unidad ejecutada.						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		8,00				8,00		
						8,00	8,00	
		Total ud			8,00	14,55	116,40	
16.9	Ud	Ud.Conexion de caldera desde regulador.						
		Medida la unidad ejecutada.						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		8,00				8,00		
						8,00	8,00	
		Total ud			8,00	25,81	206,48	
16.10	Ud	Ud. Tramitación completa el Expediente ante los Organismos Oficiales						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		1,00				1,00		
						1,00	1,00	
		Total ud			1,00	346,64	346,64	
16.11	Ud	Ud. Realizacion de planos as-build para la realización de la dirección de obra						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		1,00				1,00		
						1,00	1,00	
		Total ud			1,00	133,45	133,45	
Total presupuesto parcial nº 16 INSTALACIÓN GAS :							3.915,13	



Presupuesto parcial nº 17 INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe	
17.1.- PROTECCION CONTRA INCENDIOS									
17.1.1	Ud.	Ud. Extintor de nieve carbónica CO2. Medida la unidad terminada.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
S-1			1,00				1,00		
PB			1,00				1,00		
							2,00	2,00	
			Total ud.:				2,00	45,27	90,54
17.1.2	Ud.	Ud. Extintor de polvo polivalente ABC. Medida la unidad terminada.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Sotano			1,00	3,00			3,00		
PB			1,00	1,00			1,00		
P1 a P4			1,00	4,00			4,00		
P5			1,00				1,00		
							9,00	9,00	
			Total ud.:				9,00	20,56	185,04
17.1.3	Ud.	Ud. Collarín intumescente en tubería. Medida la unidad terminada.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Bajantes			1,00	5,00			5,00		
Inodoros			1,00	4,00			4,00		
Sotano			1,00	5,00			5,00		
Colector			1,00	3,00			3,00		
							17,00	17,00	
			Total ud.:				17,00	24,08	409,36
17.1.4	Ud.	Ud. Señalización de medios de protección y evacuación de incendios: Medida la unidad terminada.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
EXTINTORES C0			2,00				2,00		
EXTINTORES			9,00				9,00		
ESCALERAS SOTANOS			6,00				6,00		
SOTANO			8,00				8,00		
PLANTAS			6,00				6,00		
PB			3,00				3,00		
							34,00	34,00	
			Total ud.:				34,00	4,13	140,42
Total subcapítulo 17.1.- PROTECCION CONTRA INCENDIOS:								825,36	
Total presupuesto parcial nº 17 INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS :								825,36	



Presupuesto parcial nº 18 INSTALACION ELECTRICIDAD

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe	
18.1.- TOMA DE TIERRA									
18.1.1		Ud. Red de Puesta a Tierra del Edificio. Medida la unidad ejecutada.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			1,00				1,00		
							1,00	1,00	
			Total:				1,00	502,13	502,13
							Total subcapítulo 18.1.- TOMA DE TIERRA:		502,13
18.2.- CAJAS GENERALES DE PROTECCION									
18.2.1		Ud. Caja general de proteccion CGP BUC-10 250A/CC 250A tipo ENDESA. Medida la unidad ejecutada.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			1,00				1,00		
							1,00	1,00	
			Total:				1,00	198,39	198,39
							Total subcapítulo 18.2.- CAJAS GENERALES DE PROTECCION:		198,39
18.3.- LINEAS GENERALES DE ALIMENTACION									
18.3.1	MI.	ML. Línea general de alimentación a Centralización Planta Baja. Medida la longitud proyectada.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			1,00	7,60			7,60		
							7,60	7,60	
			Total ml.:				7,60	28,88	219,49
							Total subcapítulo 18.3.- LINEAS GENERALES DE ALIMENTACION:		219,49
18.4.- CENTRALIZACION DE CONTADORES									
18.4.1		Ud. Centralizacion de 14 contadores tipo ENDESA en Planta Baja. Medida la unidad ejecutada.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			1,00				1,00		
							1,00	1,00	
			Total:				1,00	837,81	837,81
							Total subcapítulo 18.4.- CENTRALIZACION DE CONTADORES:		837,81
18.5.- DERIVACIONES INDIVIDUALES									
18.5.1		ML. Derivación individual monofásica para viviendas. Medida la longitud proyectada.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			2,00	18,66			37,32		
			2,00	21,61			43,22		
							80,54	80,54	
			Total:				80,54	4,47	360,01
18.5.2		ML. Derivación individual monofásica para viviendas. Medida la longitud proyectada.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	



Presupuesto parcial nº 18 INSTALACION ELECTRICIDAD

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe
	2,00		24,56			49,12	
	2,00		27,51			55,02	
						104,14	104,14
		Total			104,14	6,36	662,33
18.5.3		Ud. Tubo reserva por cada diez derivaciones individuales o fracción. Medida la unidad ejecutada.					
	Uds.	Largo	Ancho	Alto		Parcial	Subtotal
Centraliz	1,00					1,00	
Riti	1,00					1,00	
Rits	1,00					1,00	
						3,00	3,00
		Total			3,00	17,18	51,54
18.5.4		Ud. Tubo de reserva por cada local con partición definida o por cada 50 m2 de local o fracción Medida la unidad ejecutada.					
	Uds.	Largo	Ancho	Alto		Parcial	Subtotal
Locales	2,00					2,00	
						2,00	2,00
		Total			2,00	17,18	34,36
Total subcapítulo 18.5.- DERIVACIONES INDIVIDUALES:							1.108,24
18.6.- INSTALACION INTERIOR VIVIENDA							
18.6.1	Ud.	Ud cuadro de vivienda electrificacion elevada de poliéster o PVC autoextinguible. Medida la unidad ejecutada.					
	Uds.	Largo	Ancho	Alto		Parcial	Subtotal
Viviendas 4 Dormitorios	4,00					4,00	
Viviendas 3 Dormitorios	4,00					4,00	
						8,00	8,00
		Total Ud.			8,00	99,22	793,76
18.6.2	MI.	ML. Circuito para Alumbrado (puntos de luz, con un máximo de 30 pto por circuito). Medida la unidad ejecutada.					
	Uds.	Largo	Ancho	Alto		Parcial	Subtotal
Viviendas 4 Dormitorios	4,00	33,56				134,24	
Viviendas 3 Dormitorios	4,00	33,50				134,00	
						268,24	268,24
		Total ml.			268,24	0,66	177,04
18.6.3	MI.	ML. Circuito monofásico para Otros Usos (hasta un máximo de 20 tomas por circuito). Medida la unidad ejecutada.					
	Uds.	Largo	Ancho	Alto		Parcial	Subtotal
Viviendas 4 Dormitorios	4,00	53,12				212,48	
Viviendas 3 Dormitorios	4,00	48,29				193,16	
						405,64	405,64
		Total ml.			405,64	1,28	519,22
18.6.4	MI.	ML. Circuito monofásico para Cocina y Horno (hasta un máximo de 2 tomas por circuito). Medida la unidad ejecutada.					



Presupuesto parcial nº 18 INSTALACION ELECTRICIDAD

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Viviendas 4 Dormitorios	4,00	17,43			69,72	
		Viviendas 3 Dormitorios	4,00	18,65			74,60	
							144,32	144,32
		Total ml.:					144,32	2,61
18.6.5	MI.	ML. Circuito monofásico para Lavavajillas. (hasta un máximo de 3 tomas por circuito). Medida la unidad ejecutada.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Viviendas 4 Dormitorios	4,00	9,10			36,40	
		Viviendas 3 Dormitorios	4,00	8,80			35,20	
							71,60	71,60
		Total ml.:					71,60	1,28
18.6.6	MI.	ML. Circuito monofásico para Lavadora. (hasta un máximo de 3 tomas por circuito). Medida la unidad ejecutada.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Viviendas 4 Dormitorios	4,00	17,45			69,80	
		Viviendas 3 Dormitorios	4,00	16,15			64,60	
							134,40	134,40
		Total ml.:					134,40	1,28
18.6.7	MI.	ML. Circuito monofásico para Baño y Cocina. (hasta un máximo de 6 tomas por circuito). Medida la unidad ejecutada.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Viviendas 4 Dormitorios	4,00	11,00			44,00	
		Viviendas 3 Dormitorios	4,00	11,00			44,00	
							88,00	88,00
		Total ml.:					88,00	1,28
18.6.8	MI.	ML. Circuito monofásico para Trastero para TC y Alumbrado. Medida la unidad ejecutada.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		P1	1,00	34,92			34,92	
		P1	1,00	31,83			31,83	
		P2	1,00	36,00			36,00	
		P2	1,00	31,45			31,45	
		P3	1,00	32,70			32,70	
		P3	1,00	30,35			30,35	
		P4	1,00	33,35			33,35	
		P4	1,00	32,03			32,03	
							262,63	262,63
		Total ml.:					262,63	1,28
18.6.9	MI.	ML. Circuito para Maniobra entre termostato y equipo. Medida la unidad ejecutada.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal



Presupuesto parcial nº 18 INSTALACION ELECTRICIDAD

Nº	Ud	Descripción			Medición	Precio	Importe	
Termosta aire a ud interior								
		Viviendas 4 Dormitorios	4,00	12,23		48,92		
		Viviendas 3 Dormitorios	4,00	11,20		44,80		
Termostato de calefacc a caldera								
		Viviendas 4 Dormitorios	4,00	19,55		78,20		
		Viviendas 3 Dormitorios	4,00	18,42		73,68		
						245,60	245,60	
Total ml.:					245,60	0,66	162,10	
18.6.10	Ud.	Ud. Punto de luz sencillo (1 pulsador + 1 punto). Medida la unidad ejecutada.						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		Viviendas 4 Dormitorios	4,00	3,00		12,00		
		Viviendas 3 Dormitorios	4,00	4,00		16,00		
						28,00	28,00	
Total Ud.:					28,00	6,76	189,28	
18.6.11	Ud.	Ud. Punto de luz doble (1 pulsador + 2 puntos). Medida la unidad ejecutada.						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		Viviendas 4 Dormitorios	4,00	2,00		8,00		
		Viviendas 3 Dormitorios	4,00	1,00		4,00		
						12,00	12,00	
Total Ud.:					12,00	8,71	104,52	
18.6.12	Ud.	Ud. Punto de luz triple (1 pulsador + 3 puntos). Medida la unidad ejecutada.						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		Viviendas 4 Dormitorios	4,00	1,00		4,00		
		Viviendas 3 Dormitorios	4,00	1,00		4,00		
						8,00	8,00	
Total Ud.:					8,00	10,65	85,20	
18.6.13	Ud.	Ud. Punto de luz conmutado (2 pulsadores + 1 punto). Medida la unidad ejecutada.						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		Viviendas 4 Dormitorios	4,00	5,00		20,00		
		Viviendas 3 Dormitorios	4,00	4,00		16,00		
						36,00	36,00	
Total Ud.:					36,00	11,10	399,60	
18.6.14	Ud.	Ud. Punto de luz conmutado (2 pulsadores + 2 puntos). Medida la unidad ejecutada.						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		Viviendas 4 Dormitorios	4,00	1,00		4,00		
		Viviendas 3 Dormitorios	4,00	2,00		8,00		
						12,00	12,00	



Presupuesto parcial nº 18 INSTALACION ELECTRICIDAD

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe	
			Total Ud.:				12,00	13,75	165,00
18.6.15	Ud.	Ud. Punto de luz conmutado (2 pulsadores + 3 puntos). Medida la unidad ejecutada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Viviendas 4 Dormitorios	4,00	2,00					8,00		
Viviendas 3 Dormitorios	4,00	1,00					4,00		
							12,00	12,00	
			Total Ud.:				12,00	17,88	214,56
18.6.17	Ud.	Ud. Punto de luz conmutado cruzamiento (4 pulsadores + 2 punto). Medida la unidad ejecutada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Viviendas 4 Dormitorios	4,00	1,00					4,00		
Viviendas 3 Dormitorios	4,00	1,00					4,00		
							8,00	8,00	
			Total Ud.:				8,00	28,06	224,48
18.6.18	Ud.	Ud. Pulsador de persianas. Medida la unidad ejecutada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Viviendas 4 Dormitorios	4,00	8,00					32,00		
Viviendas 3 Dormitorios	4,00	7,00					28,00		
							60,00	60,00	
			Total Ud.:				60,00	7,56	453,60
18.6.19	Ud.	Ud. Timbre en acceso de viviendas. Medida la unidad ejecutada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Viviendas 4 Dormitorios	4,00						4,00		
Viviendas 3 Dormitorios	4,00						4,00		
							8,00	8,00	
			Total Ud.:				8,00	19,69	157,52
18.6.20	Ud.	Ud. Base de enchufe y clavija de 25A Horno. Medida la unidad ejecutada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Viviendas 4 Dormitorios	4,00	2,00					8,00		
Viviendas 3 Dormitorios	4,00	2,00					8,00		
							16,00	16,00	
			Total Ud.:				16,00	9,86	157,76
18.6.21	Ud.	Ud. Base de enchufe Simple de 16 A. Medida la unidad ejecutada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Viviendas 4 Dormitorios	4,00	25,00					100,00		
Viviendas 3 Dormitorios	4,00	24,00					96,00		
							196,00	196,00	
			Total Ud.:				196,00	7,38	1.446,48



Presupuesto parcial nº 18 INSTALACION ELECTRICIDAD

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
18.6.22	Ud.	Ud. Base de enchufe Doble 16 A. Medida la unidad ejecutada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Viviendas 4 Dormitorios	4,00	7,00					28,00	
Viviendas 3 Dormitorios	4,00	6,00					24,00	
							52,00	52,00
Total Ud.:			52,00				12,25	637,00
18.6.23	Ud.	Ud. Base de enchufe Simple de 16 A Lavadora-Lavavajillas. Medida la unidad ejecutada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Viviendas 4 Dormitorios	4,00	2,00					8,00	
Viviendas 3 Dormitorios	4,00	2,00					8,00	
							16,00	16,00
Total Ud.:			16,00				7,38	118,08
18.6.24	Ud.	Ud. Base de enchufe Simple estanca de 16 A. Medida la unidad ejecutada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Viviendas 4 Dormitorios	4,00	1,00					4,00	
Viviendas 3 Dormitorios	4,00	1,00					4,00	
							8,00	8,00
Total Ud.:			8,00				12,00	96,00
18.6.25	Ud.	Ud. Conexión Equipotencial en Baño. Medida la unidad ejecutada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Viviendas 4 Dormitorios	4,00	2,00					8,00	
Viviendas 3 Dormitorios	4,00	2,00					8,00	
							16,00	16,00
Total Ud.:			16,00				7,56	120,96
18.6.26	Ud.	Ud. Instalación de plafon estanco exteriores en Salones. Medida la unidad ejecutada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Viviendas 4 Dormitorios	4,00	1,00					4,00	
Viviendas 3 Dormitorios	4,00	1,00					4,00	
							8,00	8,00
Total Ud.:			8,00				21,61	172,88
18.6.27	Ud.	Ud. Instalación de plafon estanco exteriores Tendederos. Medida la unidad ejecutada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Viviendas 4 Dormitorios	4,00	1,00					4,00	
Viviendas 3 Dormitorios	4,00	1,00					4,00	
							8,00	8,00
Total Ud.:			8,00				21,61	172,88
Total subcapítulo 18.6.- INSTALACION INTERIOR VIVIENDA:								7.657,09



Presupuesto parcial nº 18 INSTALACION ELECTRICIDAD

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
18.7.- INSTALACION SERVICIOS GENERALES								
18.7.1	MI.	ML. Derivación individual Trifasica de 4x6+1x6 TT mm2. Medida la longitud proyectada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Bateria a Comunes			1,00	12,30			12,30	
Cuadro Comunes a Cuadro Maniobra Ascensor			1,00	26,90			26,90	
							39,20	39,20
		Total ml.:					39,20	3,09
								121,13
18.7.2	MI.	ML. Derivación individual Monofasica de 2x2.5+1x2.5 TT mm2. Medida la longitud proyectada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Riti			1,00	10,00			10,00	
Ritsi			1,00	29,40			29,40	
							39,40	39,40
		Total ml.:					39,40	2,75
								108,35
18.7.3	Ud.	Ud. Cuadro de Servicios Generales de Edificio. Medida la unidad terminada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Cuadro Serv. Grales			1,00				1,00	
							1,00	1,00
		Total ud.:					1,00	515,89
								515,89
18.7.5	MI.	ML. Derivación individual Monofasica de 2x1.5+1x1.5 TT mm2. Medida la longitud proyectada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Alumbrado Zaguán			1,00	9,00			9,00	
Alumbrado Escalera y Vestibulos Ascensor Plantas Alzadas			1,00	19,00			19,00	
Alumbrado Vestibulos Ascensor Sotano			1,00	6,50			6,50	
Alumbrado Exterior			1,00	10,00			10,00	
Alumbrado Rellano Fijo			1,00	27,00			27,00	
							71,50	71,50
		Total ml.:					71,50	0,62
								44,33
18.7.6	MI.	ML. Derivación individual Monofasica de 2x2.5+1x2.5 TT mm2. Medida la longitud proyectada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Tomas de Corriente Plantas Alzadas			1,00	26,00			26,00	
Emergencias Zona Comun			1,00	32,20			32,20	
Portero Automatico			1,00	29,50			29,50	
							87,70	87,70
		Total ml.:					87,70	1,59
								139,44
18.7.7	Ud.	Ud. Cuadro protección Telecomunicaciones. Medida la unidad terminada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal



Presupuesto parcial nº 18 INSTALACION ELECTRICIDAD

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe	
RITI			1,00				1,00		
RITS			1,00				1,00		
							2,00	2,00	
			Total ud.:				2,00	61,25	122,50
18.7.8	Ud.	Ud. Detector de presencia. Medida la unidad terminada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
S-1			1,00	1,00			1,00		
PB			1,00	3,00			3,00		
P1			1,00	1,00			1,00		
P2			1,00	1,00			1,00		
P3			1,00	1,00			1,00		
P4			1,00	1,00			1,00		
P5			1,00	1,00			1,00		
							9,00	9,00	
			Total ud.:				9,00	34,18	307,62
18.7.9	Ud.	Ud. Toma de corriente estanca para cuatos tecnicos. Medida la unidad terminada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Bateria Agua			1,00				1,00		
Basuras			1,00				1,00		
Bateria Electrico			1,00				1,00		
Placas			1,00				1,00		
Rellanos PB a P5			6,00				6,00		
							10,00	10,00	
			Total ud.:				10,00	7,38	73,80
18.7.10	Ud.	Ud. Downlight LED 1000Lum en Zonas Comunes. Medida la unidad terminada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
S-1			1,00	2,00			2,00		
PB			1,00	6,00			6,00		
P1 a P4			4,00	2,00			8,00		
P5			1,00	6,00			6,00		
							22,00	22,00	
			Total ud.:				22,00	10,31	226,82
18.7.11	Ud.	Ud. Instalación de plafon decorativo interiores escaleras. Medida la unidad ejecutada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Escaleras									
Pb a P1			1,00	4,00			4,00		
P1 a P2			1,00	1,00			1,00		



Presupuesto parcial nº 18 INSTALACION ELECTRICIDAD

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
P2 a P3	1,00	1,00		1,00	
P3 a P4	1,00	1,00		1,00	
P4 a P5	1,00	1,00		1,00	
P5 a P6	1,00	1,00		1,00	
				9,00	9,00
Total ud.:			9,00	20,08	180,72

**18.7.12 Ud. Ud. Hublot estanco en Cuartos Técnicos.
Medida la unidad ejecutada.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Bateria Agua	1,00				1,00	
Bateria Electrico	1,00				1,00	
Placas	2,00				2,00	
Riti	1,00				1,00	
Ritsi	1,00				1,00	
					6,00	6,00
Total ud.:			6,00	10,17	61,02	

**18.7.13 Ud. Ud. Pantalla estanca en Cuartos Tecnicos 1x36.
Medida la unidad terminada.,**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Basuras	1,00				1,00	
					1,00	1,00
Total ud.:			1,00	26,92	26,92	

**18.7.14 Ud. Ud. Emergencia en Zonas Comunes 100 lum.
Medida la unidad terminada.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
S-1	3,00				3,00	
PB	2,00				2,00	
P1	2,00				2,00	
P2	2,00				2,00	
P3	2,00				2,00	
P4	2,00				2,00	
P5	6,00				6,00	
					19,00	19,00
Total ud.:			19,00	28,33	538,27	

**18.7.15 Ud. Ud. Instalación de pulsador Estanco Zonas Comunes.
Medida la unidad terminada.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Basuras	1,00				1,00	
Agua	1,00				1,00	
Riti / Ritsi	2,00				2,00	
Electrico	1,00				1,00	



Presupuesto parcial nº 18 INSTALACION ELECTRICIDAD

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
Placas	1,00					1,00		
						6,00	6,00	
Total ud.:			6,00			10,70	64,20	
Total subcapítulo 18.7.- INSTALACION SERVICIOS GENERALES:							2.531,01	
18.8.- VIDEOPORTERO								
18.8.1	Ud.	Ud. Instalacion de monitor en B/N para videoportero en interior de vivienda.						
		Medida la unidad ejecutada.						
	Uds.	Largo	Ancho	Alto		Parcial	Subtotal	
	8,00					8,00		
						8,00	8,00	
Total Ud.:			8,00			95,22	761,76	
18.8.2	Ud.	Ud. Placa exterior para videoportero de 10 pulsadores.						
		Medida la unidad ejecutada.						
	Uds.	Largo	Ancho	Alto		Parcial	Subtotal	
	8,00					8,00		
						8,00	8,00	
Total Ud.:			8,00			15,47	123,76	
Total subcapítulo 18.8.- VIDEOPORTERO:							885,52	
18.9.- GARAJE								
18.9.1	MI.	ML. Derivación individual Trifasica de 4x6+1x6 TT mm2.						
		Medida la longitud proyectada.						
	Uds.	Largo	Ancho	Alto		Parcial	Subtotal	
Cuadro Garajes	10,50					10,50		
						10,50	10,50	
Total ml.:			10,50			3,09	32,45	
18.9.2	Ud.	Ud. Cuadro de Garaje.						
		Medida la unidad terminada.						
	Uds.	Largo	Ancho	Alto		Parcial	Subtotal	
	1,00					1,00		
						1,00	1,00	
Total Ud.:			1,00			515,90	515,90	
18.9.3	MI.	ML. Derivación individual Monofasica de 2x1.5+1x1.5 TT mm2.						
		Medida la longitud proyectada.						
	Uds.	Largo	Ancho	Alto		Parcial	Subtotal	
Alumbrado Temporizado	1,00	21,00				21,00		
Garaje								
Alumbrado Fijo Garaje	1,00	5,50				5,50		
						26,50	26,50	
Total ml.:			26,50			1,59	42,14	
18.9.4	MI.	ML. Derivación individual Monofasica de 2x2.5+1x2.5 TT mm2.						
		Medida la longitud proyectada.						
	Uds.	Largo	Ancho	Alto		Parcial	Subtotal	
Puerta de Garaje	1,00	18,50				18,50		
Tomas de Corriente Garaje	1,00	22,00				22,00		



Presupuesto parcial nº 18 INSTALACION ELECTRICIDAD

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe
Alumbrado Emergencia Garaje	1,00	24,00			24,00		
					64,50	64,50	
		Total ml.:			64,50	1,85	119,33
18.9.5	Ud.	Ud. Pantalla estanca en Garajes 2x36. Medida la unidad terminada.,					
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Garaje S-1	1,00	4,00			4,00		
					4,00	4,00	
		Total Ud.:			4,00	29,18	116,72
18.9.6	Ud.	Ud. Emergencia en Garajes 150 lum. Medida la unidad terminada.					
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Garaje S-1	1,00	4,00			4,00		
					4,00	4,00	
		Total Ud.:			4,00	32,62	130,48
18.9.7	Ud.	Ud. Emergencia en Garajes 100 lum. Medida la unidad terminada.					
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Salida Peatonal	1,00				1,00		
					1,00	1,00	
		Total Ud.:			1,00	28,29	28,29
18.9.8	Ud.	Ud. Instalación de pulsador Estanco Garajes. Medida la unidad terminada.					
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Riti	1,00	1,00			1,00		
Trasteros	1,00	10,00			10,00		
Temporizado Garajes	1,00	3,00			3,00		
					14,00	14,00	
		Total Ud.:			14,00	10,70	149,80
18.9.9	Ud.	Ud. Hublot estanco en Garaje. Medida la unidad ejecutada.					
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Riti	1,00				1,00		
Trasteros	1,00	10,00			10,00		
					11,00	11,00	
		Total Ud.:			11,00	10,17	111,87
18.9.10	Ud.	Ud. Toma de corriente estanca para Garaje. Medida la unidad terminada.					
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Riti	1,00				1,00		
Garaje	2,00				2,00		
					3,00	3,00	
		Total Ud.:			3,00	7,37	22,11



Presupuesto parcial nº 18 INSTALACION ELECTRICIDAD

Nº	Ud	Descripción	Medición		Precio	Importe
					Total subcapítulo 18.9.- GARAJE:	1.269,09
18.10.- PLACAS FOTOVOLTAICAS						
18.10.1	Ud.	Instalacion completa para Placas Solares Fotovoltaicas. Medida la unidad terminada.				
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1,00				1,00	
					1,00	1,00
				Total	1,00	2.265,33
						2.265,33
						Total subcapítulo 18.10.- PLACAS FOTOVOLTAICAS:
						2.265,33
						Total presupuesto parcial nº 18 INSTALACION ELECTRICIDAD :
						17.474,10



Presupuesto parcial nº 19 INSTALACIÓN TELECOMUNICACIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe	
19.1.- RTV (TELEVISION) TOMAS TV-R-SAT									
19.1.1	Ud.	Ud. Equipo de captación para RTV terrestre. Medida la unidad terminada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			1,00				1,00		
							1,00	1,00	
			Total ud.:				1,00	276,96	276,96
19.1.2	Ud.	Ud. Equipo de cabecera. Medida la unidad terminada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			1,00				1,00		
							1,00	1,00	
			Total ud.:				1,00	622,66	622,66
19.1.3	MI.	Ud. Red de Distribución principal y puntos de Distribución de sistemas RTV terrenal y satélite Medida la unidad terminada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
PB			2,00	30,00			60,00		
P1			2,00	24,00			48,00		
P2			2,00	21,00			42,00		
P3			2,00	18,00			36,00		
P4			2,00	15,00			30,00		
							216,00	216,00	
			Total ml.:				216,00	2,78	600,48
19.1.4	MI.	Ud. Red de dispersión desde derivadores en registros secundarios planta hasta Punto de Terminación de Red viviendas y locales. Medida la unidad terminada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			8,00	4,00			32,00		
							32,00	32,00	
			Total ml.:				32,00	1,55	49,60
19.1.6	Ud.	Ud. Red Interior de Usuario para vivienda con 5 tomas RTV y 5 estancias desde el Punto de Acceso al Usuario hasta bases de acceso. Medida la unidad terminada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Aticos			4,00				4,00		
							4,00	4,00	
			Total ud.:				4,00	111,57	446,28
19.1.7	Ud.	Ud. Red Interior de Usuario para vivienda con 6 tomas RTV y 6 estancias desde el Punto de Acceso al Usuario hasta bases de acceso. Medida la unidad terminada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			4,00				4,00		
							4,00	4,00	
			Total ud.:				4,00	130,47	521,88



Presupuesto parcial nº 19 INSTALACIÓN TELECOMUNICACIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe	
19.1.8	Ud.	Ud. Red Interior de Usuario para un locales en planta baja. Medida la unidad terminada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Local			2,00				2,00		
							2,00	2,00	
			Total ud.:				2,00	14,14	28,28
Total subcapítulo 19.1.- RTV (TELEVISION) TOMAS TV-R-SAT:								2.546,14	
19.2.- RED (TELEFONO) TOMAS RJ-45									
19.2.1	Ud.	Ud. Registro Principal de la red de cable de pares de cobre UTP Medida la unidad terminada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
RITI			1,00				1,00		
							1,00	1,00	
			Total ud.:				1,00	292,39	292,39
19.2.2	MI.	MI. Red de Distribución y dispersión desde Registro Principal en RITI hasta PAU vivienda. Medida la longitud proyectada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
PB			2,00	8,00			16,00		
P1			2,00	17,00			34,00		
P2			2,00	20,00			40,00		
P3			2,00	23,00			46,00		
P4			2,00	26,00			52,00		
							188,00	188,00	
			Total ml.:				188,00	0,55	103,40
19.2.4	Ud.	Ud. Red Interior de Usuario para una vivienda con 7 tomas de TF y 5 estancias. Medida la unidad terminada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Aticos			4,00				4,00		
							4,00	4,00	
			Total ud.:				4,00	150,94	603,76
19.2.5	Ud.	Ud. Red Interior de Usuario para una vivienda con 8 tomas de TF y 6 estancias. Medida la unidad terminada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
TOMAS DE TELEFONO 1 por cada cuarto + 2 de reserva			4,00				4,00		
							4,00	4,00	
			Total ud.:				4,00	167,17	668,68
19.2.6	Ud.	Ud. Red Interior de Usuario para locales. Medida la unidad terminada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Local			2,00				2,00		
							2,00	2,00	
			Total ud.:				2,00	30,92	61,84



Presupuesto parcial nº 19 INSTALACIÓN TELECOMUNICACIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe	
Total subcapítulo 19.2.- RED (TELEFONO) TOMAS RJ-45:							1.730,07		
19.3.- RED COAXIAL (INFORMATICA / BANDA ANCHA) TOMAS BA									
19.3.3	Ud.	Ud. Red interior de usuario de cables coaxiales para una vivienda. Medida la unidad terminada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		TOMAS DE INFORMATICA (BA) 2 ptos (normalmente cocina y salon)							
	Viviendas		2,00	8,00			16,00		
							16,00	16,00	
Total ud.:							16,00	7,22	115,52
19.3.4	Ud.	Ud. Red interior de usuario de cables coaxiales para un local. Medida la unidad terminada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			2,00				2,00		
							2,00	2,00	
Total ud.:							2,00	16,49	32,98
Total subcapítulo 19.3.- RED COAXIAL (INFORMATICA / BANDA ANCHA) TOMAS BA:							148,50		
19.4.- RED OPTICA									
19.4.1	Ud.	Ud. Registro Principal de la red de fibra óptica. Medida la unidad terminada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			1,00				1,00		
							1,00	1,00	
Total ud.:							1,00	379,00	379,00
19.4.2	MI.	MI. Red de Distribución desde Riti a PAU vivienda. Medida la longitud proyectada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
	PB		2,00	8,00			16,00		
	P1		2,00	17,00			34,00		
	P2		2,00	20,00			40,00		
	P3		2,00	23,00			46,00		
	P4		2,00	26,00			52,00		
							188,00	188,00	
Total ml.:							188,00	0,80	150,40
19.4.3	Ud.	Ud. Red interior de usuario de la red de fibra óptica para una vivienda o un local. Medida la unidad terminada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		Locales	2,00				2,00		
		Viviendas	8,00				8,00		
							10,00	10,00	
Total ud.:							10,00	18,75	187,50
Total subcapítulo 19.4.- RED OPTICA:							716,90		
19.5.- CANALIZACION INFRAESTRUCTURA									



Presupuesto parcial nº 19 INSTALACIÓN TELECOMUNICACIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe	
19.5.1	Ud.	Ud. Base de Antena Parabólica. Medida la unidad terminada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			1,00						1,00
									1,00
		Total ud.:				1,00	52,35	52,35	
19.5.2	Ud.	Ud. Equipamiento del RITI. Medida la unidad terminada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			1,00						1,00
									1,00	1,00
		Total ud.:				1,00	211,21	211,21	
19.5.3	Ud.	Ud. Equipamiento del RITS. Medida la unidad terminada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			1,00						1,00
									1,00	1,00
		Total ud.:				1,00	211,21	211,21	
19.5.4	Ud.	Ud. Arqueta para registro para Telecomunicaciones 40x40. Medida la unidad terminada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			1,00						1,00
									1,00
		Total ud.:				1,00	289,89	289,89	
19.5.5	MI.	MI. Canalización externa enterrada desde la arqueta de entrada hasta el sótano. Medida la longitud proyectada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			4,00	2,00					8,00
									8,00	8,00
		Total ml.:				8,00	2,52	20,16	
19.5.6	MI.	Ud. Canalización de enlace inferior desde el registro de enlace de entrada al inmueble hasta el RITI. Medida la unidad terminada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			4,00	2,00					8,00
									8,00	8,00
		Total ml.:				8,00	2,52	20,16	
19.5.7	Ud.	Ud. Registros de paso tipo A. Medida la unidad terminada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			3,00						3,00
									3,00	3,00
		Total ud.:				3,00	52,46	157,38	
19.5.8	MI.	MI. Canalización principal inferior. Medida la longitud proyectada.							



Presupuesto parcial nº 19 INSTALACIÓN TELECOMUNICACIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe	
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			5,00	14,00			70,00		
							70,00	70,00	
			Total ml.:				70,00	1,29	90,30
19.5.9	MI.	MI. Canalización Escaleras Telecomunicaciones. Medida la longitud proyectada.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
7X50			1,00	5,00		17,00	85,00		
							85,00	85,00	
			Total ml.:				85,00	1,29	109,65
19.5.10	MI.	MI. Canalización a viviendas secundaria Telecomunicaciones. Medida la longitud proyectada.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Canalizacion Secundaria			10,00		3,50		35,00		
							35,00	35,00	
			Total ml.:				35,00	0,71	24,85
19.5.11	Ud.	Ud. Registro de Terminación de Red. Medida la unidad terminada.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			8,00				8,00		
							8,00	8,00	
			Total ud.:				8,00	9,82	78,56
19.5.12	MI.	Ud. Canalización enlace superior desde los elementos de captación y el RITS. Medida la unidad terminada.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			10,00				10,00		
							10,00	10,00	
			Total ml.:				10,00	1,72	17,20
19.5.14	Ud.	Ud. Canalización interior de usuario para una vivienda 5 estancias. Medida la unidad terminada.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			4,00				4,00		
							4,00	4,00	
			Total ud.:				4,00	88,73	354,92
19.5.15	Ud.	Ud. Canalización interior de usuario para una vivienda 6 estancias. Medida la unidad terminada.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			4,00				4,00		
							4,00	4,00	
			Total ud.:				4,00	106,47	425,88
Total subcapítulo 19.5.- CANALIZACION INFRAESTRUCTURA:								2.063,72	
Total presupuesto parcial nº 19 INSTALACIÓN TELECOMUNICACIONES :								7.205,33	



Presupuesto parcial nº 20 INSTALACIÓN VENTILACIÓN

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe	
20.1	MI.	MI. Tuberia de chapa galvanizada doble camara de ø300/350 galva/galva. Medida la longitud terminada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			2,00	17,00			34,00		
							34,00	34,00	
Total ml.:						34,00	55,16	1.875,44	
20.2	MI.	MI. Tuberia de chapa galvanizada de ø130, machihembrada. Medida la longitud terminada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			Campanas						
			P1	2,00	15,00			30,00	
P2	2,00	12,05			24,10				
P3	2,00	9,10			18,20				
P4	2,00	6,15			12,30				
	Ventilacion Cocinas	10,00	1,80			18,00			
Ventilacion Baños									
P1	2,00	16,30			32,60				
P2	2,00	13,35			26,70				
P3	2,00	10,40			20,80				
P4	2,00	7,45			14,90				
	Ventilacion Vestibulo								
	Garajes	2,00	13,45			26,90			
						224,50	224,50		
Total ml.:						224,50	6,57	1.474,97	
20.3	MI.	MI. Tuberia de PVC flexible reforzado de ø130. Medida la longitud terminada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			Cocinas						
			8,00	1,00			8,00		
Baños									
8,00	1,00			8,00					
Aseos									
8,00	1,00			8,00					
						24,00	24,00		
Total ml.:						24,00	6,57	157,68	
20.4	Ud.	UD. Clapeta Aniretorno en campanas de extraccion. Medida la unidad terminada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			8,00				8,00		
									8,00
Total Ud.:						8,00	9,05	72,40	
20.5	Ud.	Ud.Rejilla de ventilacion autoregulable para viviendas S&P BARJ 54. Medida la unidad terminada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			Baños	8,00				8,00	



Presupuesto parcial nº 20 INSTALACIÓN VENTILACIÓN

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
Aseos			8,00	8,00	
				16,00	16,00
Total Ud.:			16,00	10,13	162,08
20.6	Ud.	Ud.Rejilla de ventilacion autoregurable para viviendas S&P BARJ 54. Medida la unidad terminada.			
			Uds. Largo Ancho Alto	Parcial	Subtotal
Cocinas			8,00	8,00	
				8,00	8,00
Total Ud.:			8,00	10,13	81,04
Total presupuesto parcial nº 20 INSTALACIÓN VENTILACIÓN :					3.823,61



Presupuesto parcial nº 21 INSTALACION DE SANEAMIENTO

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe			
21.1	Ud.	Ud. Acometida de saneamiento al edificio Pluvial-Fecal (Obra civil incluida).. Medida la unidad ejecutada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal			
			1,00				1,00				
							1,00	1,00			
Total ud.:						1,00	559,49	559,49			
21.2	MI.	MI. Instalacion de colector colgado fecal en PVC Ø110 mm. Medida la longitud proyectada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal			
			S-1	1,00	15,30			15,30			
			P4	2,00	1,75			3,50			
				1,00	1,15			1,15			
				1,00	1,80			1,80			
			P5	2,00	1,30			2,60			
				1,00	6,00			6,00			
							30,35	30,35			
			Total ml.:						30,35	6,44	195,45
			21.3	MI.	MI. Instalacion de colector colgado fecal en PVC Ø125 mm. Medida la longitud proyectada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
PB	1,00	40,90						40,90			
							40,90	40,90			
Total ml.:						40,90	7,47	305,52			
21.4	MI.	MI. Instalacion de colector colgado fecal en PVC Ø160 mm. Medida la longitud proyectada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal			
			PB	1,00	24,15			24,15			
							24,15	24,15			
Total ml.:						24,15	8,46	204,31			
21.5	MI.	MI. Instalacion de colector colgado fecal en PVC Ø200 mm. Medida la longitud proyectada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal			
			S-1	1,00	1,50			1,50			
			PB	1,00	4,20			4,20			
								5,70	5,70		
Total ml.:						5,70	10,65	60,71			
21.6	MI.	MI. Instalacion de bajante fecal PVC Ø125 mm. Medida la longitud proyectada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal			
				1,00	17,36			17,36			
				1,00	16,65			16,65			
				1,00	16,90			16,90			
				2,00	16,65			33,30			



Presupuesto parcial nº 21 INSTALACION DE SANEAMIENTO

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
						84,21	84,21	
		Total ml.:			84,21	7,35	618,94	
21.7	Ud.	Ud. Instalacion de Desagues PVC en Cocina de 2Ap Fregadero + Lavavajillas.						
		Medida la unidad terminada.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Viviendas 4 Dormitorios	4,00				4,00	
		Viviendas 3 Dormitorios	4,00				4,00	
							8,00	8,00
		Total Ud.:			8,00	39,47	315,76	
21.8	Ud.	Ud. Instalacion de Desagues PVC en Tendedero de 4Ap Caldera + Lavadero + Lavadora + Compresor.						
		Medida la unidad terminada.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Viviendas 4 Dormitorios	4,00				4,00	
		Viviendas 3 Dormitorios	4,00				4,00	
							8,00	8,00
		Total Ud.:			8,00	36,77	294,16	
21.9	Ud.	Ud. Instalacion de Desagues PVC en Aseo de 5Ap Lavabo + Bidet + Bañera + Inodoro + Condensador.						
		Medida la unidad terminada.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Viviendas 4 Dormitorios	4,00				4,00	
		Viviendas 3 Dormitorios	4,00				4,00	
							8,00	8,00
		Total Ud.:			8,00	41,36	330,88	
21.10	Ud.	Ud. Instalacion de Desagues PVC en Baño Pral de 4Ap 2 Lavabos + Plato Ducha + Inodoro.						
		Medida la unidad terminada.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Viviendas 4 Dormitorios	4,00				4,00	
		Viviendas 3 Dormitorios	4,00				4,00	
							8,00	8,00
		Total Ud.:			8,00	52,64	421,12	
21.11	Ud.	Ud. Sumidero sifónico de PVC para embaldosar.						
		Medida la unidad terminada.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		P1	2,00				2,00	
		P4	4,00				4,00	
		P5	3,00				3,00	
							9,00	9,00
		Total ud.:			9,00	31,87	286,83	
Total presupuesto parcial nº 21 INSTALACION DE SANEAMIENTO :								3.593,17



Presupuesto parcial nº 22 INSTALACIÓN ASCENSORES

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
22.1		<p>Ud. Suministro, montaje y legalización de ascensor, tipo OTIS Gen2 Confort ó similar. Incluye: - Carga: 630 kg. - Velocidad: 1 m/s. - Nº de paradas: 7 paradas. - Accesos en cabina: 2 ud. - Nº accesos en planta: 1 ud. - Situación cuarto de máquinas: sin cuarto de máquinas. - Anclaje guías: exclusivamente a forjados de piso con antivibratorios. - Dimensiones de puertas: 800x2000 mm. - Decoración cabina: acabado acero inoxidable suelo de granito - Puertas de piso: telescópicas con imprimación. Se dejara el hueco del ascensor totalmente terminado por el instalador. Durante la ejecucion de la obra se forrara de madera el ascensor. Reparto, instalacion, limpieza, gestion de residuos y protecciones.</p>			
			Uds. Largo Ancho Alto	Parcial	Subtotal
			1,00	1,00	
				1,00	1,00
			Total	1,00	10.353,15
					10.353,15
			Total presupuesto parcial nº 22 INSTALACIÓN ASCENSORES :		10.353,15



Presupuesto parcial nº 23 PINTURAS

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
23.1	M2.	M2. Pintura plástica en paredes y techos de yeso laminado en viviendas. Incluye: Tapado de rodapiés, puertas, ventanas, mecanismos o cualquier elementos que se pueda manchar. Lijado de superficie. Primera mano para sacar imperfecciones. Emplastecido y lijado de imperfecciones. Segunda mano extendida de forma uniforme hasta cubrir. Recortado de esquinas y rincones mismas manos que rodillo. Pintado de tercera mano en todo sin recorte antes de entrega de llaves. Pintura plástica en color en paredes a elegir por la propiedad. Pintura plástica blanca mate en techos. Se prohíbe expresamente pintar con pistola. Aportación de fichas técnicas y marcado CE. Reparto, ejecución, limpieza, gestión de residuos, medios y protecciones. Medida la superficie ejecutada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Paredes								
	4	dormitorios	4,00	113,00		2,50	1.130,00	
	3	dormitorios	4,00	99,60		2,50	996,00	
Techos								
	4	dormitorios	4,00	104,02			416,08	
	3	dormitorios	4,00	92,51			370,04	
						2.912,12	2.912,12	
Total m2.:						2.912,12	2,20	6.406,66
23.2	M2.	M2. Pintura plástica en paredes y techos de yeso o yeso laminado en zonas comunes. Incluye: Tapado de rodapiés, puertas, ventanas, mecanismos o cualquier elementos que se pueda manchar. Lijado de superficie. Primera mano para sacar imperfecciones. Emplastecido y lijado de imperfecciones. Segunda mano extendida de forma uniforme hasta cubrir. Recortado de esquinas y rincones mismas manos que rodillo. Pintado de tercera mano en todo sin recorte antes de entrega de llaves. Pintura plástica en color en paredes a elegir por la propiedad. Pintura plástica blanca mate en techos. Se prohíbe expresamente pintar con pistola. Aportación de fichas técnicas y marcado CE. Reparto, ejecución, limpieza, gestión de residuos, medios y protecciones. Medida la superficie ejecutada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Yeso Paredes								
	S-1		1,00	12,10		2,55	30,86	
	PB		1,00	17,30		3,50	60,55	
			1,00	0,65		3,85	2,50	
			1,00	1,05		1,70	1,79	
			1,00	3,40		1,55	5,27	
	P1		1,00	11,35		0,35	3,97	
			1,00	18,70		2,60	48,62	
	P2		1,00	11,35		0,35	3,97	
			1,00	18,70		2,60	48,62	
	P3		1,00	11,35		0,35	3,97	
			1,00	18,70		2,60	48,62	



Presupuesto parcial nº 23 PINTURAS

Nº	Ud	Descripción			Medición	Precio	Importe
P4	1,00		11,35		0,35	3,97	
	1,00		18,70		2,60	48,62	
P5	1,00		10,45		3,00	31,35	
	1,00		87,40		2,60	227,24	
Techo Trastero	1,00		26,00			26,00	
P2	1,00		6,80			6,80	
P3	1,00		6,80			6,80	
P4	1,00		6,80			6,80	
Tabicas de yeso laminado							
PB	1,00		4,50	0,25		1,13	
P1	1,00		8,00	0,25		2,00	
P2	1,00		8,00	0,25		2,00	
P3	1,00		8,00	0,25		2,00	
P4	1,00		8,00	0,25		2,00	
Techos Terrazas Exteriores							
P1	1,00		5,80			5,80	
P2	1,00		5,80			5,80	
P3	1,00		5,80			5,80	
P4	1,00		5,80			5,80	
						648,65	648,65
Total m2.:					648,65	1,24	804,33
23.3	M2.	M2. Pintura al gotele en correas de escalera.					
		Incluye:					
		Color a elegir por la propiedad.					
		Preparacion de muestras a la propiedad.					
		Limpieza del soporte.					
		Primera mano de pintura a pistola con gota media.					
		Segunda y tercera mano de pintura a rodillo de pelo fino.					
		Aportacion de marcado CE.					
		Reparto, ejecucion, limpieza, gestion de residuos, medios y protecciones.					
		Medida la superficie ejecutada.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Pintura de gota en correas de escalera							
PB a P1	1,00		10,50	1,40		14,70	
P1 a P2	1,00		7,20	1,40		10,08	
P2 a P3	1,00		7,20	1,40		10,08	
P3 a P4	1,00		7,20	1,40		10,08	
P4 a P5	1,00		7,20	1,40		10,08	
						55,02	55,02
Total m2.:					55,02	1,23	67,67



Presupuesto parcial nº 23 PINTURAS

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
23.4	M2.	M2. Pintura al gotele en techos de sótanos. Incluye: Color a elegir por la propiedad. Preparacion de muestras a la propiedad. Limpieza del soporte. Primera mano de pintura a pistola con gota media. Segunda y tercera mano de pintura a rodillo de pelo fino. Aportacion de marcado CE. Reparto, ejecucion, limpieza, gestion de residuos, medios y protecciones. Medida la superficie ejecutada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Techo S-1		1,00	262,90			262,90	
							262,90	262,90
		Total m2.:					262,90	1,23
								323,37
23.5	M2.	M2. Pintura plástica lisa en paredes de zonas comunes (fabrica vista). Incluye: Color a elegir por la propiedad. Preparacion de muestras a la propiedad. Limpieza del soporte. Primera mano de pintura a rodillo de pelo fino. Segunda mano de pintura a rodillo de pelo fino. Antes de entrega de llaves a la propiedad, aplicacion de tercera mano corrigiendo imperfecciones de obra. Aportacion de marcado CE. Reparto, ejecucion, limpieza, gestion de residuos, medios y protecciones. Medida la superficie ejecutada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Paredes Garaje		1,00	163,20		2,55	416,16	
							416,16	416,16
		Total m2.:					416,16	1,37
								570,14
23.6	MI.	ML. Pintura plastica en zocalo y cenefa de 20cm en aparcamientos. Incluye: Replanteo. Color a elegir por la propiedad. Preparacion de muestras a la propiedad. Limpieza del soporte. Zocalo 70cm y cenefa de 20cm. Primera mano de pintura a rodillo de pelo fino. Segunda mano de pintura a rodillo de pelo fino. Aportacion de marcado CE. Reparto, ejecucion, limpieza, gestion de residuos, medios y protecciones. Medida la longitud ejecutada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	S-1		1,00	57,20			57,20	
							57,20	57,20
		Total ml.:					57,20	0,96
								54,91
23.7	Ud.	Ud. Marcaje de numeros en trasteros con vinilo. Incluye: Replanteo. Color a elegir por la propiedad. Preparacion de muestras a la propiedad. Tamaño de numeracion de 15-20cm. Colocacion en puertas metalicas de trastero. Aportacion de marcado CE. Reparto, ejecucion, limpieza, gestion de residuos, medios y protecciones. Medida la unidad ejecutada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1,00	8,00			8,00	
							8,00	8,00



Presupuesto parcial nº 23 PINTURAS

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe	
		Total Ud.:					8,00	2,06	16,48
23.8	Ud.	Ud. Marcaje de aparcamiento con numeración. Incluye: Replanteo. Color a elegir por la propiedad. Preparacion de muestras a la propiedad. Bandas color blanco de 8 cm Aportacion de marcado CE. Reparto, ejecucion, limpieza, gestion de residuos, medios y protecciones. Medida la unidad ejecutada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			1,00	8,00			8,00		
							8,00	8,00	
		Total Ud.:					8,00	12,38	99,04
23.9	M2.	M2. Pintura al esmalte sintético sobre carpintería metálica. Incluye: Color a elegir por la propiedad. Preparacion de muestras a la propiedad. Limpieza y lijado del soporte. Preparacion universal tipo fosfocromante. Pintura al esmalte sintético aplicada con rodillo según superficie. Segunda mano de pintura a rodillo de pelo fino. Aportacion de marcado CE. Reparto, ejecucion, limpieza, gestion de residuos, medios y protecciones. Medida la superficie ejecutada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		Pintado Puertas Ascensor	1,00	7,00	1,80	2,30	28,98		
							28,98	28,98	
		Total m2.:					28,98	4,13	119,69
23.10	M2.	M2. Pintura para Fachadas de Monocapa para paredes y techos. Incluye: Tapado de rodapiés, puertas, ventanas, mecanismos o cualquier elementos que se pueda manchar. Lijado de superficie. Pintura de Fachadas hidrofugante y permeable. Resistente a rayo UV y aspecto petreo. Primera mano para sacar imperfecciones Segunda mano extendida de forma uniforme hasta cubrir. Recortado de esquinas y rincones mismas manos que rodillo. Pintura plastica en color a elegir por la propiedad. Se prohíbe expresamente pintar con pistola. Aportacion de fichas técnicas y marcado CE. Reparto, ejecucion, limpieza, gestion de residuos, medios y protecciones. Medida la superficie ejecutada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
S-1			1,00	13,60		2,90	39,44		
PB			1,00	16,45		3,50	57,58		
			1,00	6,20		3,50	21,70		
			1,00	19,40		0,50	9,70		
			1,00	0,12		3,00	0,36		
			1,00	2,11		1,60	3,38		
			1,00	0,13		0,35	0,05		
			1,00	13,72		1,30	17,84		
P1			1,00	28,54		2,60	74,20		



Presupuesto parcial nº 23 PINTURAS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
	1,00	17,04	2,95	50,27	
	1,00	18,13	1,20	21,76	
	1,00	2,96	0,30	0,89	
	1,00	0,80	3,30	2,64	
	1,00	1,36	3,60	4,90	
	1,00	0,12	2,75	0,33	
	1,00	5,90	0,95	5,61	
	1,00	18,20	2,20	40,04	
	1,00	0,33	1,70	0,56	
	1,00	0,12	2,75	0,33	
	1,00	4,32	0,60	2,59	
P2	1,00	28,00	2,60	72,80	
	1,00	19,39	2,95	57,20	
	1,00	4,53	1,30	5,89	
	1,00	4,28	1,30	5,56	
	1,00	0,24	2,95	0,71	
	1,00	4,28	0,60	2,57	
	1,00	0,31	2,60	0,81	
	1,00	0,47	1,05	0,49	
P3	1,00	4,53	1,30	5,89	
	1,00	6,30	2,95	18,59	
	1,00	0,53	1,05	0,56	
	1,00	4,28	1,30	5,56	
	1,00	28,31	2,60	73,61	
	1,00	13,47	2,95	39,74	
	1,00	4,28	0,60	2,57	
P4	1,00	6,30	2,95	18,59	
	1,00	28,31	2,60	73,61	
	1,00	13,47	2,95	39,74	
	1,00	4,35	1,30	5,66	
	1,00	0,53	1,05	0,56	
	1,00	4,35	0,60	2,61	
	1,00	4,53	1,30	5,89	
P5 y P6	1,00	16,60	3,70	61,42	
	1,00	15,40	3,70	56,98	
	1,00	43,10	0,60	25,86	
	1,00	21,50	1,35	29,03	
	1,00	34,50	1,35	46,58	



Presupuesto parcial nº 23 PINTURAS

Nº	Ud	Descripción			Medición	Precio	Importe	
			1,00	14,50	1,35	19,58		
			1,00	20,20	1,35	27,27		
			1,00	14,10	0,60	8,46		
			1,00	7,60	1,50	11,40		
			1,00	4,10	4,05	16,61		
			2,00	4,25	4,05	34,43		
			1,00	6,25	1,35	8,44		
			1,00	3,30	4,05	13,37		
Techos Balcones			1,00	19,40		19,40		
Frontal Ventanal			1,00	5,50	10,95	60,23		
			-1,00	8,00	2,20	2,25	-39,60	
						1.192,84	1.192,84	
Total m2.:					1.192,84	2,41	2.874,74	
23.11	M2.	M2. Pintura plástica en techos de losa vista de hormigon.						
		Incluye:						
		Tapado de rodapiés, puertas, ventanas, mecanismos o cualquier elementos que se pueda manchar.						
		Lijado de superficie.						
		Pintura plastica exteriores en color hormigon.						
		Primera mano para sacar imperfecciones.						
		Emplastecido y lijado de imperfecciones.						
		Segunda mano extendida de forma uniforme hasta cubrir.						
		Recortado de esquinas y rincones mismas manos que rodillo.						
		Pintado de tercera mano en todo sin recorte antes de entrega de llaves.						
		Se prohíbe expresamente pintar con pistola.						
		Aportacion de fichas tecnicas y marcado CE.						
		Reparto, ejecucion, limpieza, gestion de residuos, medios y protecciones.						
		Medida la superficie ejecutada.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
P1			1,00	16,60			16,60	
P2			1,00	16,60			16,60	
P3			1,00	16,60			16,60	
P4			1,00	16,60			16,60	
							66,40	66,40
Total m2.:					66,40	2,06	136,78	
23.12	M2.	M2. Pintura en base de poliuretano para suelos de trastero.						
		Incluye:						
		Tapado de rodapiés, puertas y elementos terminados.						
		Lijado de superficie.						
		2 Manos de pintura en base de poliuretano color a standard						
		Recortado de esquinas y rincones mismas manos que rodillo.						
		Aportacion de fichas tecnicas y marcado CE.						
		Reparto, ejecucion, limpieza, gestion de residuos, medios y protecciones.						
		Medida la superficie ejecutada.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Suelo Pintado S-1			1,00	47,20			47,20	
							47,20	47,20
Total m2.:					47,20	9,62	454,06	
Total presupuesto parcial nº 23 PINTURAS :							11.927,87	



Presupuesto parcial nº 24 VARIOS

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
24.1	Ud.	Ud. Decoracion de zaguan. Incluye: Forrados de paredes con melamina blanca. Espejos de suelo a techo en zonas segun plano. Forrado de paño con alucobond. Reparto, ejecucion, limpieza, gestion residuos, medios y proteccion. Medida la unidad ejecutada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1,00				1,00	
							1,00	1,00
			Total ud.:			1,00	1.566,92	1.566,92
24.2	Ud.	Ud. Conjunto de buzones horizontales para empotrar en portal. Incluye: Recercado metalico lacado en negro. Buzones horizontales de 24x33x8 - 10 Buzones para viviendas. - 1 Buzon de comunidad. - 1 buzon de correos. - 2 Buzones de locales comerciales. Reparto, ejecucion, limpieza, gestion residuos, medios y proteccion. Medida la unidad ejecutada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1,00				1,00	
							1,00	1,00
			Total ud.:			1,00	139,88	139,88
24.3	Ud.	Ud. Carteleria de señalizacion en zonas comunes, Incluye: Señalización de plantas con placas de metacrilato y letras negras fijadas con tornillos: -Sotano -P.Baja -P1 -P2 -P3 -P4 -P5 Señalización de cuartos de instalaciones con placas metalicas troqueladas en negro con banda auto-adhesiva: -Gas -Agua -Electricidad. -Riti /Ritsi -Basuras -Placas Solares. Reparto, ejecucion, limpieza, gestion residuos, medios y proteccion. Medida la unidad ejecutada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Sotanos	1,00	3,00			3,00	
		Planta Baja	1,00	4,00			4,00	
		Plantas Alzadas	5,00	1,00			5,00	
		Cuarto Tecnicos	1,00	4,00			4,00	
							16,00	16,00
			Total ud.:			16,00	7,72	123,52



Presupuesto parcial nº 24 VARIOS

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe	
24.4	Ud.	Ud. Amaestramiento de llaves. Incluye: 20 Copias de llaves de portal con garaje, ascensor y cuarto de las basuras. 20 Amaestreados de llave de portal con acceso peatonal garaje, ascensor y cuarto de las basuras. 20 Copias de llaves de trastero 2 Copias de llave de eaccesso a cubierta 2 Copias de llave de contadores de agua 2 copias de llave de contadores de luz 4 copias de llaves Riti/Ritsi 2 Copias de llaves de cuarto de placas solares. Medida la unidad ejecutada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			8,00				8,00		
							8,00	8,00	
			Total ud.:				8,00	11,19	89,52
24.5	Ud.	Ud. Limpieza de servicio de topografía Incluye: Servicio de replanteo inicial de parcela con niveles. Calculo de alturas de edificios colindantes para montaje de grua. Replanteo de ejes de estructura en cimentacion y estructura. Replanteo de plomos de fachada en fase de albañilería. Medida la unidad ejecutada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			1,00				1,00		
							1,00	1,00	
			Total ud.:				1,00	645,55	645,55
24.6	Ud.	Ud. Limpieza de viviendas y zonas comunes. Incluye: Rascado y limpieza de alicatados y solados con des-incrustante eliminando restos de obra. Limpieza de suelos y paredes de polvo. Limpieza de carpinterías exteriores quitando restos de obra y polvo. Limpieza de carpintería interior quitando restos de obra y polvo. Limpieza de sanitarios y griferías de restos de obra y polvo. Limpieza de cocinas de restos de obra y polvo. Limpieza de aparatos de iluminación y mecanismos. Limpieza de zaguán, escaleras y rellanos. Limpieza de garajes y trasteros. Empleo de productos de limpieza no agresivo para los elementos a limpiar. Se limpiara primero los garajes y despues las viviendas. Organización de primera limpieza bruta en baños y aseos, segunda limpieza con terminaciones realizadas y limpieza final repasada. Gestion y transporte de residuos. Reparto, limpieza, medios, protecciones y repaso. Medida la unidad ejecutada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			8,00				8,00		
							8,00	8,00	
			Total ud.:				8,00	111,93	895,44
Total presupuesto parcial nº 24 VARIOS :								3.460,83	



Presupuesto parcial nº 25 CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
25.1		CONTROL CALIDAD VIVIENDAS						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			8,00				8,00	
							8,00	8,00
			Total:			8,00	156,70	1.253,60
Total presupuesto parcial nº 25 CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS :							1.253,60	



Presupuesto de ejecución material

1 MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DEMOLICIONES	4.800,06
2 CIMENTACION	20.450,14
3 ESTRUCTURAS	69.084,00
4 ALBAÑILERIA, CERRAMIENTOS Y PARTICIONES	58.880,24
4.1.- CERRAMIENTOS GARAJES	2.627,80
4.2.- CERRAMIENTOS Z.COMUN ALZADAS	8.683,53
4.3.- CERRAMIENTO DE FACHADA	10.959,72
4.4.- TABIQUERIA YESO LAMINADO	31.133,23
4.5.- ALBAÑILERIA VIVIENDAS	5.475,96
5 CUBIERTAS	12.531,68
6 AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIONES	5.281,08
6.1.- IMPERMEABILIZACIÓN TERRAZAS CUBIERTAS	415,39
6.2.- AISLAMIENTO FACHADAS	3.767,03
6.3.- AISLAMIENTOS INTERIORES	1.098,66
7 REVESTIMIENTOS	16.052,38
8 SOLADOS Y ALICATADOS	173.836,82
9 FALSOS TECHOS	12.991,68
10 CERRAJERIA	21.743,28
10.1.- PUERTAS Y REGISTROS	8.380,83
10.2.- CERRAJERIA DE ALBAÑILERIA	6.431,08
10.3.- CERRAJERIA DE BARANDILLAS INTERIORES Y EXTERIORES	5.235,25
10.4.- CERRAJERIA DE ZONAS EXTERIORES	1.696,12
11 CARPINTERIA INTERIOR	19.056,32
11.1.- CARPINTERIA LACADO BLANCO FRESADO HORIZONTAL	19.056,32
12 CARPINTERIA EXTERIOR	19.487,61
13 VIDRIERIA	13.751,16
14 INSTALACIÓN FONTANERIA Y SANITARIOS	15.715,17
15 INSTALACIÓN CALEFACCION	24.163,67
16 INSTALACIÓN GAS	3.915,13
17 INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS	825,36
17.1.- PROTECCION CONTRA INCENDIOS	825,36
18 INSTALACION ELECTRICIDAD	17.474,10
18.1.- TOMA DE TIERRA	502,13
18.2.- CAJAS GENERALES DE PROTECCION	198,39
18.3.- LINEAS GENERALES DE ALIMENTACION	219,49
18.4.- CENTRALIZACION DE CONTADORES	837,81
18.5.- DERIVACIONES INDIVIDUALES	1.108,24
18.6.- INSTALACION INTERIOR VIVIENDA	7.657,09



18.7.- INSTALACION SERVICIOS GENERALES	2.531,01
18.8.- VIDEOPORTERO	885,52
18.9.- GARAJE	1.269,09
18.10.- PLACAS FOTOVOLTAICAS	2.265,33
19 INSTALACIÓN TELECOMUNICACIONES	7.205,33
19.1.- RTV (TELEVISION) TOMAS TV-R-SAT	2.546,14
19.2.- RED (TELEFONO) TOMAS RJ-45	1.730,07
19.3.- RED COAXIAL (INFORMATICA / BANDA ANCHA) TOMAS BA	148,50
19.4.- RED OPTICA	716,90
19.5.- CANALIZACION INFRAESTRUCTURA	2.063,72
20 INSTALACIÓN VENTILACIÓN	3.823,61
21 INSTALACION DE SANEAMIENTO	3.593,17
22 INSTALACIÓN ASCENSORES	10.353,15
23 PINTURAS	11.927,87
24 VARIOS	3.460,83
25 CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS	1.253,60
26 GESTIÓN DE RESÍDUOS	4.026,51
27 SEGURIDAD Y SALUD	3.323,23
Total	559.007,18

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de **QUINIENTOS CINCUENTA Y NUEVE MIL SIETE EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS.**

Teruel, a agosto de 2017

Miguel Angel Robles Chamizo
Arquitecto

El presupuesto de Ejecución Material del Proyecto se resuelve mediante los módulos de referencia de la Normativa Colegial y no tiene valor como presupuesto de contrata.





COLEGIO
OFICIAL DE
ARQUITECTOS DE
ARAGÓN

PLANTILLA DE FIRMAS ELECTRÓNICAS

FIRMAS DE COLEGIADOS

Firmado electrónicamente por:
C=ES,SERIALNUMBER=IDCES-
18440888V,GIVENNAME=MIGUEL
ANGEL,SURNAME=ROBLES CHAMIZO,CN=ROBLES
CHAMIZO MIGUEL ANGEL - 18440888V



FIRMAS COLEGIOS / ORGANISMOS OFICIALES / OTROS

FIRMA ELECTRÓNICA AVANZADA

Firmado por: COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN
FECHA FIRMA: 10 August 2017 10:34:01



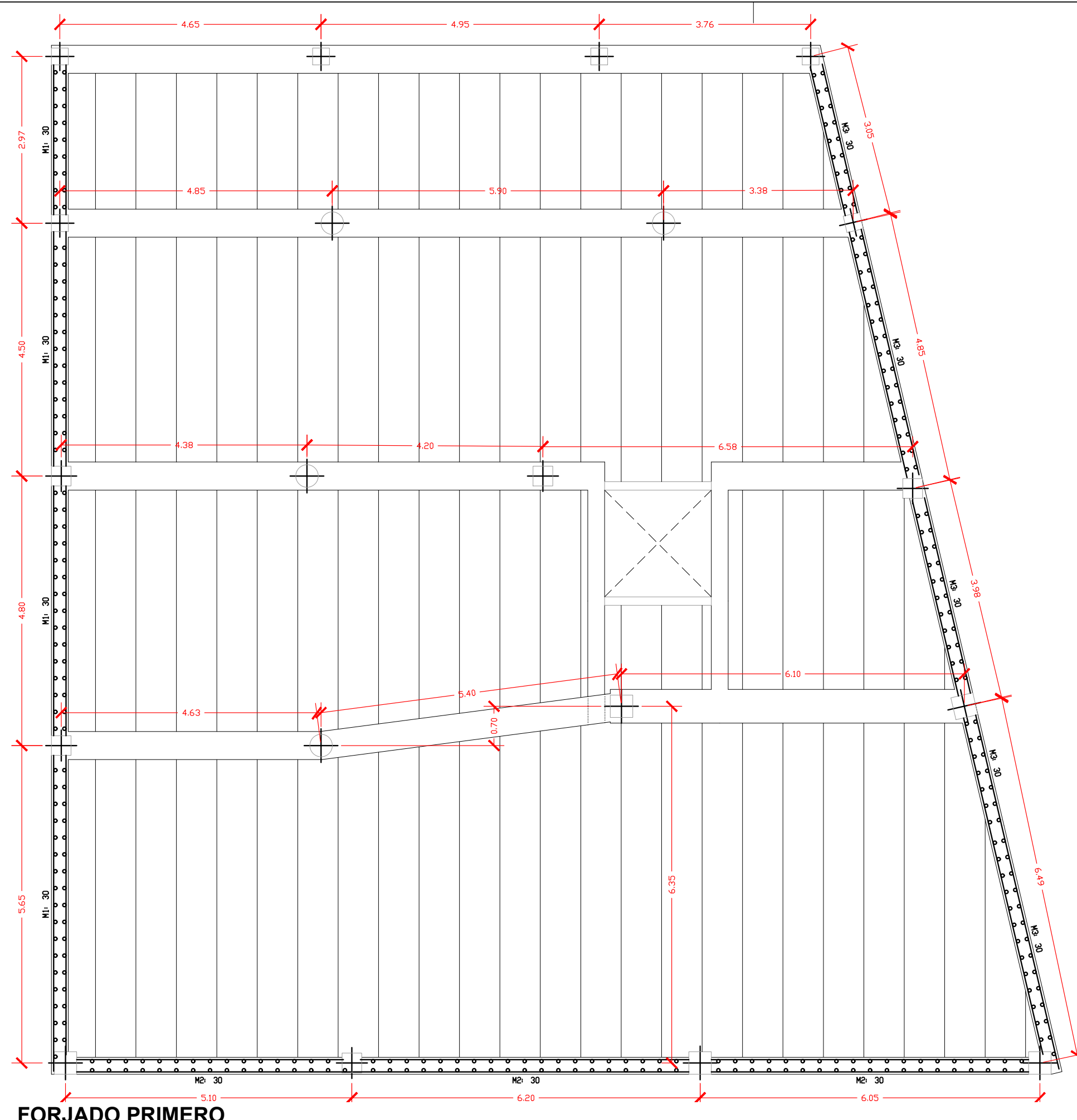
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de TERUEL.
VISADO Normal con fecha 10/08/2017. Número de expediente/fase TE2017001120400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EVcaa5mks5l3981020178331058

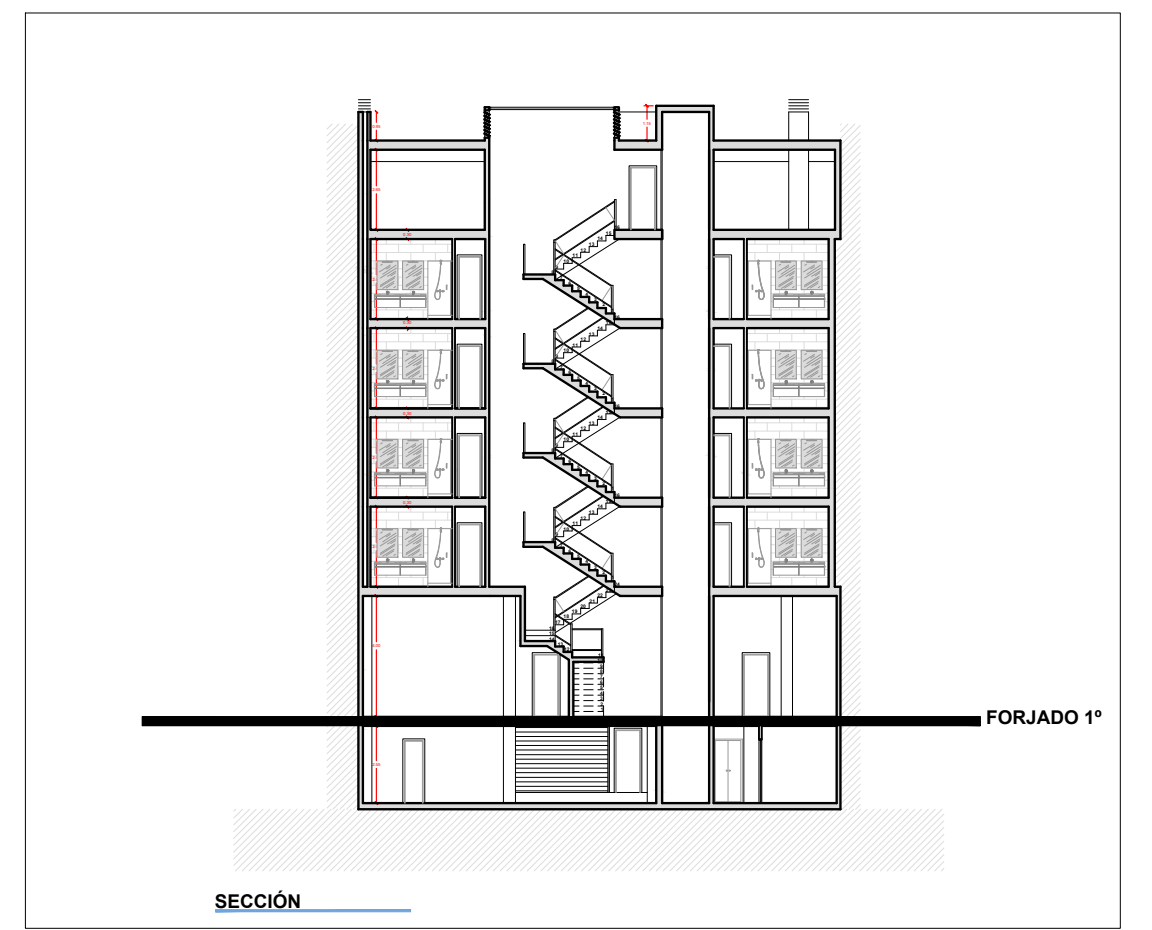
P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17=P18 P19	P20	P21	P22		
																					Forjado 7 - CASETON
																					Forjado 6
																					Forjado 5
																					Forjado 4
																					Forjado 3
																					Forjado 2
																					Forjado 1
																					Cimentación

CUADRO DE PILARES

PROMOTOR: VIVIENDAS PERIBÁÑEZ HERRERO, S.L.	PROYECTO DE EJECUCIÓN DE EDIFICIO DE 8 VIVIENDAS, LOCALES Y GARAJES	
	CUADRO DE PILARES	
PLANO	Nº 5T2	ESCALA
		1/75
Situación: Avda. Sagunto nº 47-49 Teruel		AGOSTO 2017




FORJADO PRIMERO



CUADRO DE CARACTERISTICAS SEGUN EHE				
ELEMENTO	LOCALIZACION	TIPIFICACION Y DENOMINACION	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD
HORMIGON	CIMENTACION	HA-25/B/40/IIA	ESTADISTICO	Yc: 1,5
	MUROS	HA-25/B/40/IIA	ESTADISTICO	Yc: 1,5
	SOLERA	HA-25/B/40/IIA	ESTADISTICO	Yc: 1,5
	ESTRUCTURA AEREA	HA-25/B/20/IIA	ESTADISTICO	Yc: 1,5
ACERO EN ARMADURAS	BARRAS	B 500-T	NORMAL	Yc: 1,15
	ALAMBRES DE MALLAS	B 500-T	NORMAL	Yc: 1,15
EJECUCION	IGUAL TODA LA OBRA		NORMAL	YQ: 1,5 YQ: 1,6
				YQ: YQ:

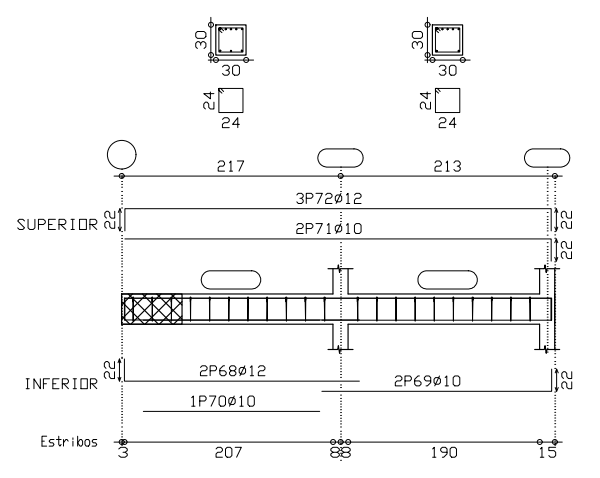
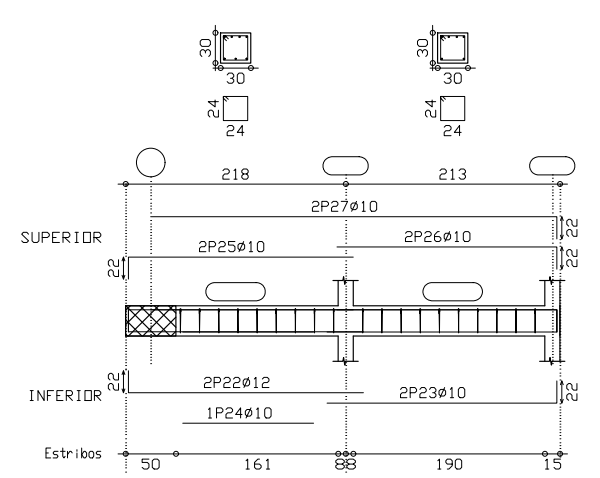
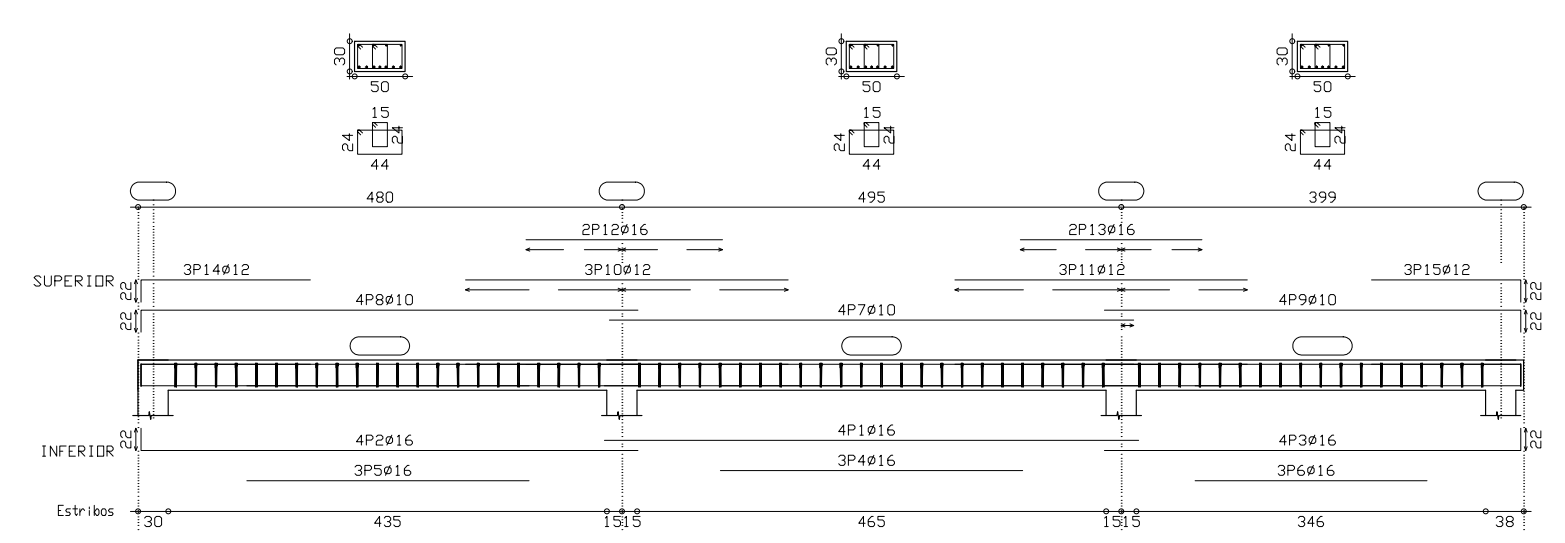
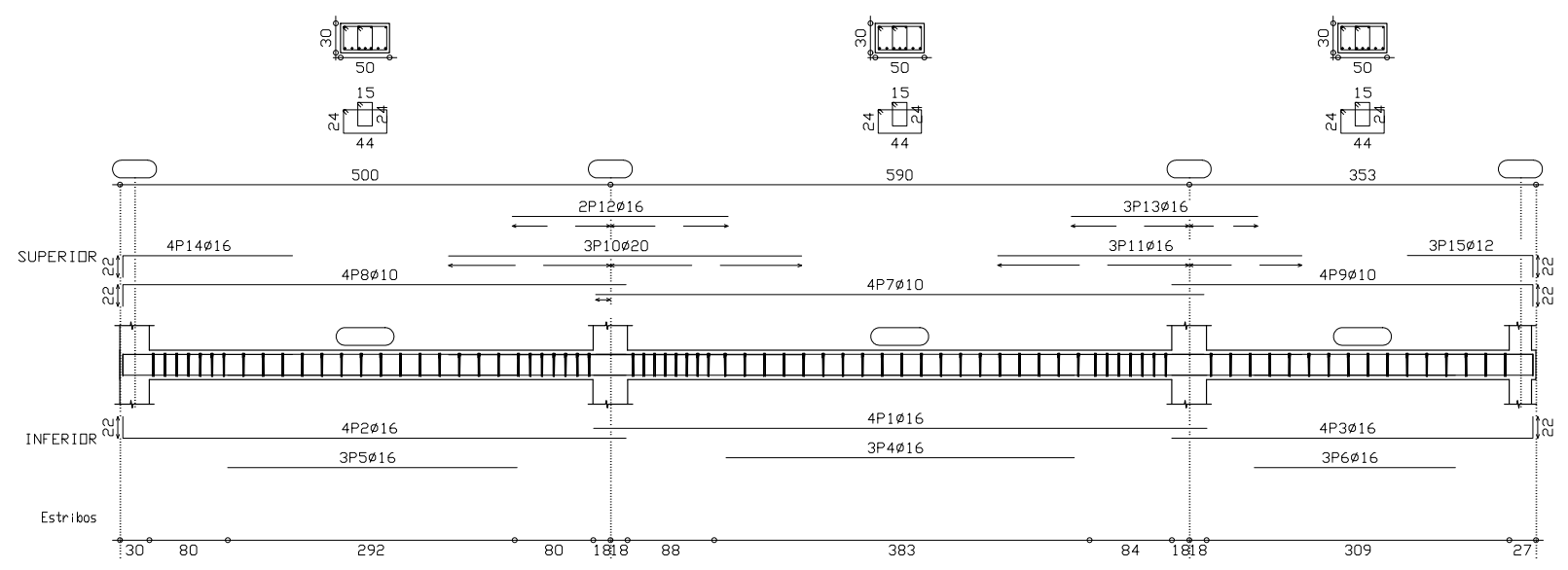
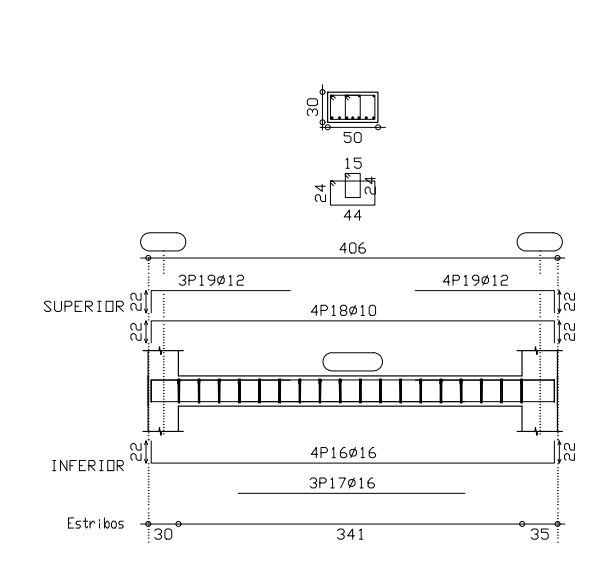
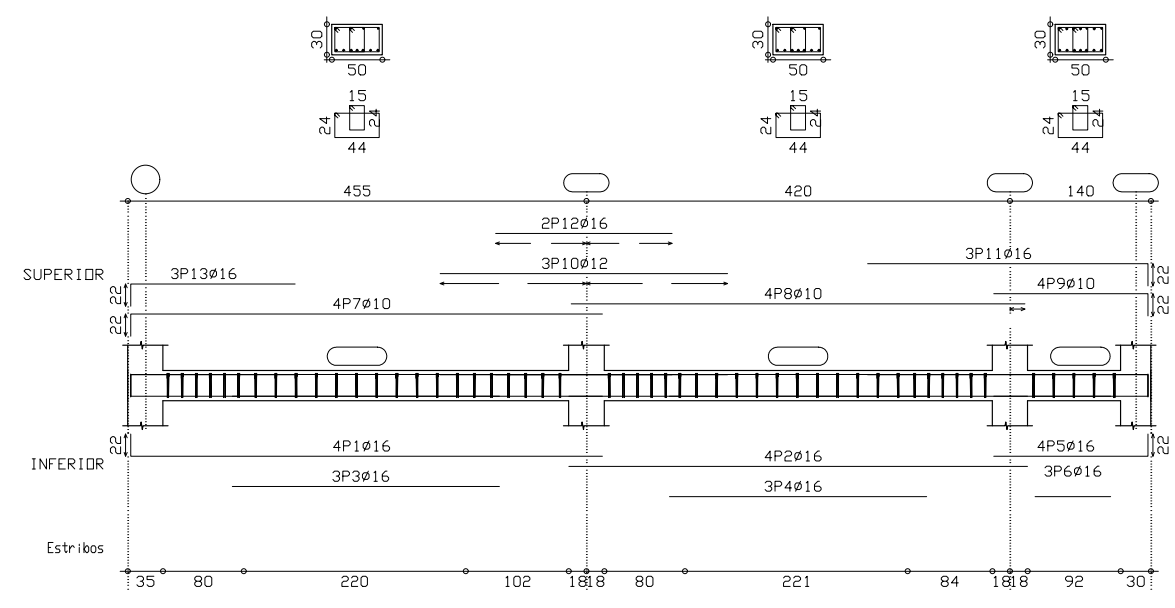
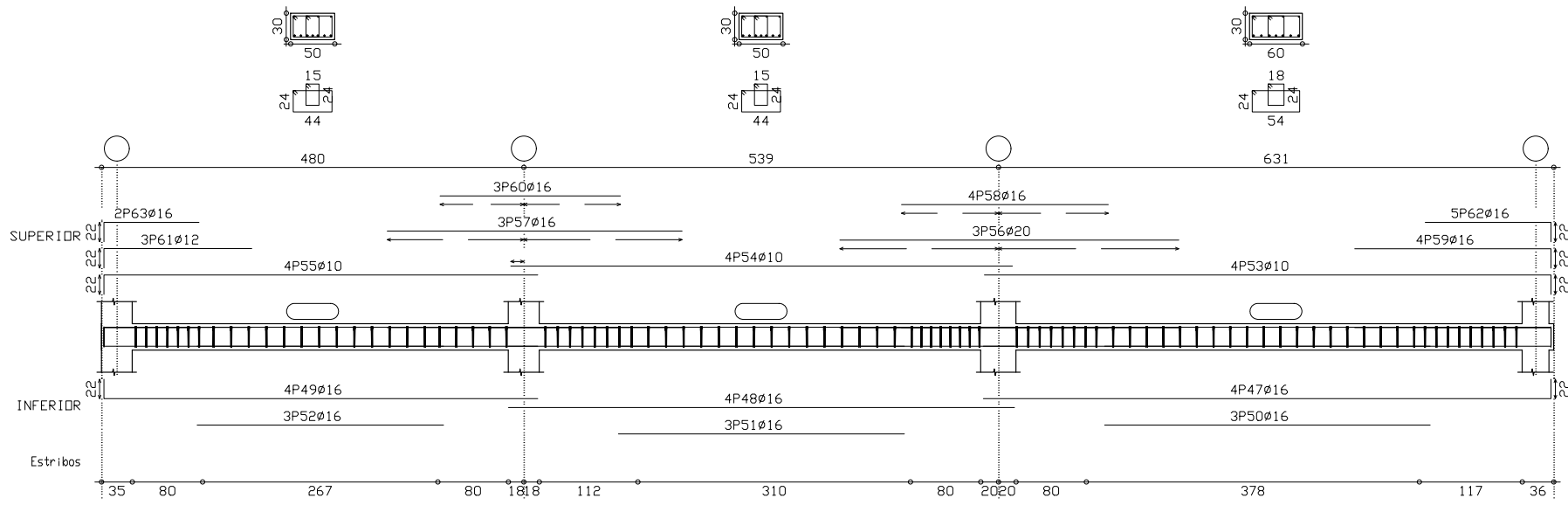
CARACTERISTICAS ADICIONALES DE LOS CEMENTOS:
USO DE CEMENTOS ANTISULFATOS



NOTAS: PARA EL CALCULO SE HA ADOPTADO UNA RESISTENCIA DE 2

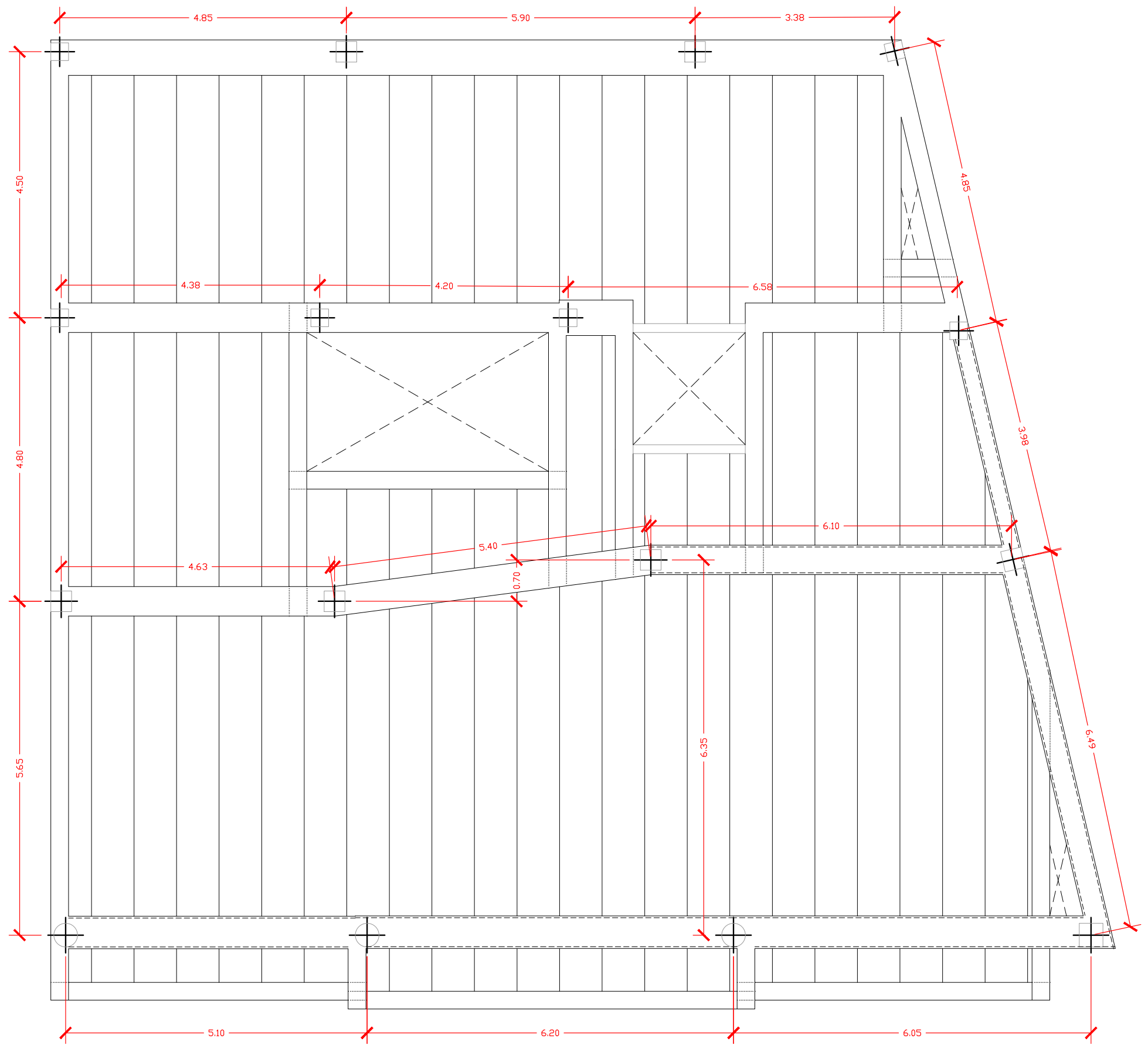
PROMOTOR: VIVIENDAS PERIBÁÑEZ HERRERO, S.L.	PROYECTO DE EJECUCIÓN DE EDIFICIO DE 8 VIVIENDAS, LOCALES Y GARAJES		
	FORJADO PRIMERO		
 Miguel Angel Robles Chamizo ARQUITECTO	PLANO	Nº ST3	ESCALA
		Situación: Avda. Sagunto nº 47-49 Teruel	
		AGOSTO 2017	



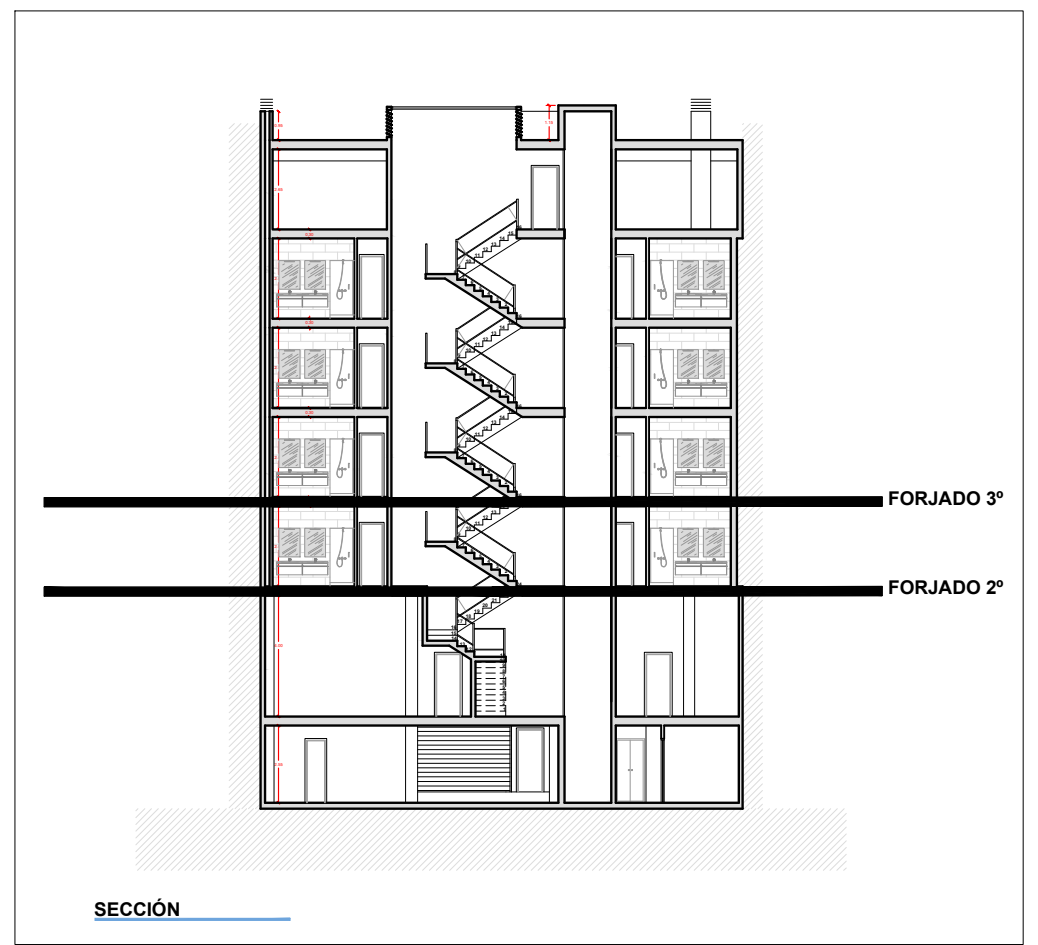
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGON y Comunidad de TERUEL
 VISADO Normal con fecha 10/08/2017. Número de expediente/fase TE2017001120400
 Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EVcaa5mks513981020178331058



PROMOTOR: VIVIENDAS PERIBÁÑEZ HERRERO, S.L.	PROYECTO DE EJECUCIÓN DE EDIFICIO DE 8 VIVIENDAS, LOCALES Y GARAJES		
	ARMADOS PÓRTICOS FORJADO PRIMERO		
PLANO	Nº 5T4	ESCALA	1/75
		Situación: Avda. Sagunto nº 47-49 Teruel	
		COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGON | Confederación de TERUEL VISADO Normal con fecha 10/08/2017. Número de expediente/fase TE2017001120400 Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CS: EVcaa5mks5l3981020178331058	
		AGOSTO 2017	



FORJADOS SEGUNDO Y TERCERO



SECCIÓN


CUADRO DE CARACTERISTICAS SEGUN EHE				
ELEMENTO	LOCALIZACION	TIPIFICACION Y DENOMINACION	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD
HORMIGON	CIMENTACIÓN	HA-25/B/40/IIA	ESTADISTICO	Yc: 1,5
	MUROS	HA-25/B/40/IIA	ESTADISTICO	Yc: 1,5
	SOLERA	HA-25/B/40/IIA	ESTADISTICO	Yc: 1,5
	ESTRUCTURA AEREA	HA-25/B/20/IIA	ESTADISTICO	Yc: 1,5
ACERO EN ARMADURAS	BARRAS	B 500-T	NORMAL	Yc: 1,15
	ALAMBRES DE MALLAS	B 500-T	NORMAL	Yc: 1,15
EJECUCION	IGUAL TODA LA OBRA		NORMAL	YG: 1,5 YQ: 1,6
				YG: YQ:

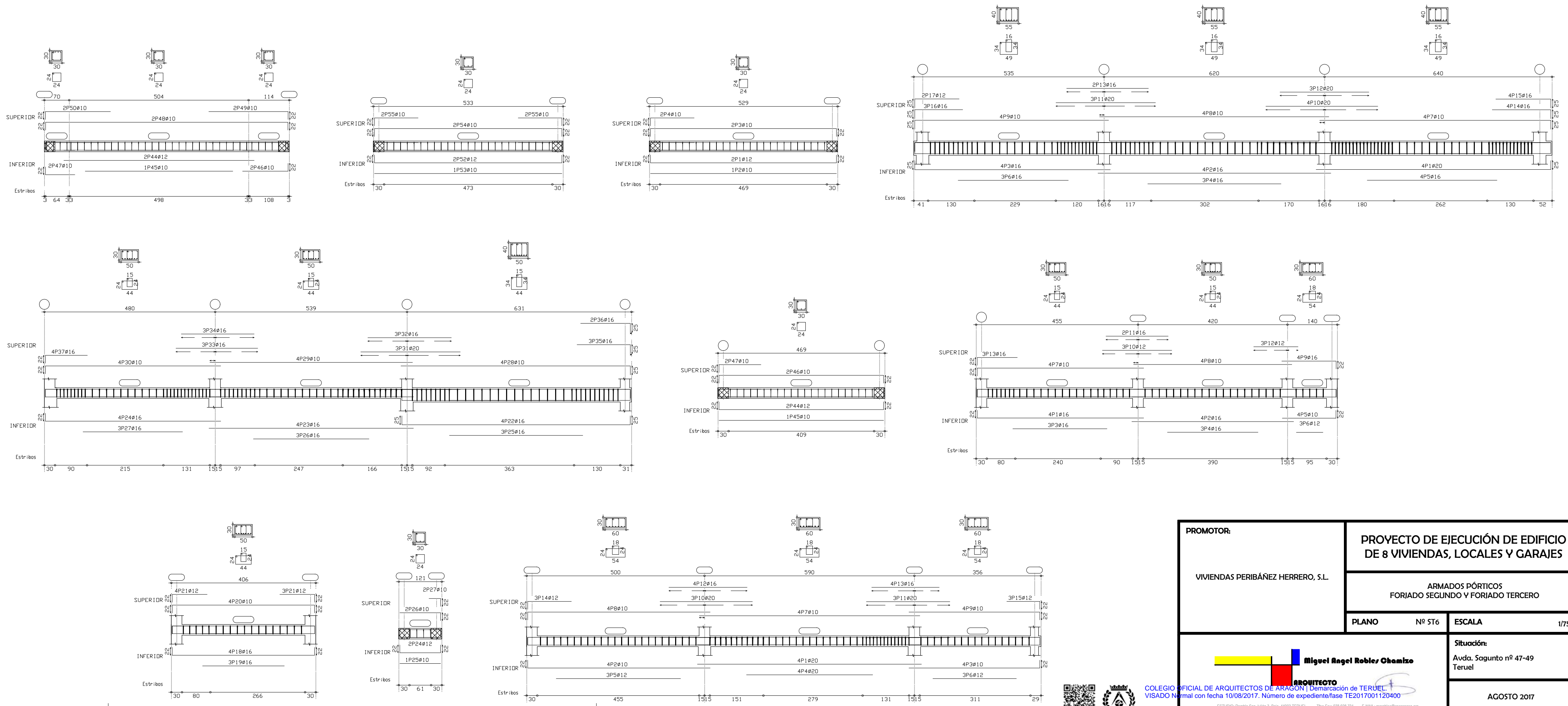
CARACTERISTICAS ADICIONALES DE LOS CEMENTOS:
USO DE CEMENTOS ANTISULFATOS


NOTAS: PARA EL CALCULO SE HA ADOPTADO UNA RESISTENCIA DE 2



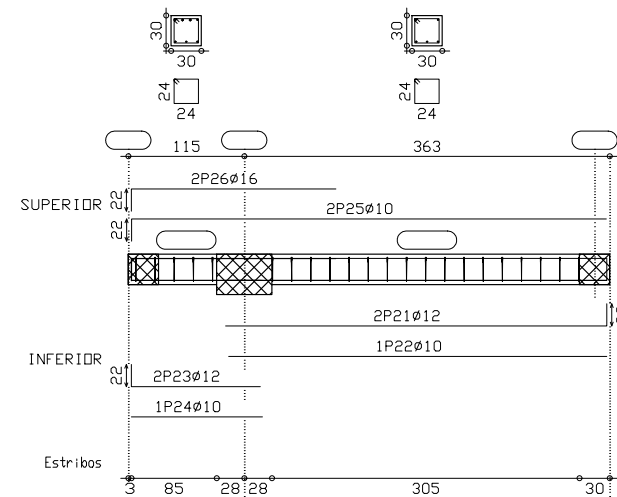
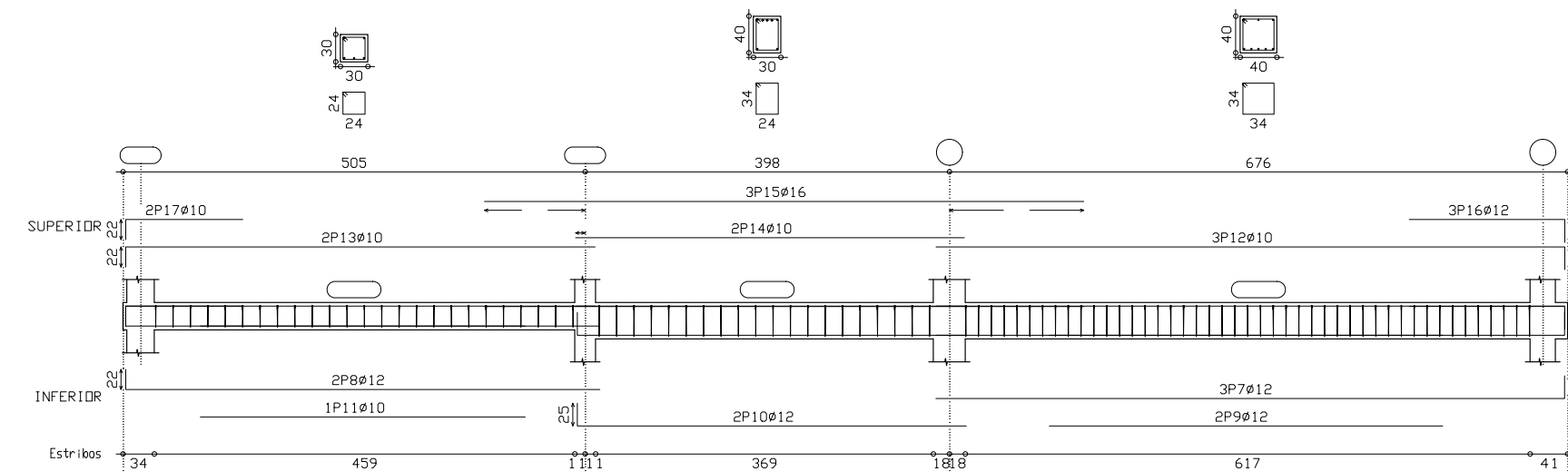
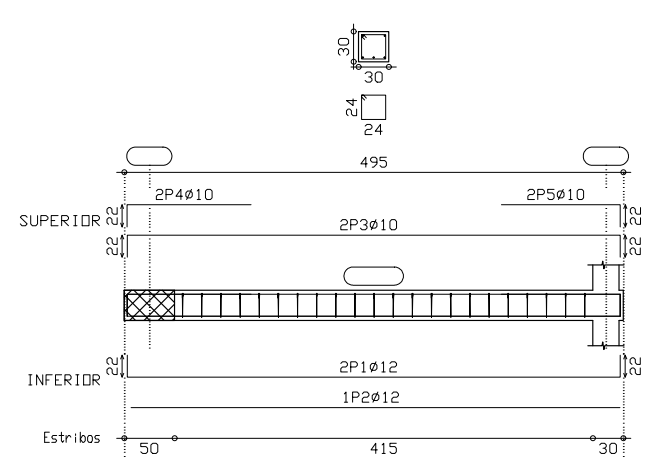
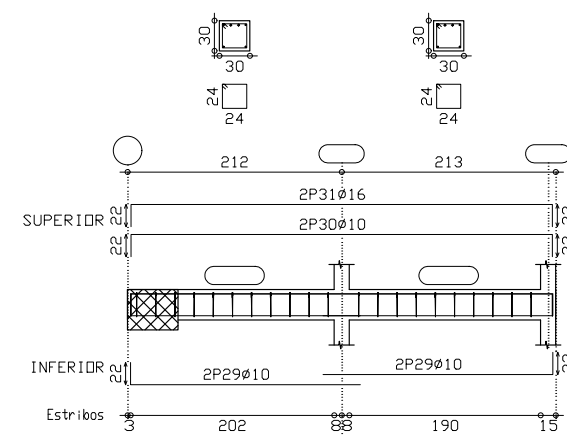
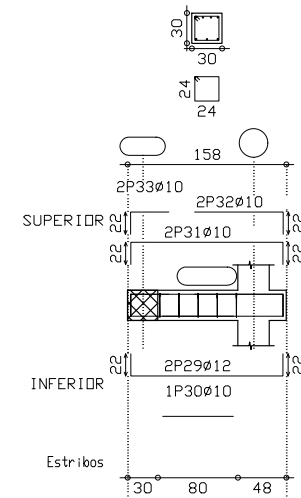
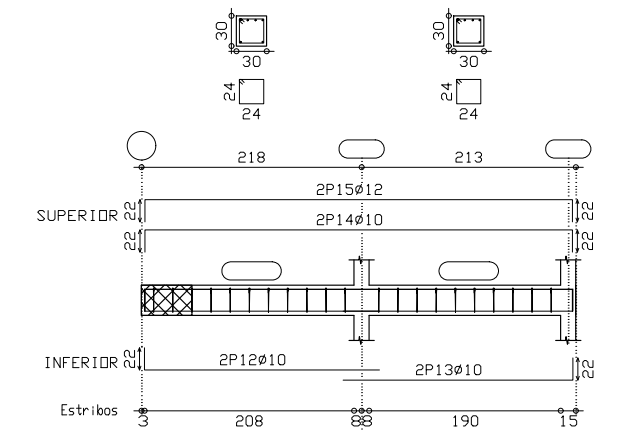
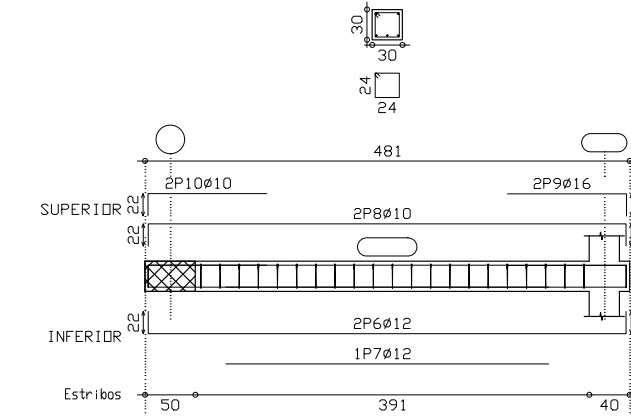
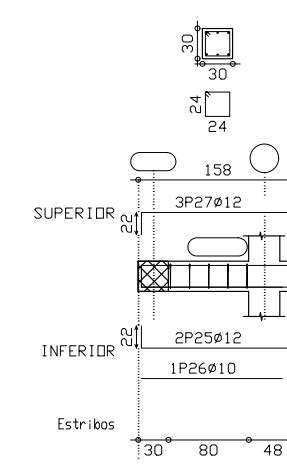
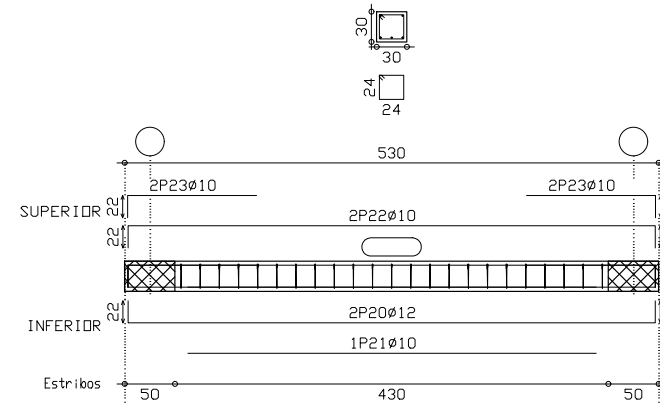
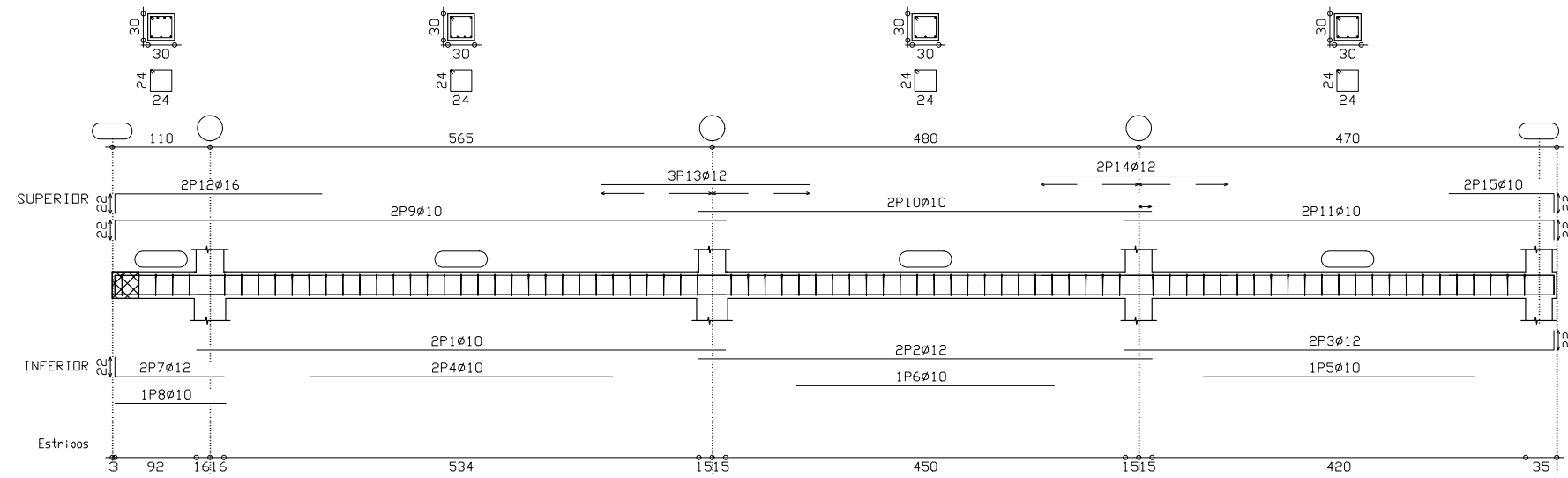
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGON y Colección de TERUEL
VISADO Normal con fecha 10/08/2017. Número de expediente/fase TE2017001120400
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coa.a.gestion.es/validacion.aspx con CSY: EVcaa5mks5l3981020178331058

PROMOTOR:		PROYECTO DE EJECUCIÓN DE EDIFICIO DE 8 VIVIENDAS, LOCALES Y GARAJES	
VIVIENDAS PERIBÁÑEZ HERRERO, S.L.		FORJADO SEGUNDO Y TERCERO	
PLANO	Nº 5T5	ESCALA	1/75
 Miguel Angel Robles Chamizo ARQUITECTO		Situación: Avda. Sagunto nº 47-49 Teruel	
		AGOSTO 2017	



PROMOTOR: VIVIENDAS PERIBÁÑEZ HERRERO, S.L.	PROYECTO DE EJECUCIÓN DE EDIFICIO DE 8 VIVIENDAS, LOCALES Y GARAJES	
	ARMADOS PÓRTICOS FORIADO SEGUNDO Y FORIADO TERCERO	
PLANO	Nº ST6	ESCALA 1/75
ARQUITECTO:  Miguel Angel Robles Chamizo ARQUITECTO		Situación: Avda. Sagunto nº 47-49 Teruel
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de TERUEL VISADO Normal con fecha 10/08/2017. Número de expediente/fase TE2017001120400 Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CS: EVcaa5mks513981020178331058		AGOSTO 2017





PROMOTOR:

VIVIENDAS PERIBÁÑEZ HERRERO, S.L.

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE EDIFICIO DE 8 VIVIENDAS, LOCALES Y GARAJES

ARMADOS PÓRTICOS FORJADO SEGUNDO Y FORJADO TERCERO

PLANO

Nº ST7

ESCALA

1/75

Miguel Angel Robles Chamizo

Situación:

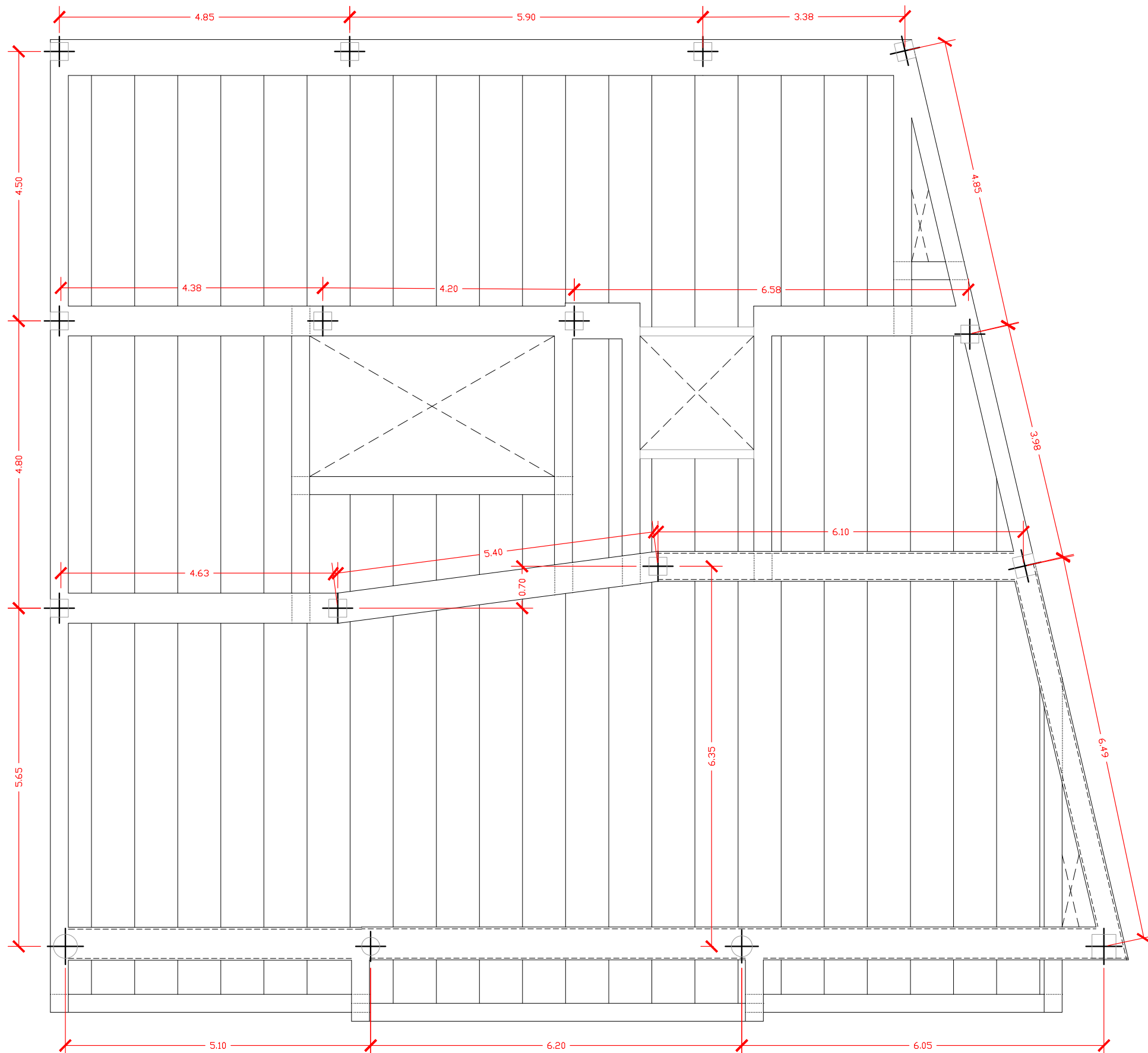
Avda. Sagunto nº 47-49 Teruel



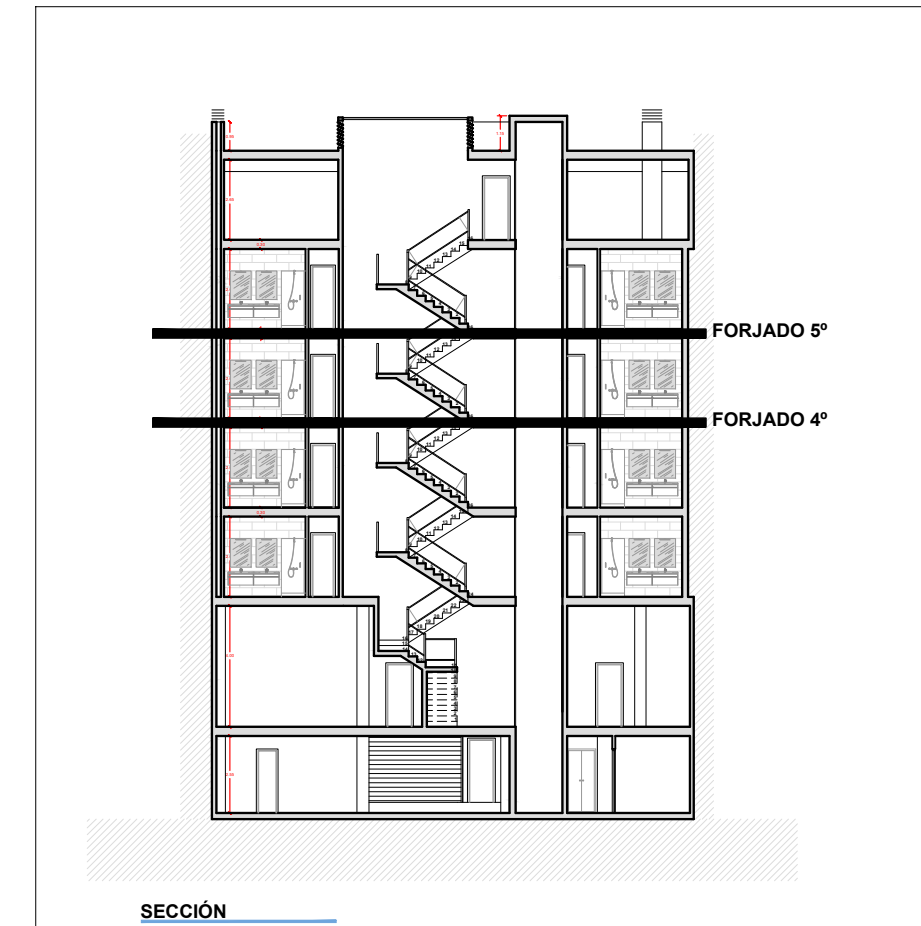
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN de TERUEL
VISADO Normal con fecha 10/08/2017. Número de expediente/fase TE2017001120400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSF: EVcaa5mks513981020178331058

AGOSTO 2017




FORJADOS CUARTO Y QUINTO



CUADRO DE CARACTERISTICAS SEGUN EHE				
ELEMENTO	LOCALIZACION	TIPIFICACION Y DENOMINACION	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD
HORMIGON	CIMENTACIÓN	HA-25/B/40/IIA	ESTADISTICO	Yc: 1,5
	MUROS	HA-25/B/40/IIA	ESTADISTICO	Yc: 1,5
	SOLERA	HA-25/B/40/IIA	ESTADISTICO	Yc: 1,5
	ESTRUCTURA AEREA	HA-25/B/20/IIA	ESTADISTICO	Yc: 1,5
ACERO EN ARMADURAS	BARRAS	B 500-T	NORMAL	Yc: 1,15
	ALAMBRES DE MALLAS	B 500-T	NORMAL	Yc: 1,15
EJECUCION	IGUAL TODA LA OBRA		NORMAL	YG: 1,5 YQ: 1,6
				YG: YQ:

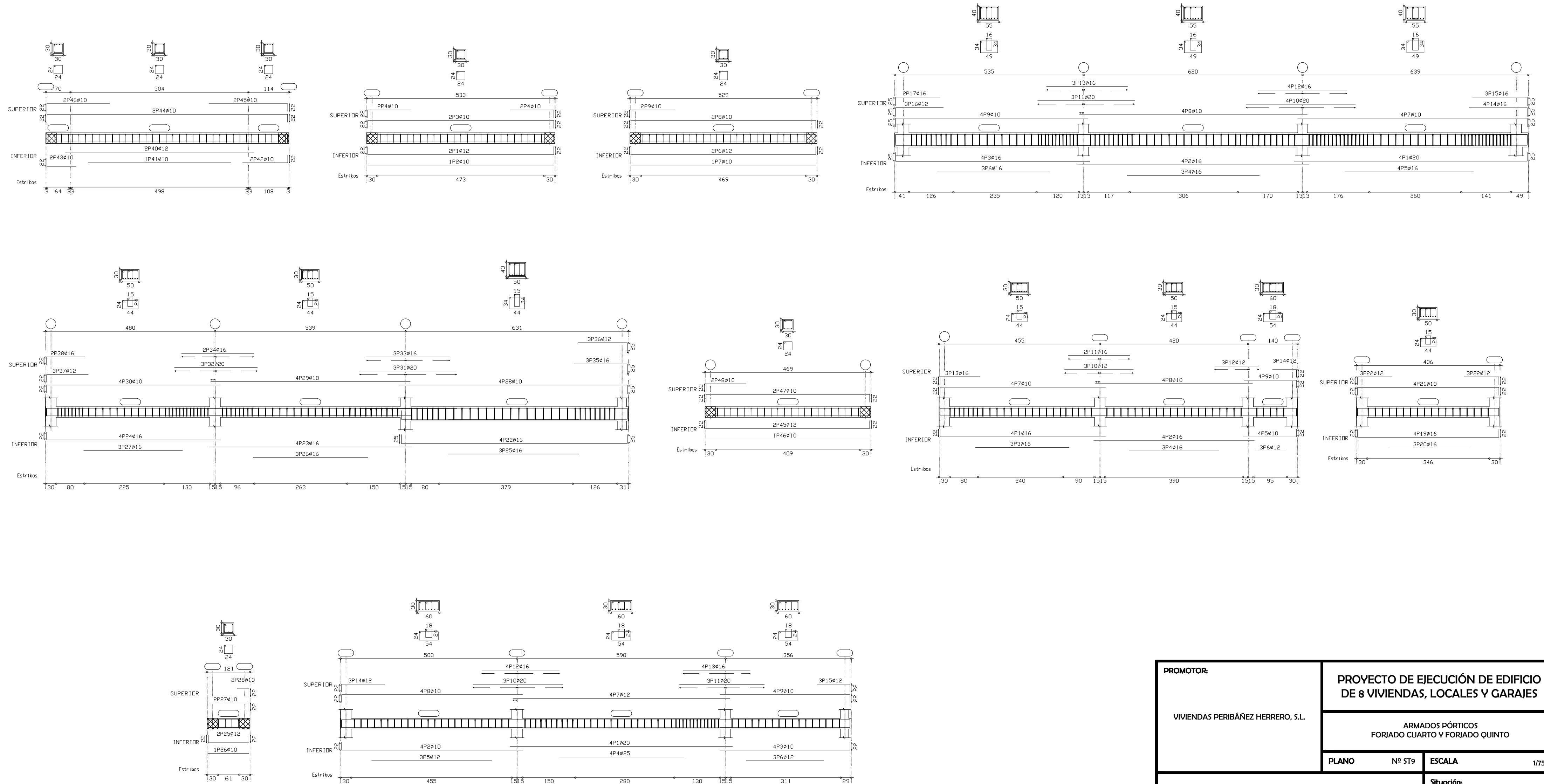
CARACTERISTICAS ADICIONALES DE LOS CEMENTOS:
USO DE CEMENTOS ANTISULFATOS

NOTAS: PARA EL CALCULO SE HA ADOPTADO UNA RESISTENCIA DE 25N/cm² EN TODA LA OBRA

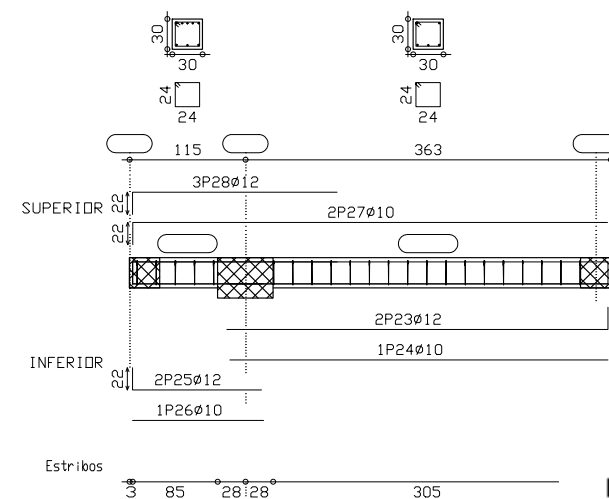
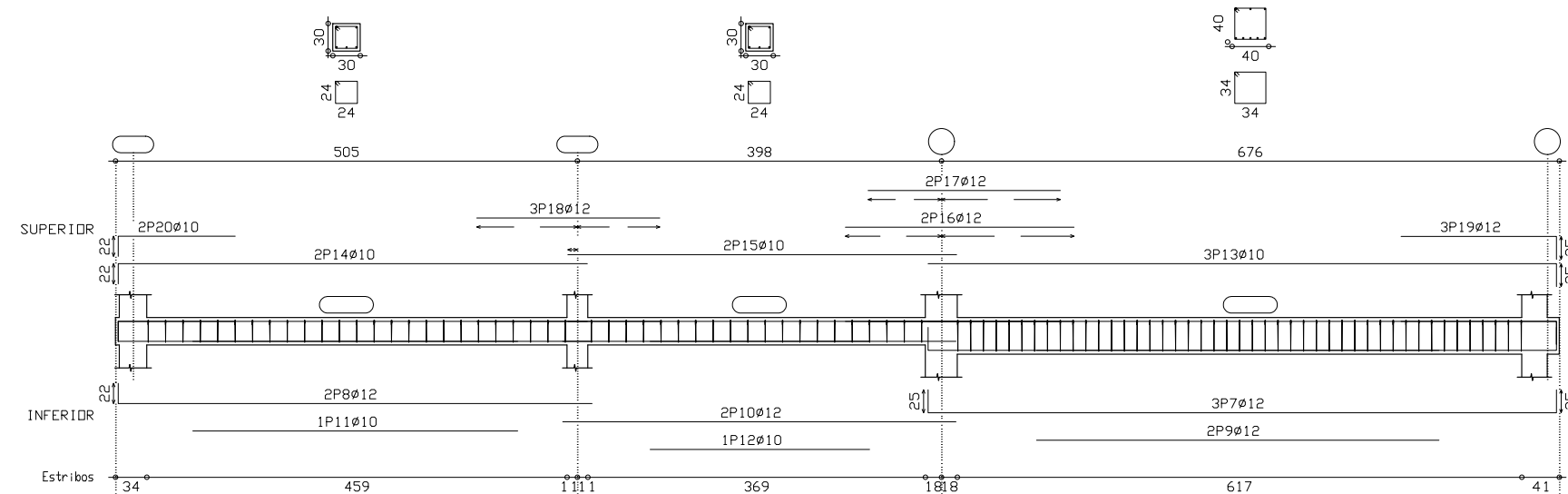
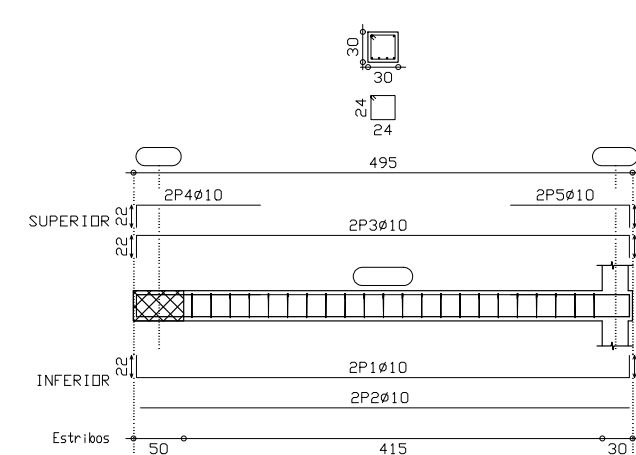
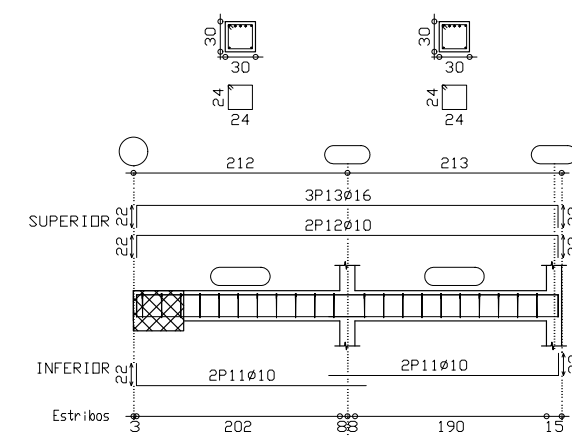
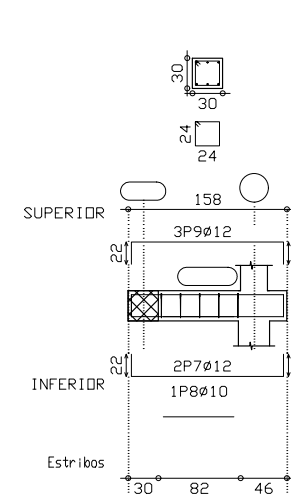
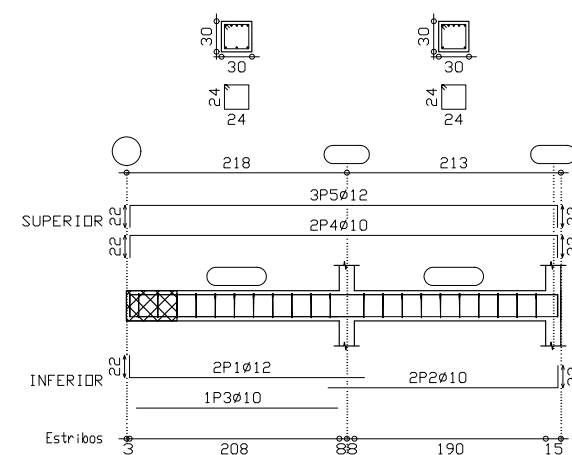
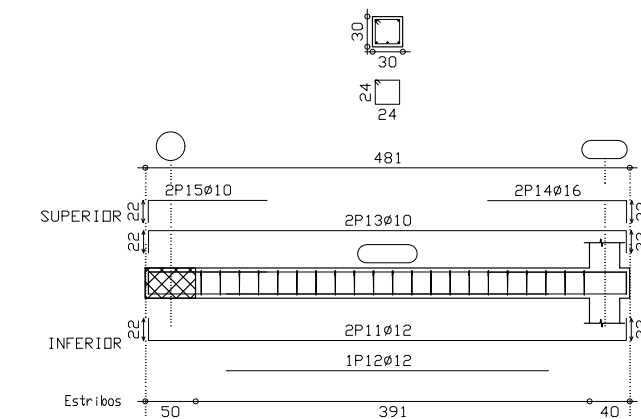
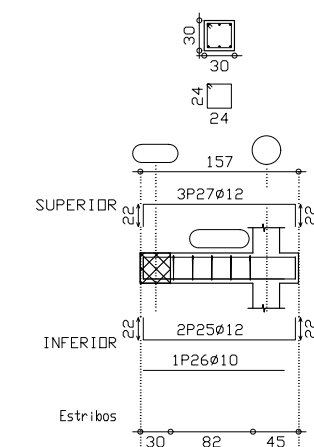
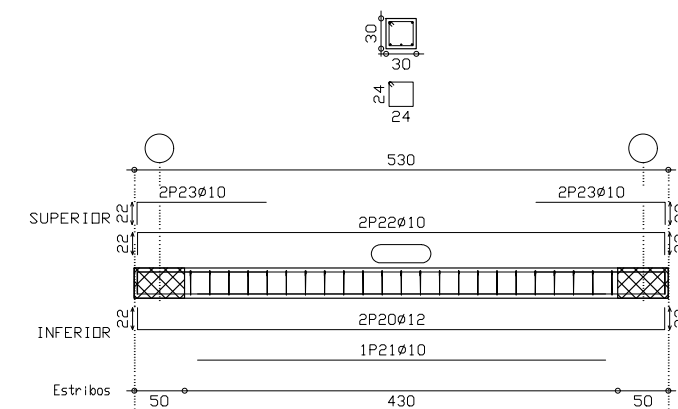
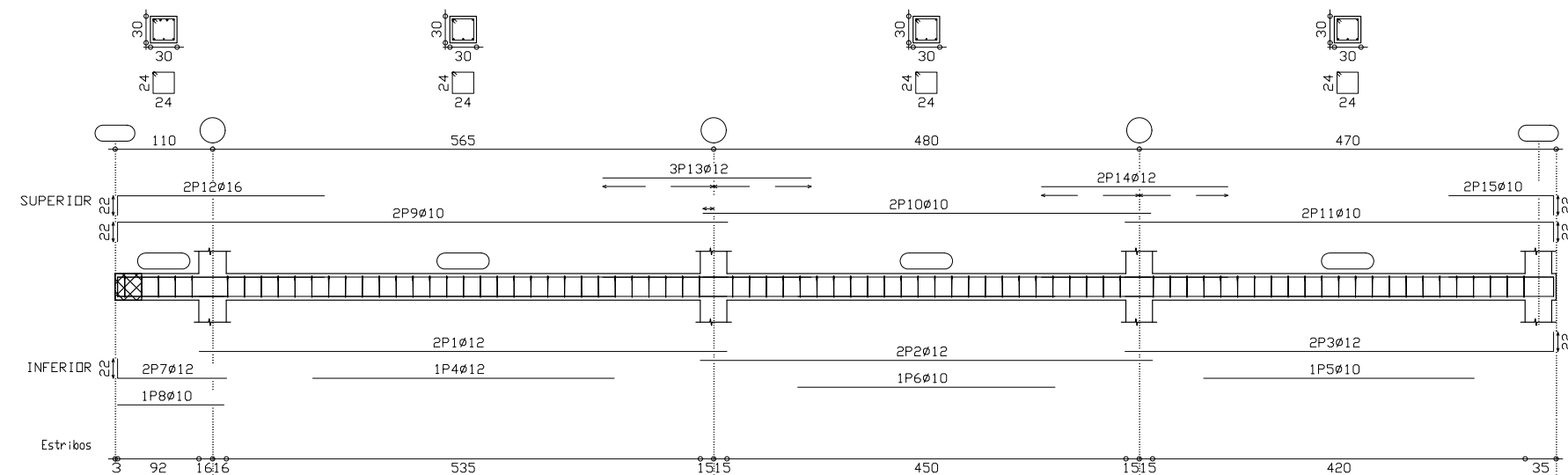
PROMOTOR: VIVIENDAS PERIBÁÑEZ HERRERO, S.L.	PROYECTO DE EJECUCIÓN DE EDIFICIO DE 8 VIVIENDAS, LOCALES Y GARAJES	
	FORIADO CUARTO Y FORIADO QUINTO	
PLANO	Nº ST8	ESCALA 1/75
 Miguel Angel Robles Chamizo ARQUITECTO		Situación: Avda. Sagunto nº 47-49 Teruel
		AGOSTO 2017



COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGON | Inscripción de TERUEL
 VISADO Normal con fecha 10/08/2017. Número de expediente/fase TE2017001120400
 Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CS: EVcaa5mks5I3981020178331058



PROMOTOR: VIVIENDAS PERIBÁÑEZ HERRERO, S.L.	PROYECTO DE EJECUCIÓN DE EDIFICIO DE 8 VIVIENDAS, LOCALES Y GARAJES		
	ARMADOS PÓRTICOS FORIADO CUARTO Y FORIADO QUINTO		
PLANO	Nº ST9	ESCALA	1/75
Situación: Avda. Sagunto nº 47-49 Teruel			AGOSTO 2017



COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN, Colección de TERUEL, VISADO Normal con fecha 10/08/2017. Número de expediente/fase TE2017001120400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EVcaa5mks5i3981020178331058

PROMOTOR:

VIVIENDAS PERIBÁÑEZ HERRERO, S.L.

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE EDIFICIO DE 8 VIVIENDAS, LOCALES Y GARAJES

ARMADOS PÓRTICOS FORJADO CUARTO Y FORJADO QUINTO

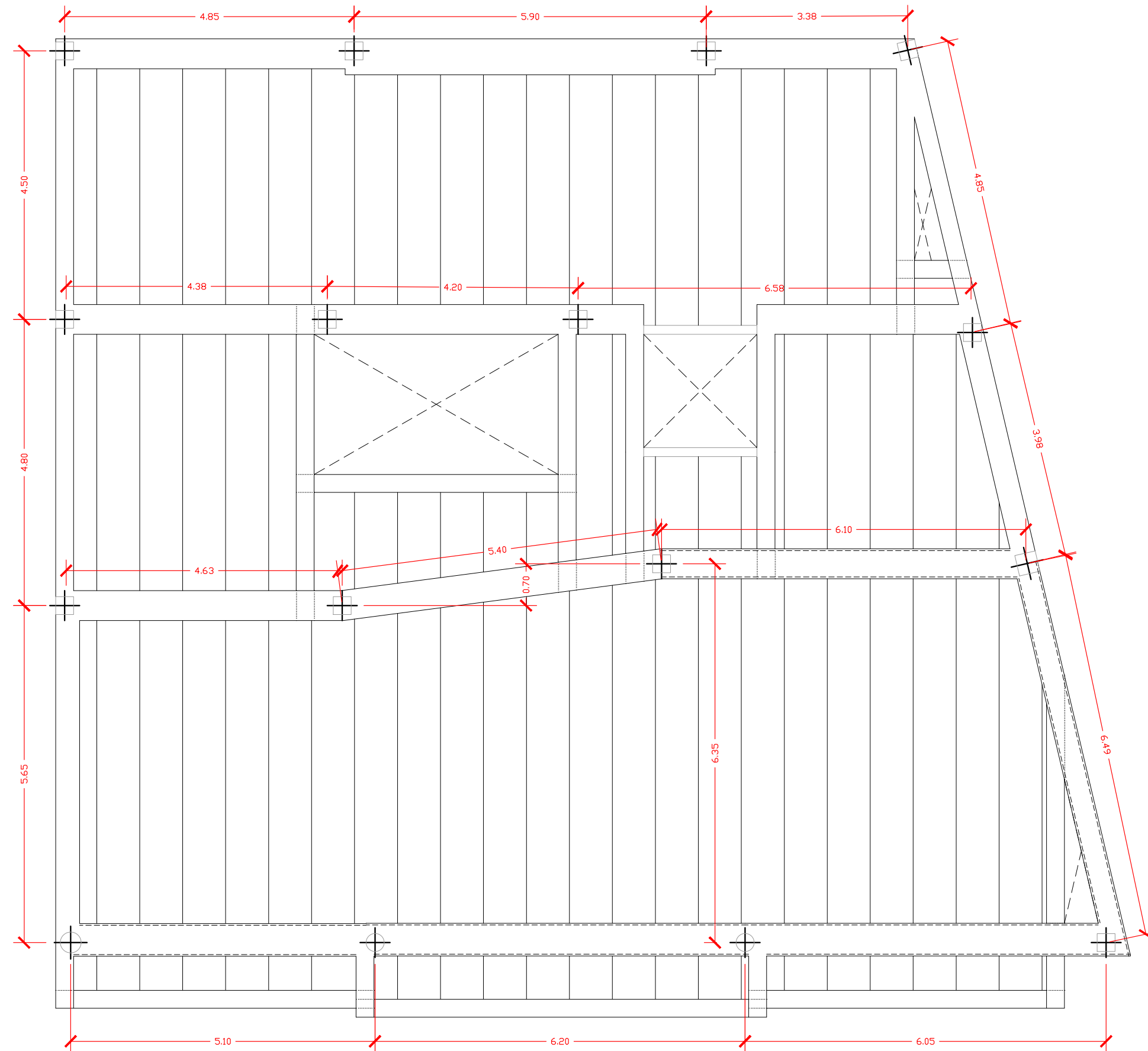
PLANO Nº ST10 ESCALA 1/75

Miguel Angel Robles Chamizo

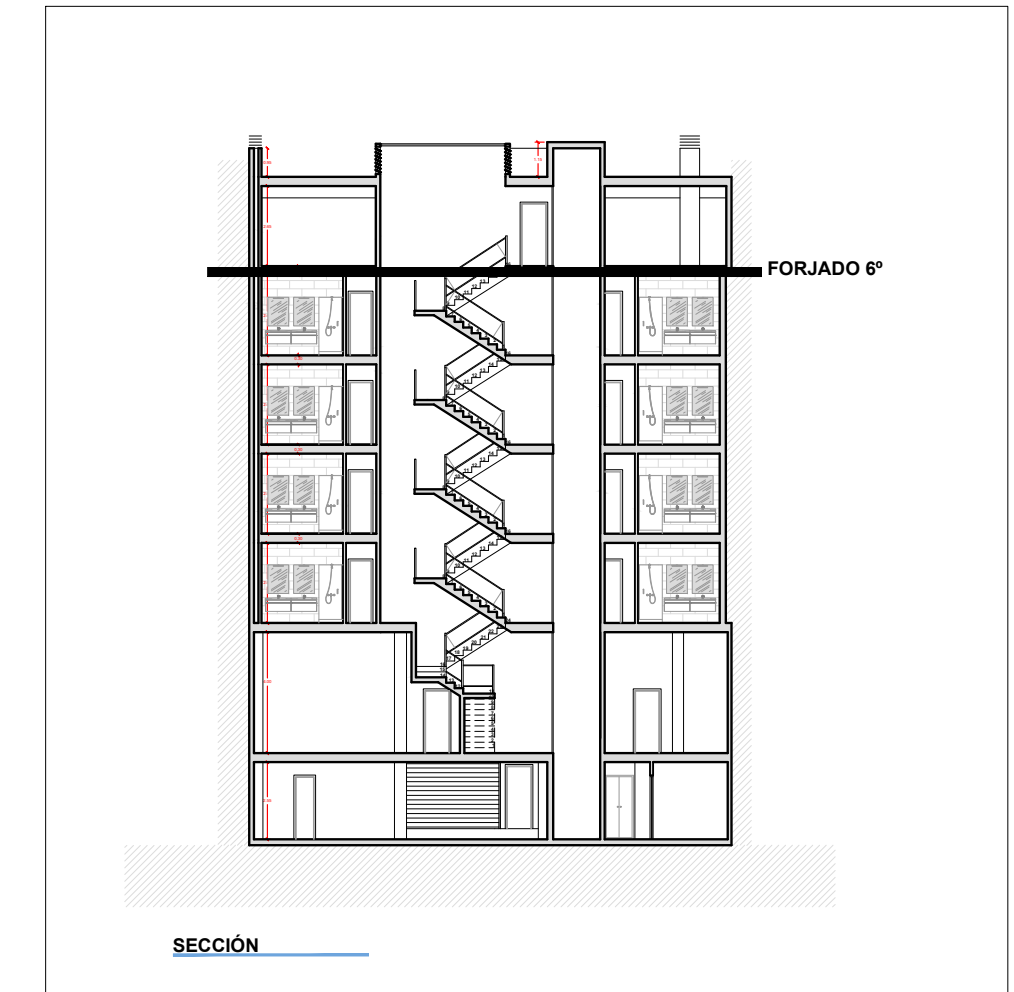
Situación:

Avda. Sagunto nº 47-49 Teruel

AGOSTO 2017



FORJADOS SEXTO Y SÉPTIMO



CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGUN EHE				
ELEMENTO	LOCALIZACION	TIPIFICACION Y DENOMINACION	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD
HORMIGON	CIMENTACIÓN	HA-25/B/40/IIA	ESTADISTICO	Yc: 1,5
	MUROS	HA-25/B/40/IIA	ESTADISTICO	Yc: 1,5
	SOLERA	HA-25/B/40/IIA	ESTADISTICO	Yc: 1,5
	ESTRUCTURA AEREA	HA-25/B/20/IIA	ESTADISTICO	Yc: 1,5
ACERO EN ARMADURAS	BARRAS	B 500-T	NORMAL	Yc: 1,15
	ALAMBRES DE MALLAS	B 500-T	NORMAL	Yc: 1,15
EJECUCION	IGUAL TODA LA OBRA		NORMAL	YG: 1,5 YQ: 1,6
				YG: YQ:


CARACTERÍSTICAS ADICIONALES DE LOS CEMENTOS:
USO DE CEMENTOS ANTISULFATOS

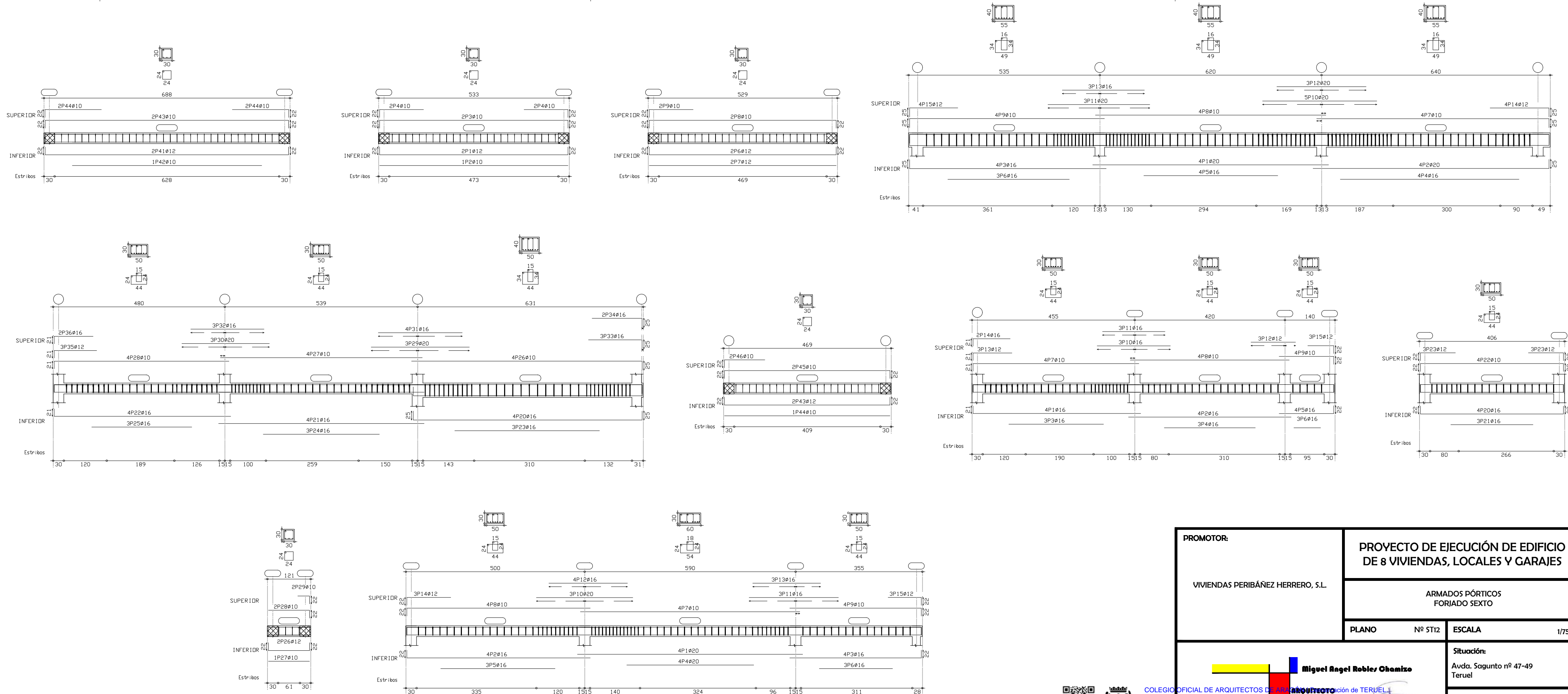
NOTAS: PARA EL CALCULO SE HA ADOPTADO UNA RESISTENCIA DE






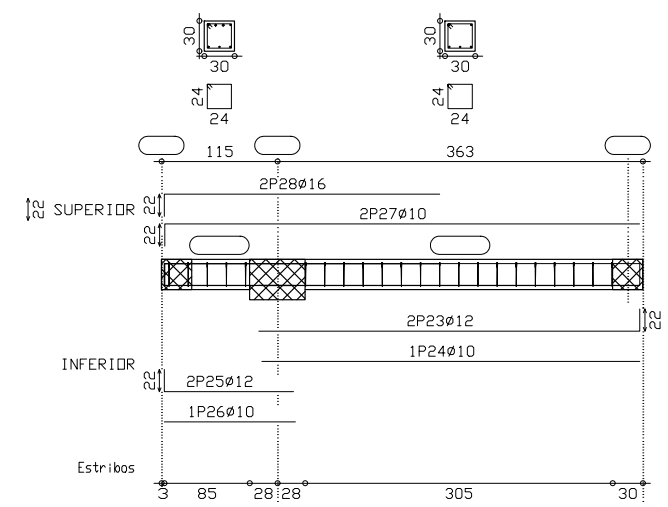
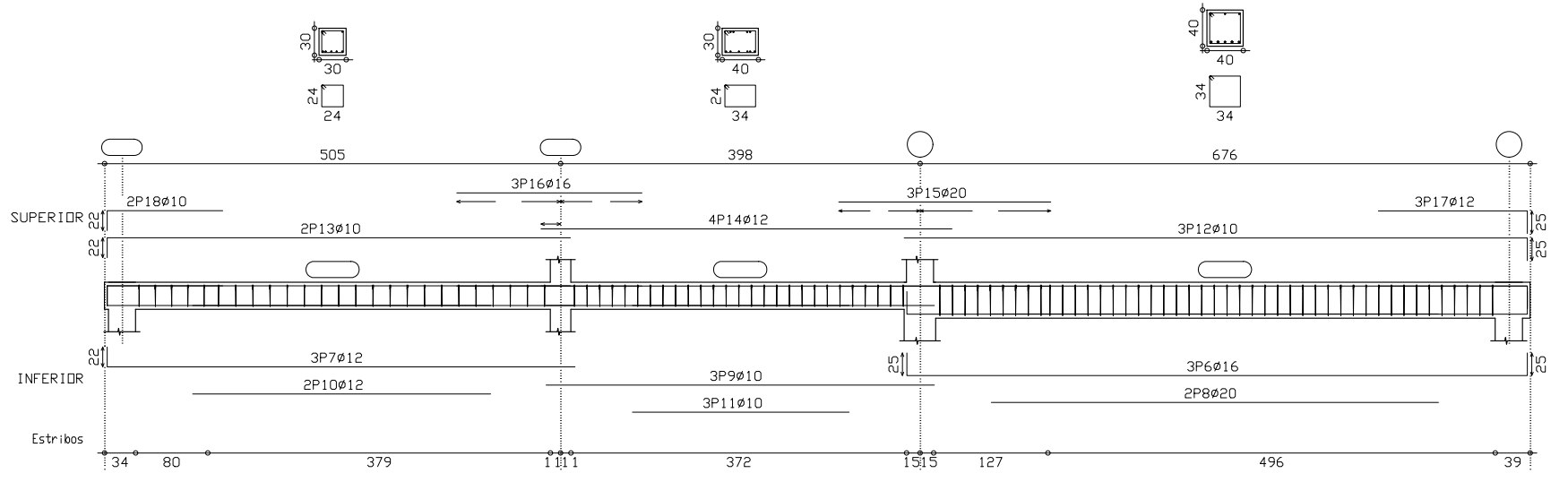
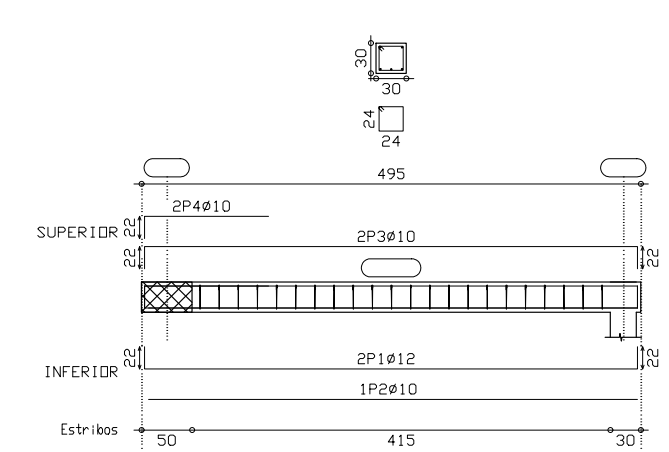
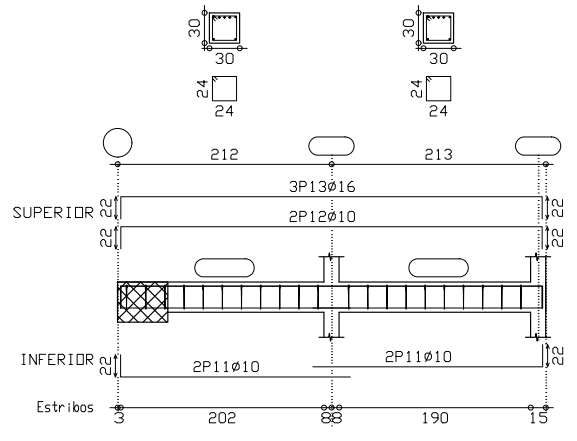
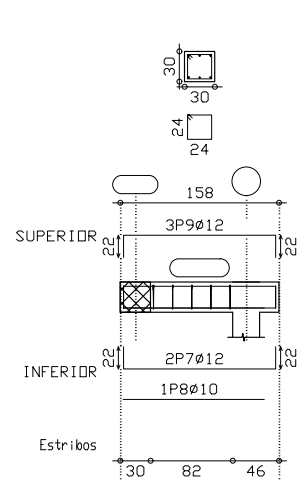
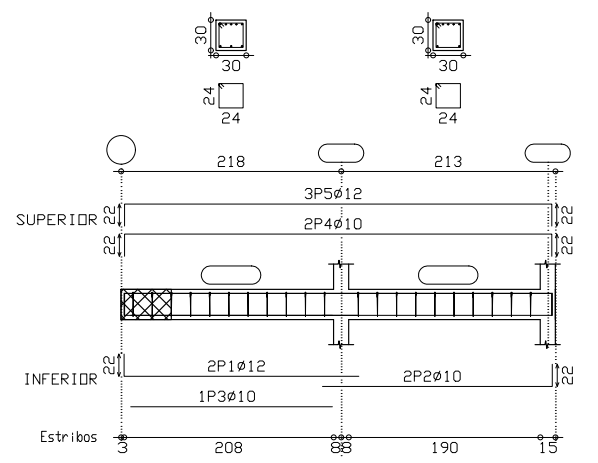
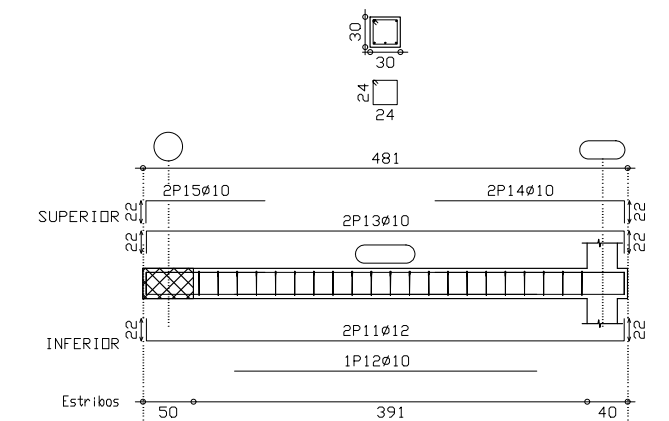
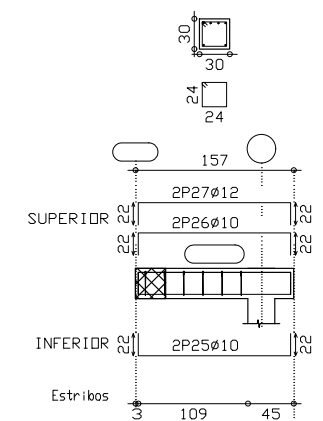
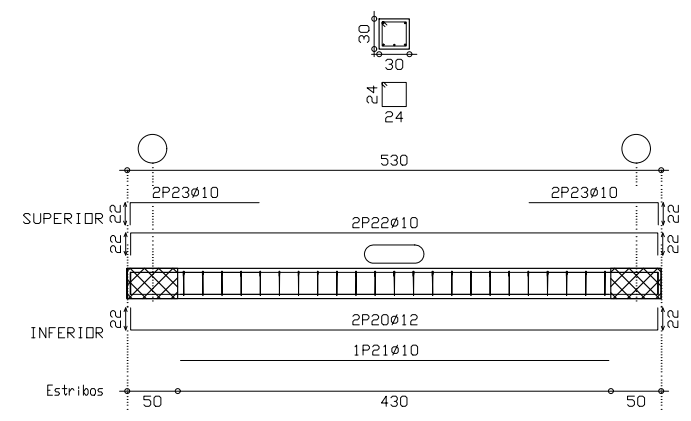
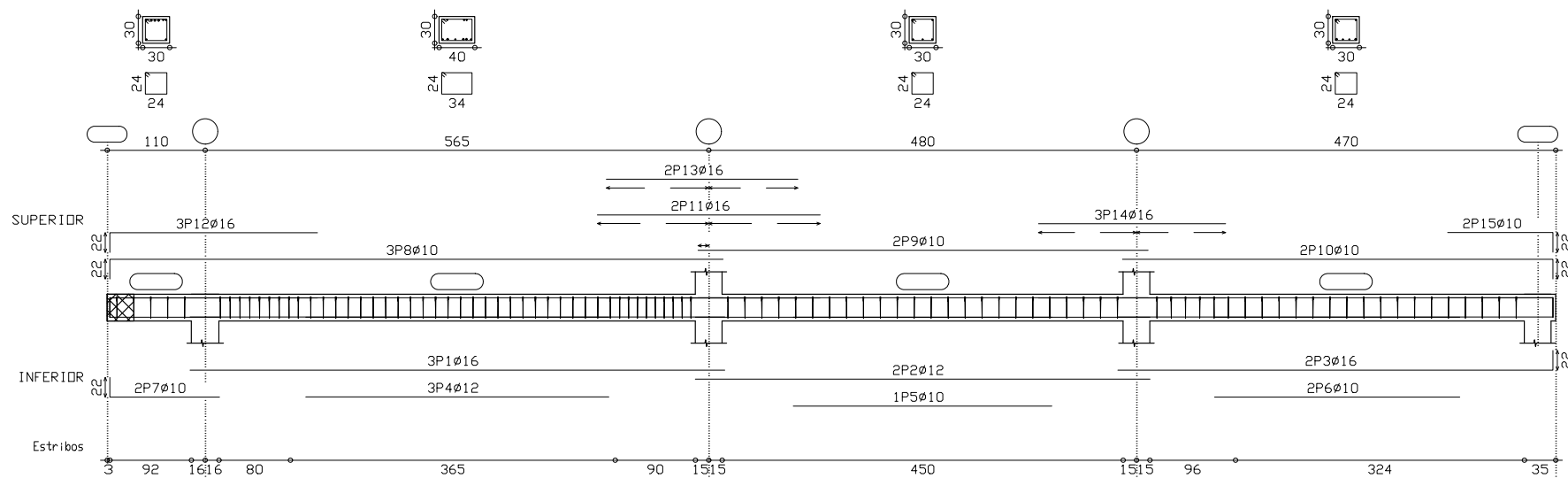
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGON, Colección de TERUEL, VISAJO Normal con fecha 10/08/2017. Número de expediente/fase TE2017001120400



Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coae.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EVcaa5mks5I3981020178331058

PROMOTOR:		PROYECTO DE EJECUCIÓN DE EDIFICIO DE 8 VIVIENDAS, LOCALES Y GARAJES	
VIVIENDAS PERIBÁÑEZ HERRERO, S.L.		FORJADO SEXTO	
PLANO	Nº ST11	ESCALA	1/75
 Miguel Angel Robles Chamizo		Situación:	
		Avda. Sagunto nº 47-49 Teruel	
		AGOSTO 2017	



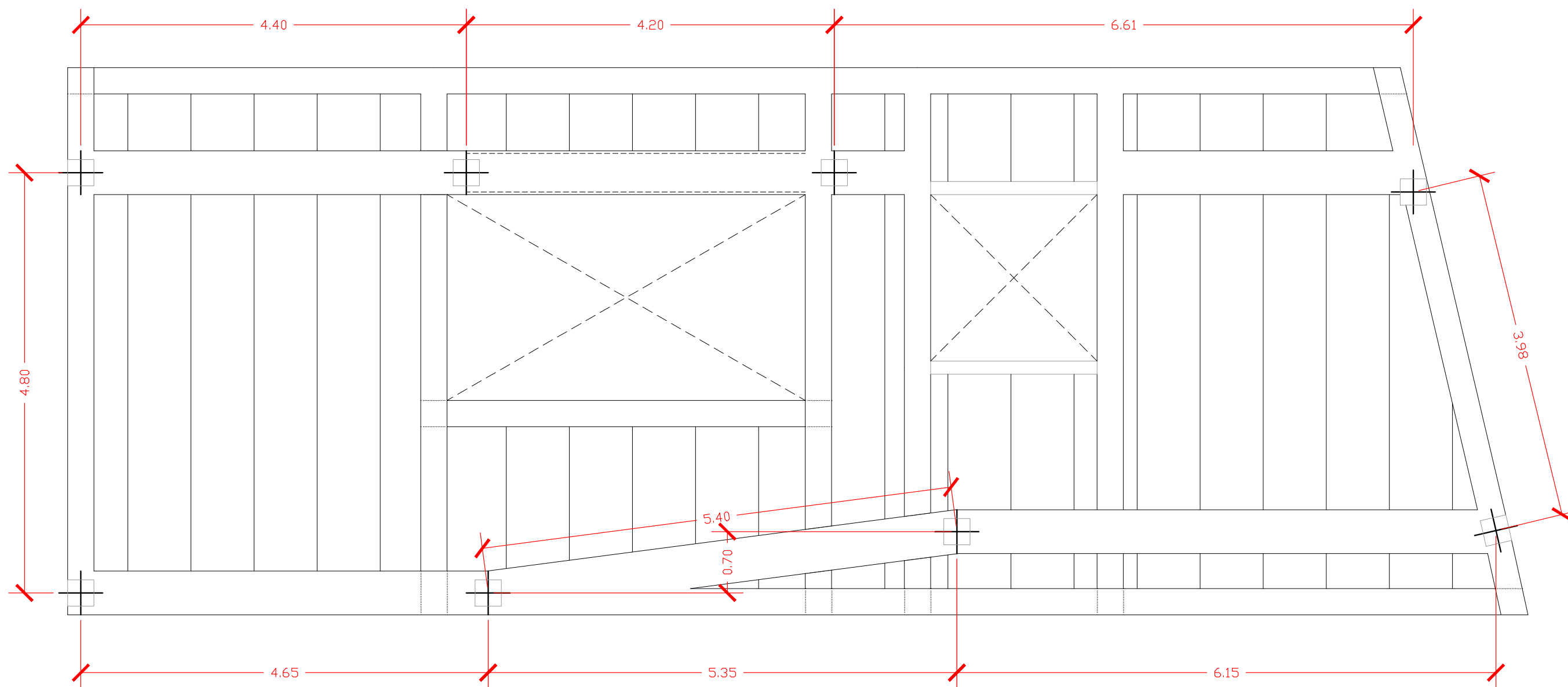
PROMOTOR: VIVIENDAS PERIBÁÑEZ HERRERO, S.L.	PROYECTO DE EJECUCIÓN DE EDIFICIO DE 8 VIVIENDAS, LOCALES Y GARAJES	
	ARMADOS PÓRTICOS FORIADO SEXTO	
PLANO	Nº ST12	ESCALA 1/75
 Miguel Angel Robles Chamizo		Situación: Avda. Sagunto nº 47-49 Teruel
  COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN		AGOSTO 2017
VISADO Normal con fecha 10/08/2017. Número de expediente/fase TE2017001120400 Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coae.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EVcaa5mks5I3981020178331058		



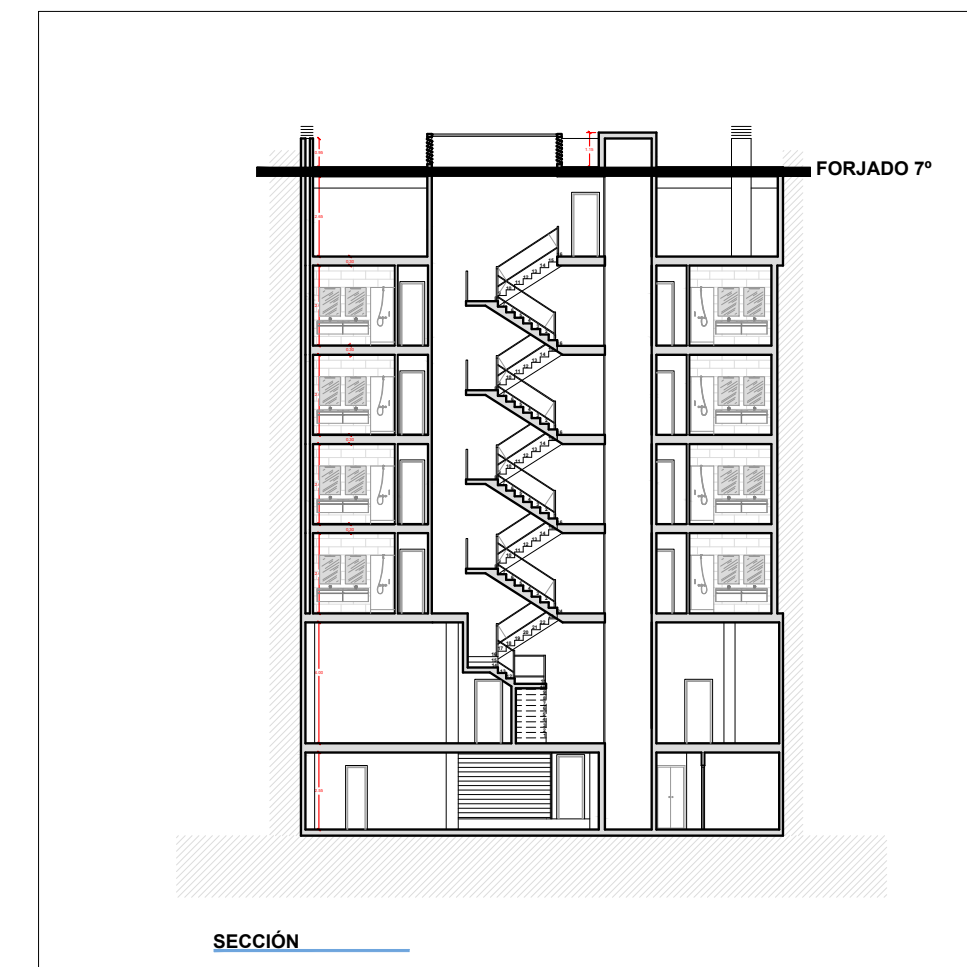
PROMOTOR: VIVIENDAS PERIBÁÑEZ HERRERO, S.L.	PROYECTO DE EJECUCIÓN DE EDIFICIO DE 8 VIVIENDAS, LOCALES Y GARAJES		
	ARMADOS PÓRTICOS FORIADO SEXTO		
PLANO	Nº ST13	ESCALA	1/75
		Situación: Avda. Sagunto nº 47-49 Teruel	
		AGOSTO 2017	



COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN
 VISADO Normal con fecha 10/08/2017. Número de expediente/fase TE2017001120400
 Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EVcaa5mks5I3981020178331058




FORJADOS SÉPTIMO

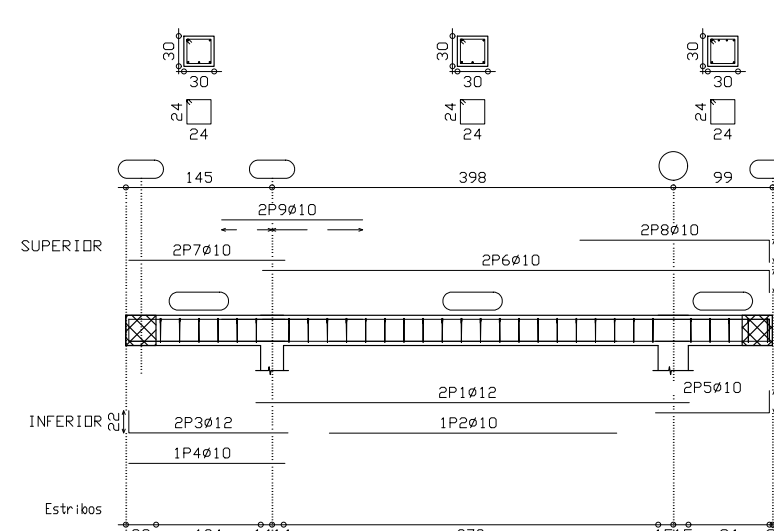
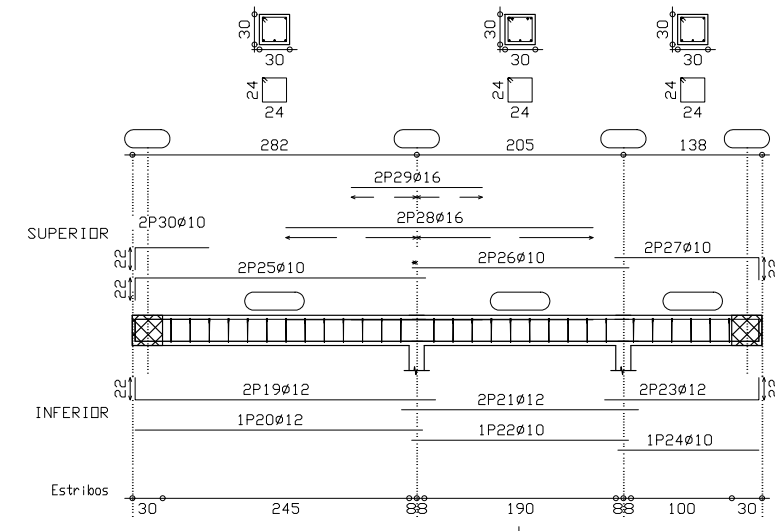
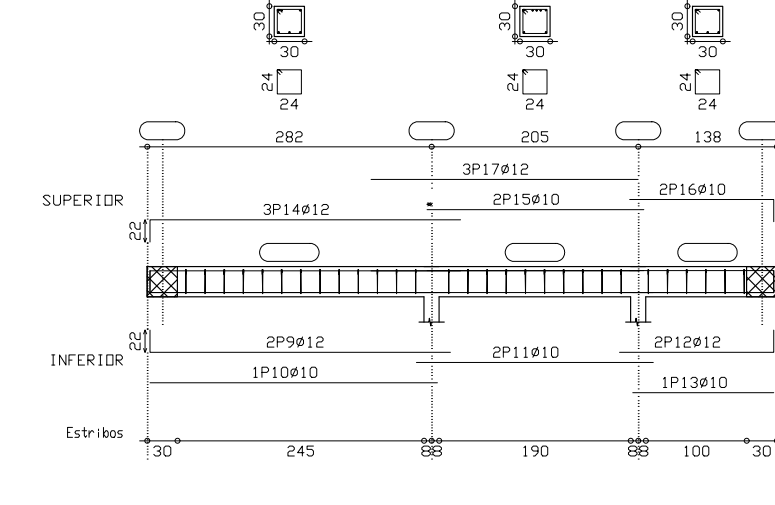
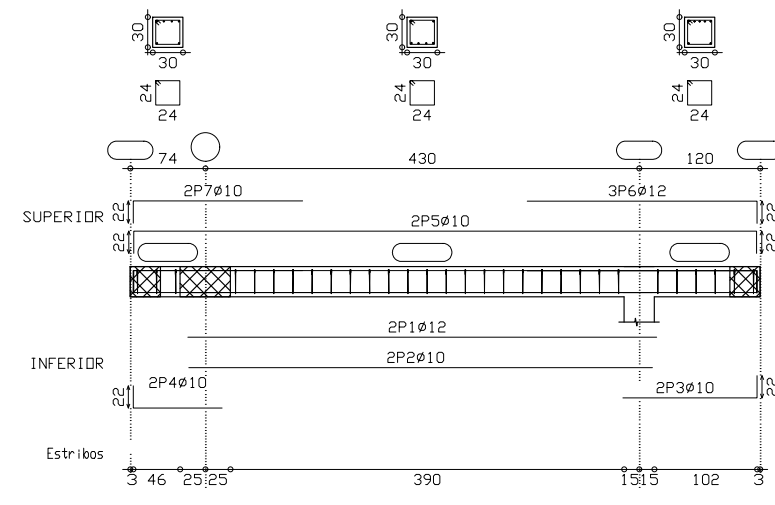
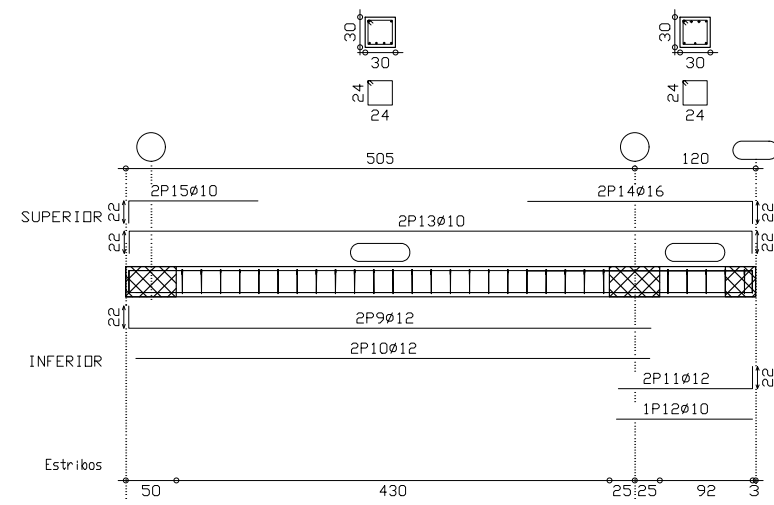
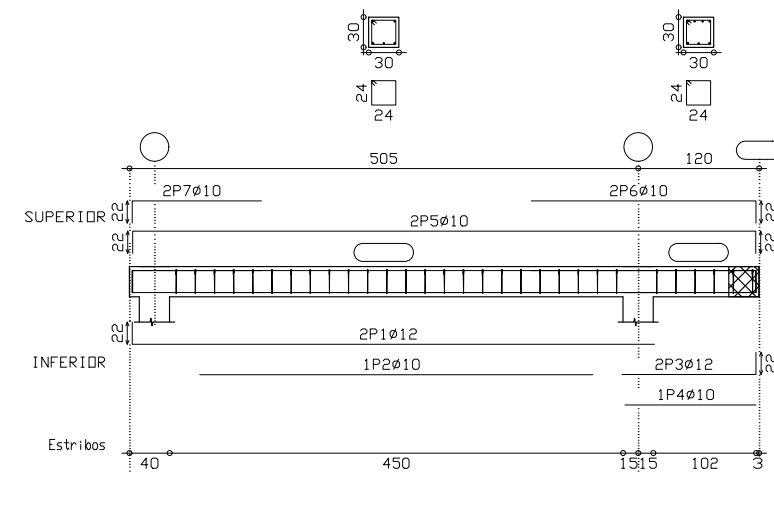
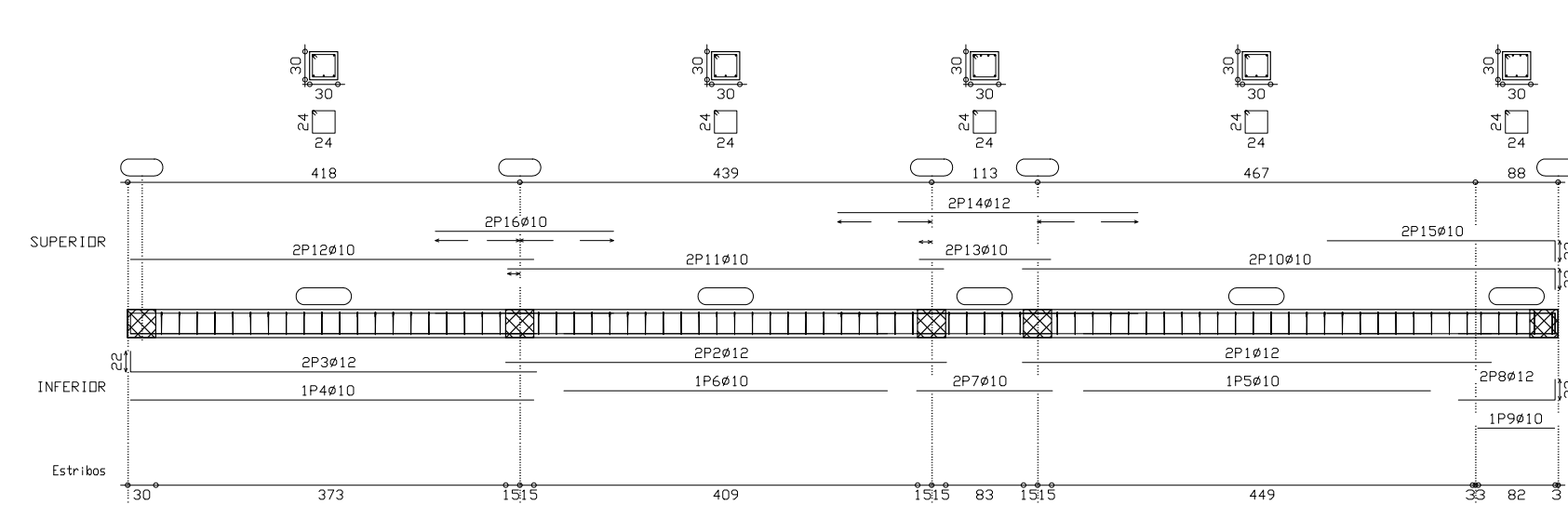
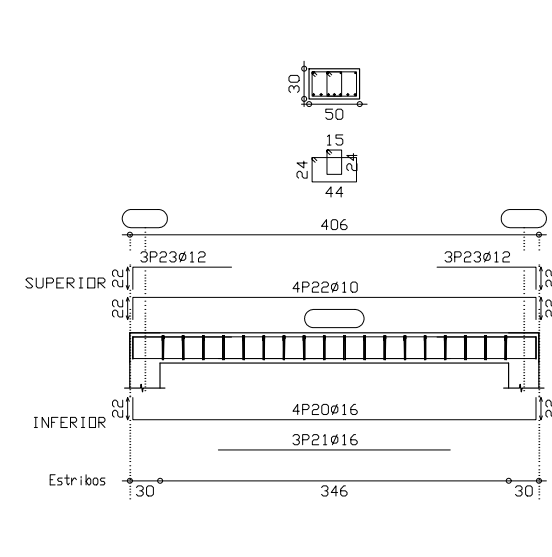
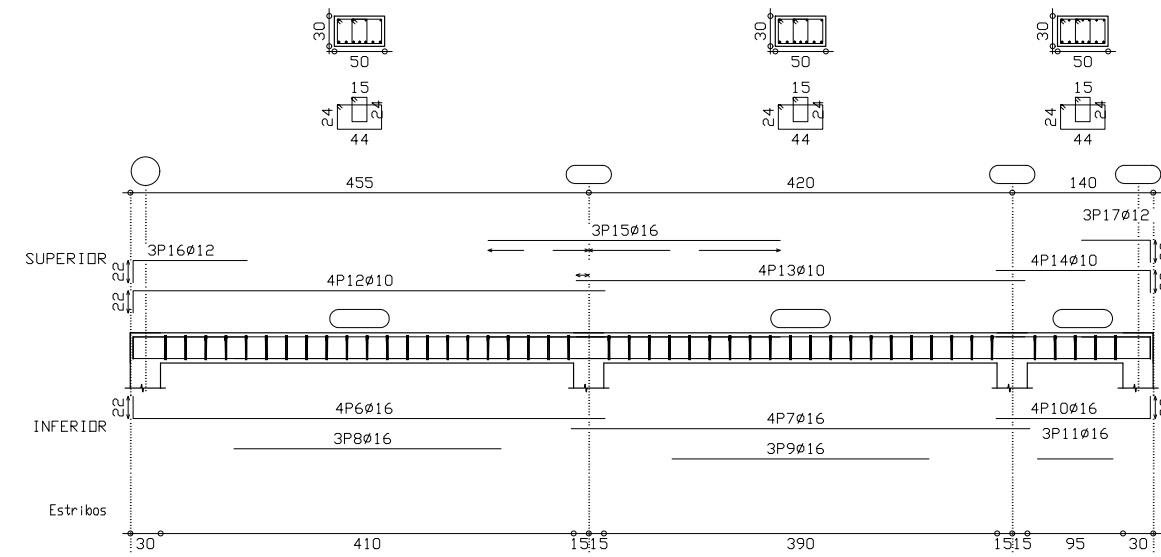
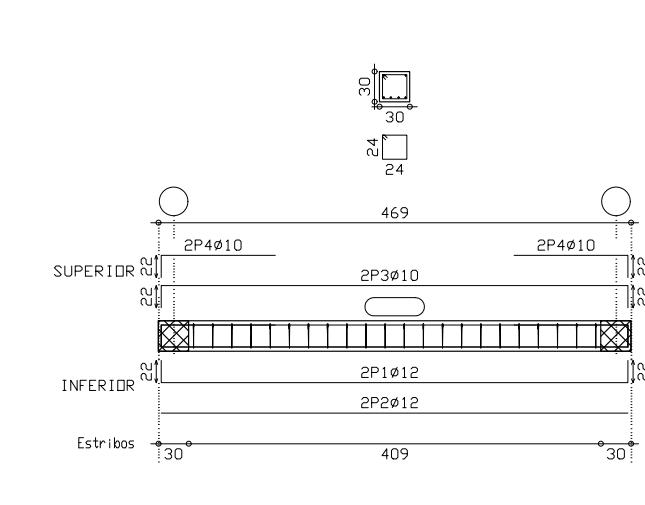
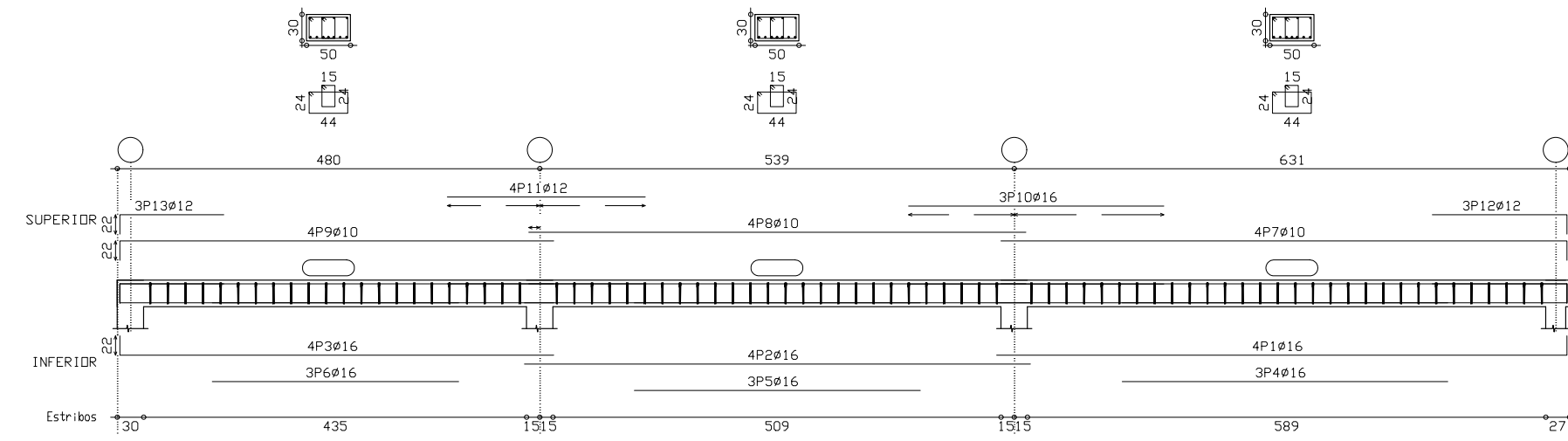
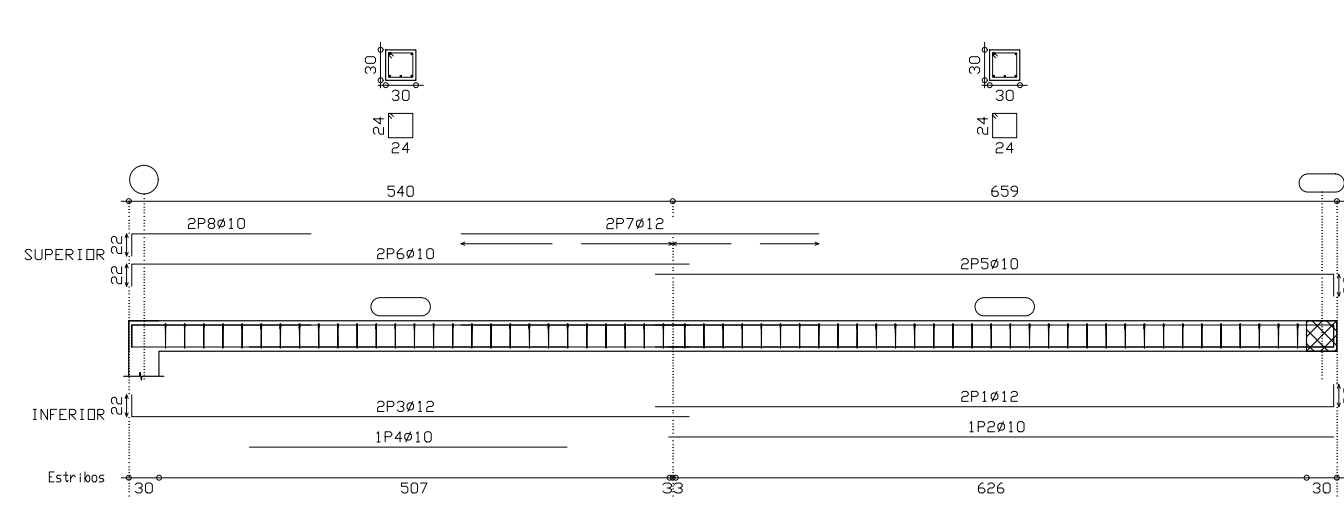




CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGUN EHE				
ELEMENTO	LOCALIZACION	TIPIFICACION Y DENOMINACION	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD
HORMIGON	CIMENTACIÓN	HA-25/B/40/IIA	ESTADISTICO	Yc: 1,5
	MUROS	HA-25/B/40/IIA	ESTADISTICO	Yc: 1,5
	SOLERA	HA-25/B/40/IIA	ESTADISTICO	Yc: 1,5
	ESTRUCTURA AEREA	HA-25/B/20/IIA	ESTADISTICO	Yc: 1,5
ACERO EN ARMADURAS	BARRAS	B 500-T	NORMAL	Yc: 1,15
	ALAMBRES DE MALLAS	B 500-T	NORMAL	Yc: 1,15
EJECUCION	IGUAL TODA LA OBRA		NORMAL	Yg: 1,5 Yq: 1,6
				Yg: Yq:
CARACTERÍSTICAS ADICIONALES DE LOS CEMENTOS: USO DE CEMENTOS ANTISULFATOS				
NOTAS: PARA EL CALCULO SE HA ADOPTADO UNA RESISTENCIA DE 2				



COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGON, Colección de TERUEL
 VISADO Normal con fecha 10/08/2017. Número de expediente/fase TE2017001120400
 Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coae.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EVcaa5mks5I3981020178331058

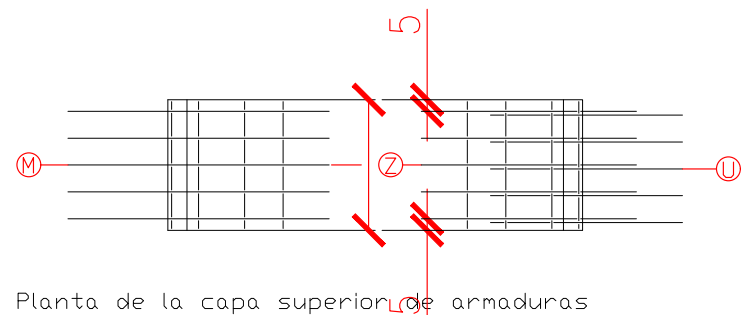
PROMOTOR:		PROYECTO DE EJECUCIÓN DE EDIFICIO DE 8 VIVIENDAS, LOCALES Y GARAJES	
VIVIENDAS PERIBÁÑEZ HERRERO, S.L.		FORIADO SÉPTIMO	
PLANO	Nº 5T14	ESCALA	1/50
 Miguel Ángel Robles Chamizo		Situación: Avda. Sagunto nº 47-49 Teruel	
		AGOSTO 2017	



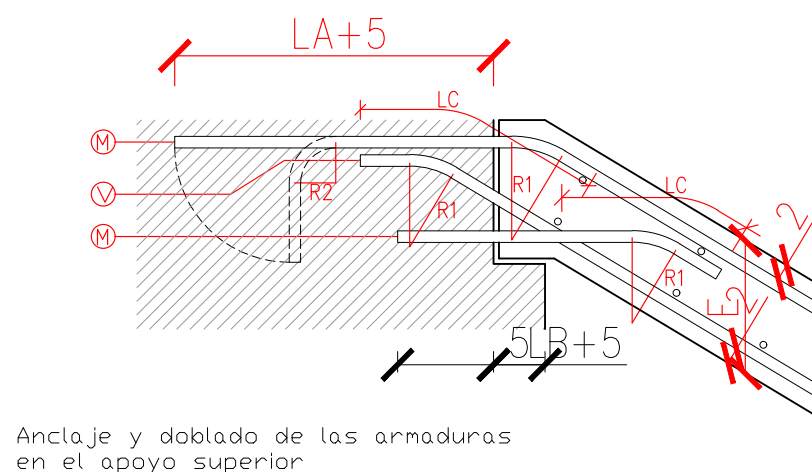
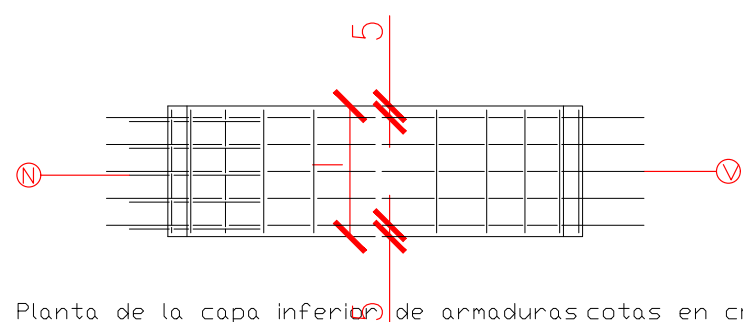
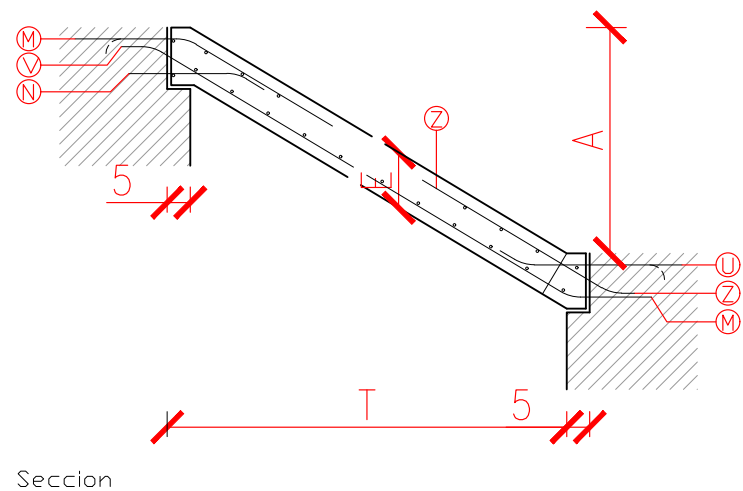
PROMOTOR: VIVIENDAS PERIBÁÑEZ HERRERO, S.L.	PROYECTO DE EJECUCIÓN DE EDIFICIO DE 8 VIVIENDAS, LOCALES Y GARAJES	
	ARMADOS PÓRTICOS FORJADO SÉPTIMO	
PLANO	Nº ST16	ESCALA
		1/75
		Situación: Avda. Sagunto nº 47-49 Teruel
		AGOSTO 2017
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN. VISADO Normal con fecha 10/08/2017. Número de expediente/fase TE201700120400. Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.gestion.es/validacion.aspx con CSV: EVcaa5mks513981020178331058		



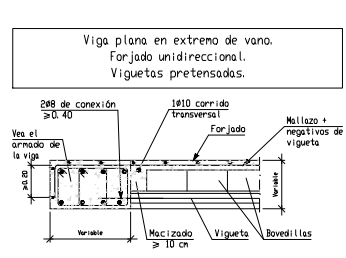
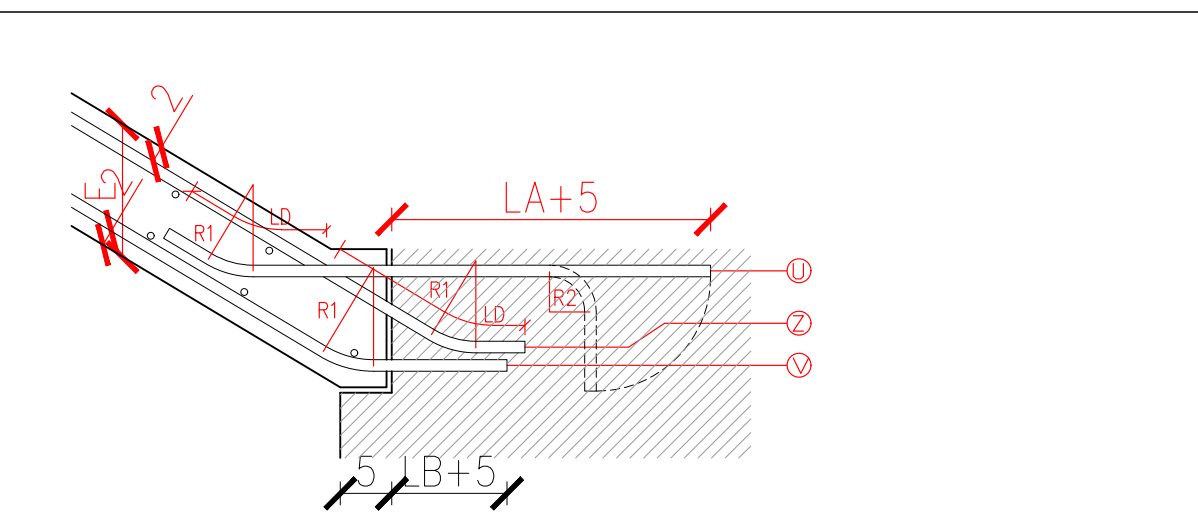
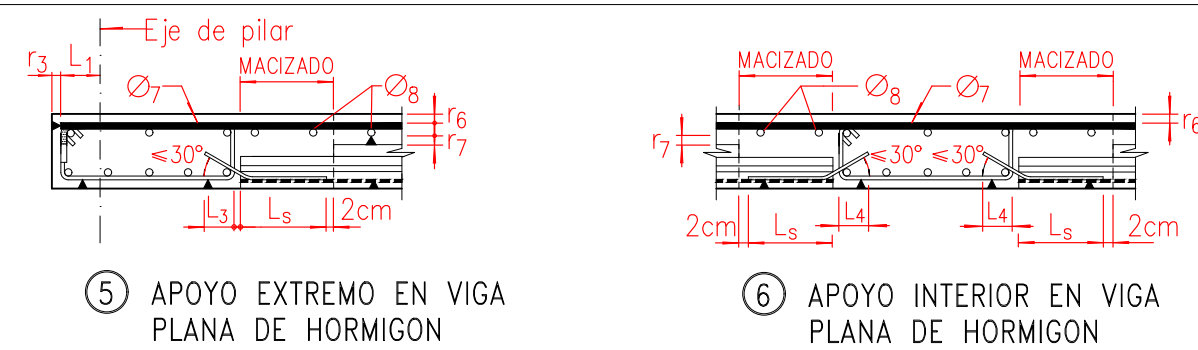
DETALLE ESCALERA (SIN ESCALA)



MEMORIA ARMADO DE ESCALERA				
Espesor	M = U = Z	N	V	arm transv
15 cm	11 Ø 10 mm	6 Ø 8 mm	11 Ø 12 mm	Ø 6 mm / 30 cm



DETALLE ESCALERA



PROMOTOR: VIVIENDAS PERIBÁÑEZ HERRERO, S.L.	PROYECTO DE EJECUCIÓN DE EDIFICIO DE 8 VIVIENDAS, LOCALES Y GARAJES	
	DETALLE ESCALERA	
PLANO	Nº 5T16	ESCALA
S/E		Situación: Avda. Sagunto nº 47-49 Teruel
AGOSTO 2017		S/E



Miguel Angel Robles Chamizo
 COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGON - Colección de TERUEL
 VISADO Normal con fecha 10/08/2017. Número de expediente/fase TE2017001120400
 Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coae.gestion.es/validacion.aspx con CSV: EVcaa5mks5I3981020178331058



COLEGIO
OFICIAL DE
ARQUITECTOS DE
ARAGÓN

PLANTILLA DE FIRMAS ELECTRÓNICAS

FIRMAS DE COLEGIADOS

Firmado electrónicamente por:
C=ES,SERIALNUMBER=IDCES-
18440888V,GIVENNAME=MIGUEL
ANGEL,SURNAME=ROBLES CHAMIZO,CN=ROBLES
CHAMIZO MIGUEL ANGEL - 18440888V



FIRMAS COLEGIOS / ORGANISMOS OFICIALES / OTROS

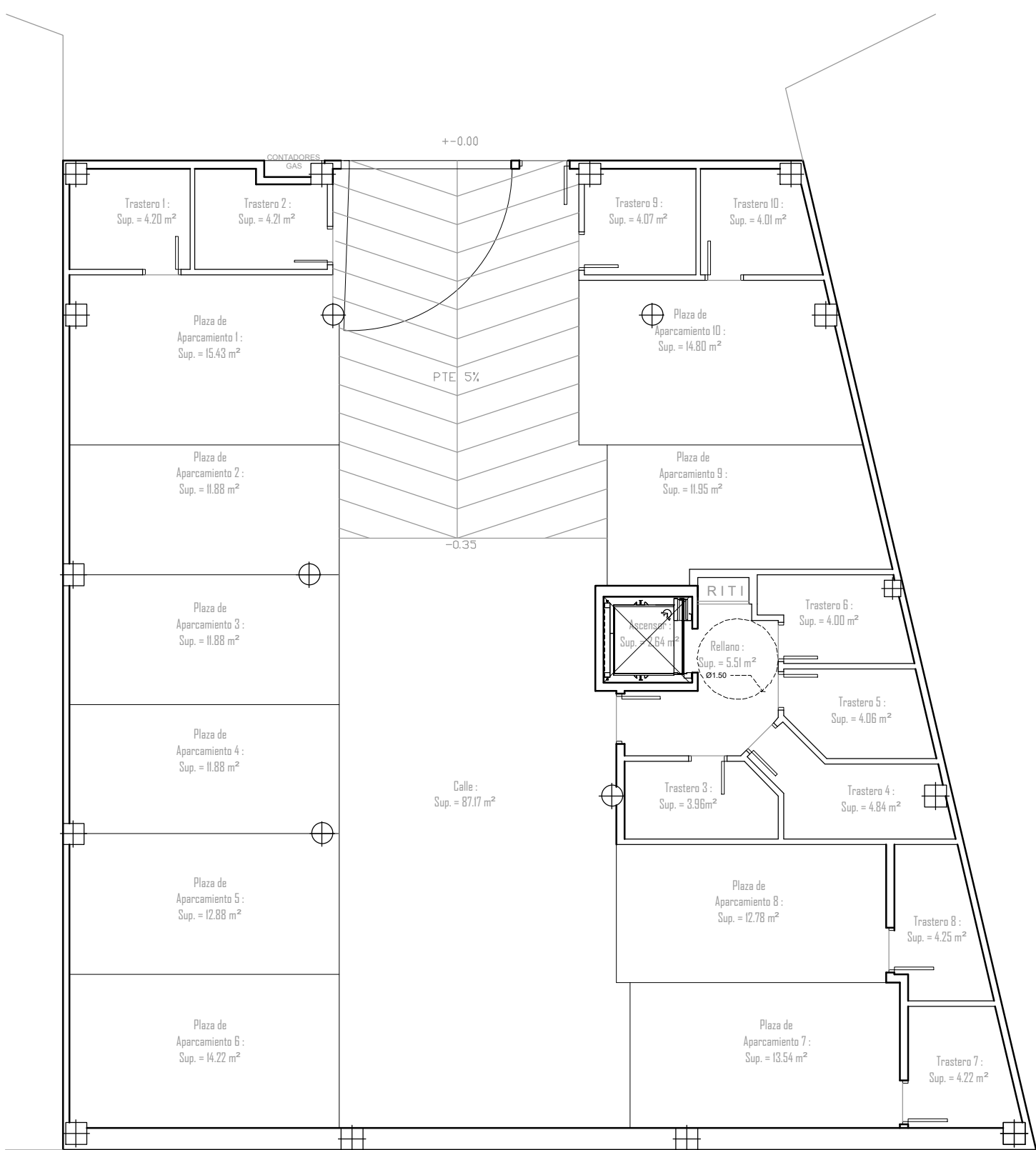
FIRMA ELECTRÓNICA AVANZADA

Firmado por: COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN
FECHA FIRMA: 10 August 2017 10:34:12

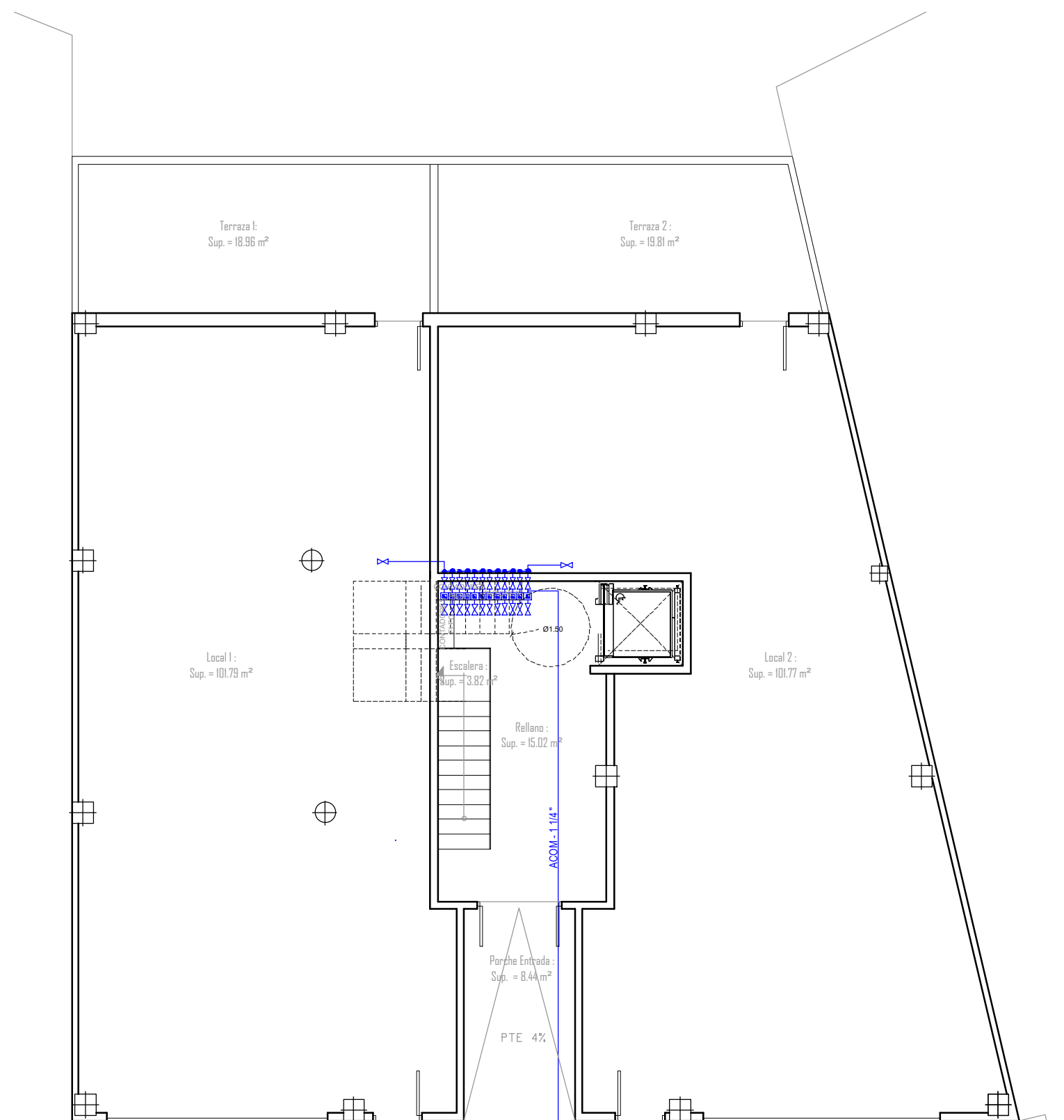


COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de TERUEL.
VISADO Normal con fecha 10/08/2017. Número de expediente/fase TE2017001120400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EVcaa5mks5I54102017834109



PLANTA SEMISÓTANO



PLANTA BAJA

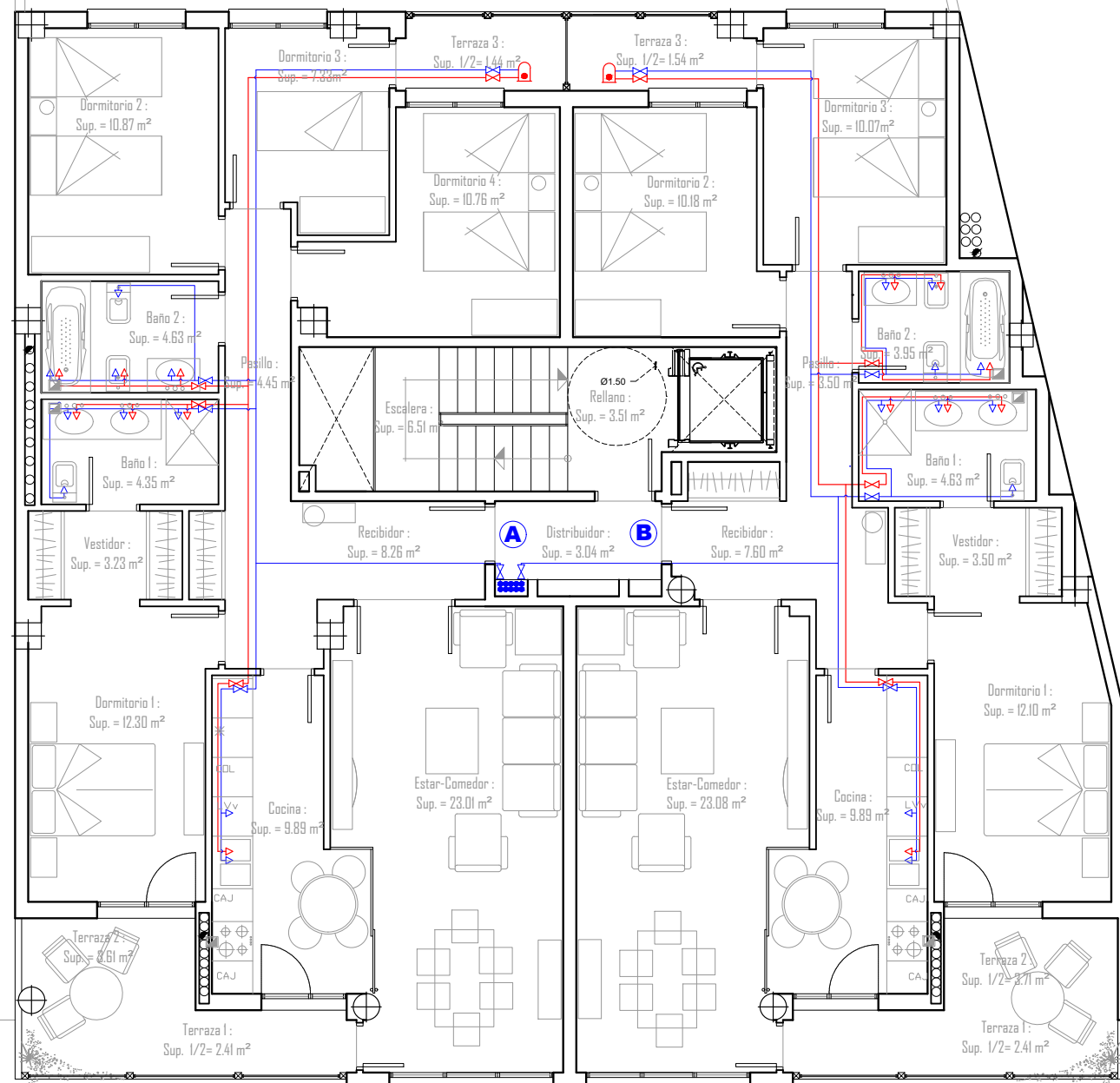
SIMBOLOGÍA AGUA FRÍA	
	ACOMETIDA A LA RED PÚBLICA
	LLAVE GENERAL DE REGISTRO
	LLAVE DE PASO
	LLAVE DE PASO CON GRIFO DE VACIADO
	VALVULA DE RETENCION
	CONTADOR GENERAL
	CONTADOR DIVISIONARIO
	BATERÍA DE CONTADORES DIVISIONARIOS
	TUBERÍA DE AGUA FRÍA
	MONTANTE DE AGUA FRÍA
	DEPOSITO ACUMULADOR AGUA FRÍA
	VÁLVULA AUTOMÁTICA DE FLOTADOR
	GRIFO DE AGUA FRÍA
	GRIFO GIRATORIO DE AGUA FRÍA
	FLUXOR
	VÁLVULA REGULADORA DE PRESIÓN
	FILTRO
	DISPOSITIVO ANTIARIETE
	VÁLVULA DE CORTE RÁPIDO (BOLA)
	MANÓMETRO
	TUBO TESTIGO

SIMBOLOGÍA AGUA CALIENTE	
	TUBERÍA DE AGUA CALIENTE
	TUBERÍA DE AGUA CALIENTE CALORIFUGADA
	MONTANTE DE AGUA CALIENTE
	BOMBA DE CIRCULACIÓN
	CALENTADOR INSTANTANEO DE AGUA A GAS
	CALENTADOR ACUMULADOR DE AGUA A GAS
	CALENTADOR ACUMULADOR DE AGUA ELECTRICO
	CALDERA
	ÁNODO DE SACRIFICIO
	GRIFO DE AGUA CALIENTE
	MONOMANDO
	MONOMANDO GIRATORIO
	PURGADOR AUTOMÁTICO
	DILATADOR
	VÁLVULA DE SEGURIDAD
	VASO DE EXPANSIÓN NEUMÁTICO
	DIELÉCTRICO
	TERMÓMETRO
	DEPÓSITO ACUMULADOR

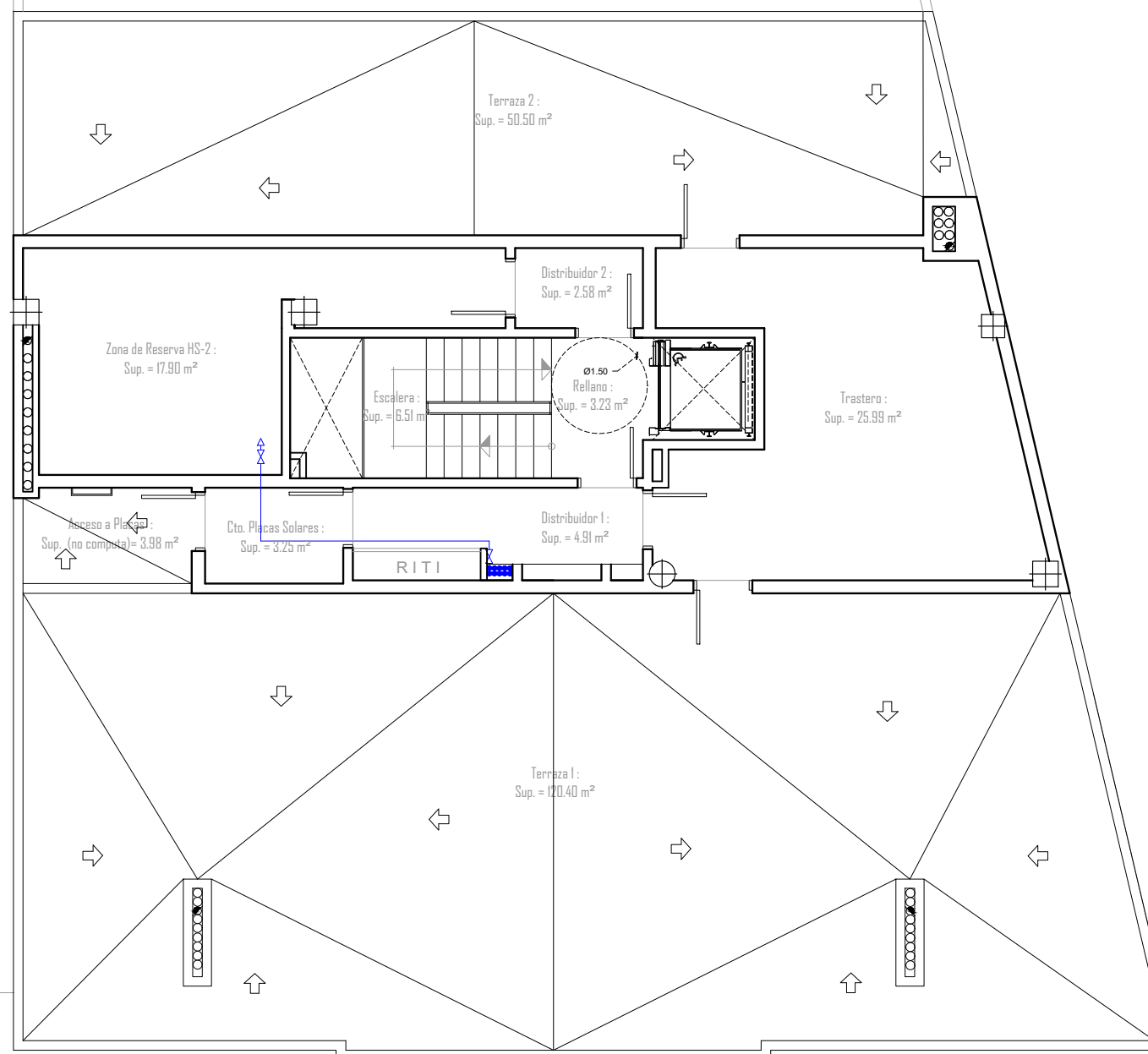
PROMOTOR: VIVIENDAS PERIBÁÑEZ HERRERO, S.L.	PROYECTO DE EJECUCIÓN DE EDIFICIO DE 8 VIVIENDAS, LOCALES Y GARAJES	
	PLANTA SEMISÓTANO Y PLANTA BAJA (Instalación de Fontanería)	
PLANO	Nº II	ESCALA 1/100
Situación: Avda. Sagunto nº 47-49 Teruel		AGOSTO 2017



Miguel Angel Robles Chamizo
ARQUITECTO
 COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGON | Demarcación de TERUEL
 VISADO Normal con fecha 10/08/2017. Número de expediente/fase TE2017001120400
 Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa-e.gestion.es/validacion.aspx con CSV: EVcaa5mks5l54102017834109



PLANTA 1 A 4 (PLANTA TIPO)



PLANTA QUINTA

SIMBOLOGÍA AGUA FRÍA	
	ACOMETIDA A LA RED PÚBLICA
	LLAVE GENERAL DE REGISTRO
	LLAVE DE PASO
	LLAVE DE PASO CON GRIFO DE VACIADO
	VALVULA DE RETENCION
	CONTADOR GENERAL
	CONTADOR DIVISIONARIO
	BATERÍA DE CONTADORES DIVISIONARIOS
	TUBERÍA DE AGUA FRÍA
	MONTANTE DE AGUA FRÍA
	DEPOSITO ACUMULADOR AGUA FRÍA
	VÁLVULA AUTOMÁTICA DE FLOTADOR
	GRIFO DE AGUA FRÍA
	GRIFO GIRATORIO DE AGUA FRÍA
	FLUXOR
	VÁLVULA REGULADORA DE PRESIÓN
	FILTRO
	DISPOSITIVO ANTIARIETE
	VÁLVULA DE CORTE RÁPIDO (BOLA)
	MANÓMETRO
	TUBO TESTIGO

SIMBOLOGÍA AGUA CALIENTE	
	TUBERÍA DE AGUA CALIENTE
	TUBERÍA DE AGUA CALIENTE CALORIFUGADA
	MONTANTE DE AGUA CALIENTE
	BOMBA DE CIRCULACIÓN
	CALENTADOR INSTANTANEO DE AGUA A GAS
	CALENTADOR ACUMULADOR DE AGUA A GAS
	CALENTADOR ACUMULADOR DE AGUA ELECTRICO
	CALDERA
	ÁNODO DE SACRIFICIO
	GRIFO DE AGUA CALIENTE
	MONOMANDO
	MONOMANDO GIRATORIO
	PURGADOR AUTOMÁTICO
	DILATADOR
	VÁLVULA DE SEGURIDAD
	VASO DE EXPANSIÓN NEUMÁTICO
	DIELÉCTRICO
	TERMÓMETRO
	DEPÓSITO ACUMULADOR

PROMOTOR:

VIVIENDAS PERIBÁÑEZ HERRERO, S.L.

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE EDIFICIO DE 8 VIVIENDAS, LOCALES Y GARAJES

PLANTAS 1 A 4 (PLANTA TIPO) Y PLANTA QUINTA (Instalación de Fontanería)

PLANO	Nº 12	ESCALA	1/100
-------	-------	--------	-------

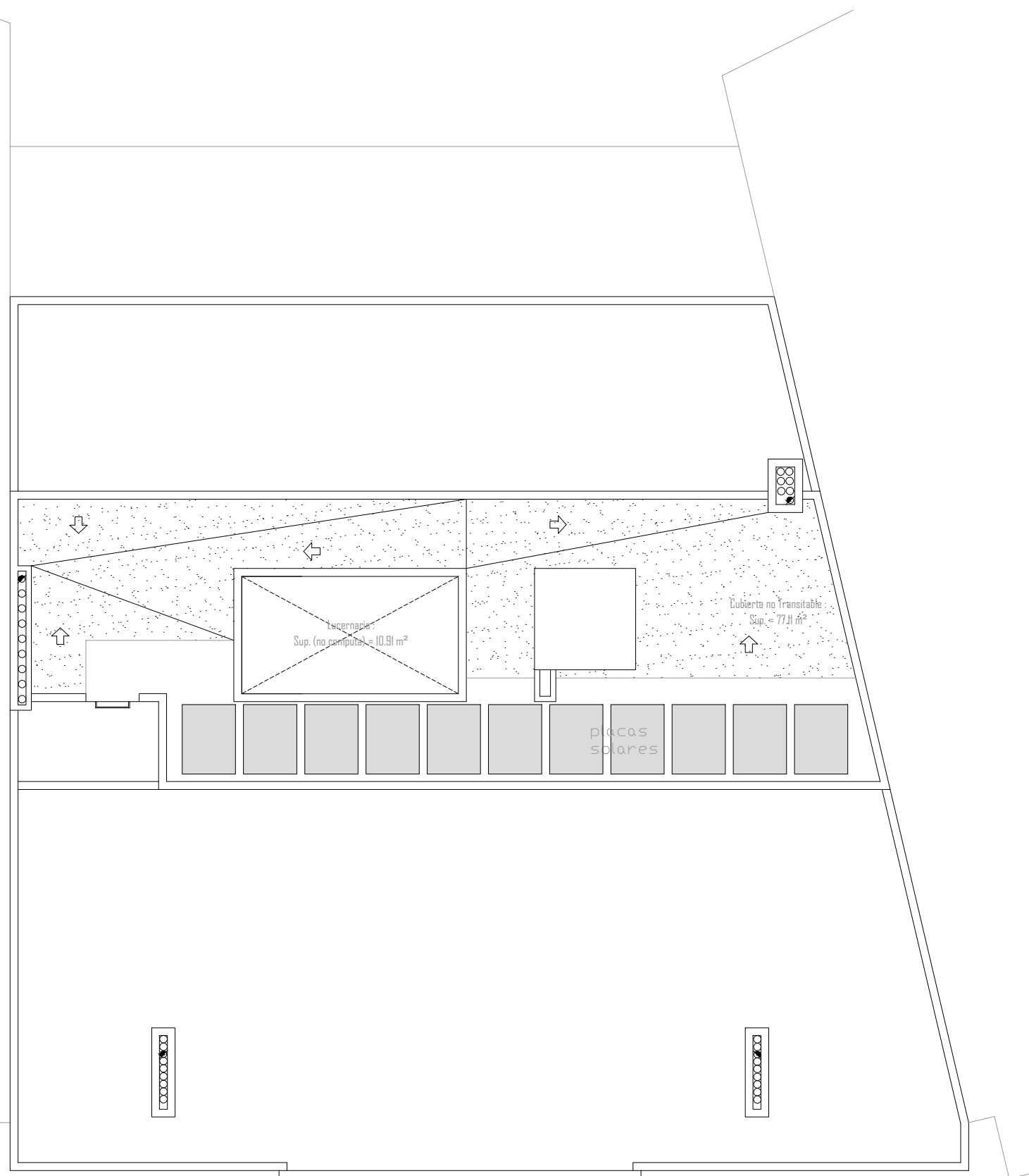


COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | DISTRITO DE TERUEL
 VISADO Normal con fecha 10/08/2017. Número de expediente/fase TE2017001120400
 Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EVcaa5mks5154102017834109



Situación:
 Avda. Sagunto nº 47-49
 Teruel

AGOSTO 2017



PLANTA CUBIERTA

SIMBOLOGÍA AGUA FRÍA	
	ACOMETIDA A LA RED PÚBLICA
	LLAVE GENERAL DE REGISTRO
	LLAVE DE PASO
	LLAVE DE PASO CON GRIFO DE VACIADO
	VALVULA DE RETENCION
	CONTADOR GENERAL
	CONTADOR DIVISIONARIO
	BATERÍA DE CONTADORES DIVISIONARIOS
	TUBERÍA DE AGUA FRÍA
	MONTANTE DE AGUA FRÍA
	DEPOSITO ACUMULADOR AGUA FRÍA
	VÁLVULA AUTOMÁTICA DE FLOTADOR
	GRIFO DE AGUA FRÍA
	GRIFO GIRATORIO DE AGUA FRÍA
	FLUXOR
	VÁLVULA REGULADORA DE PRESIÓN
	FILTRO
	DISPOSITIVO ANTIARIETE
	VÁLVULA DE CORTE RÁPITO (BOLA)
	MANÓMETRO
	TUBO TESTIGO

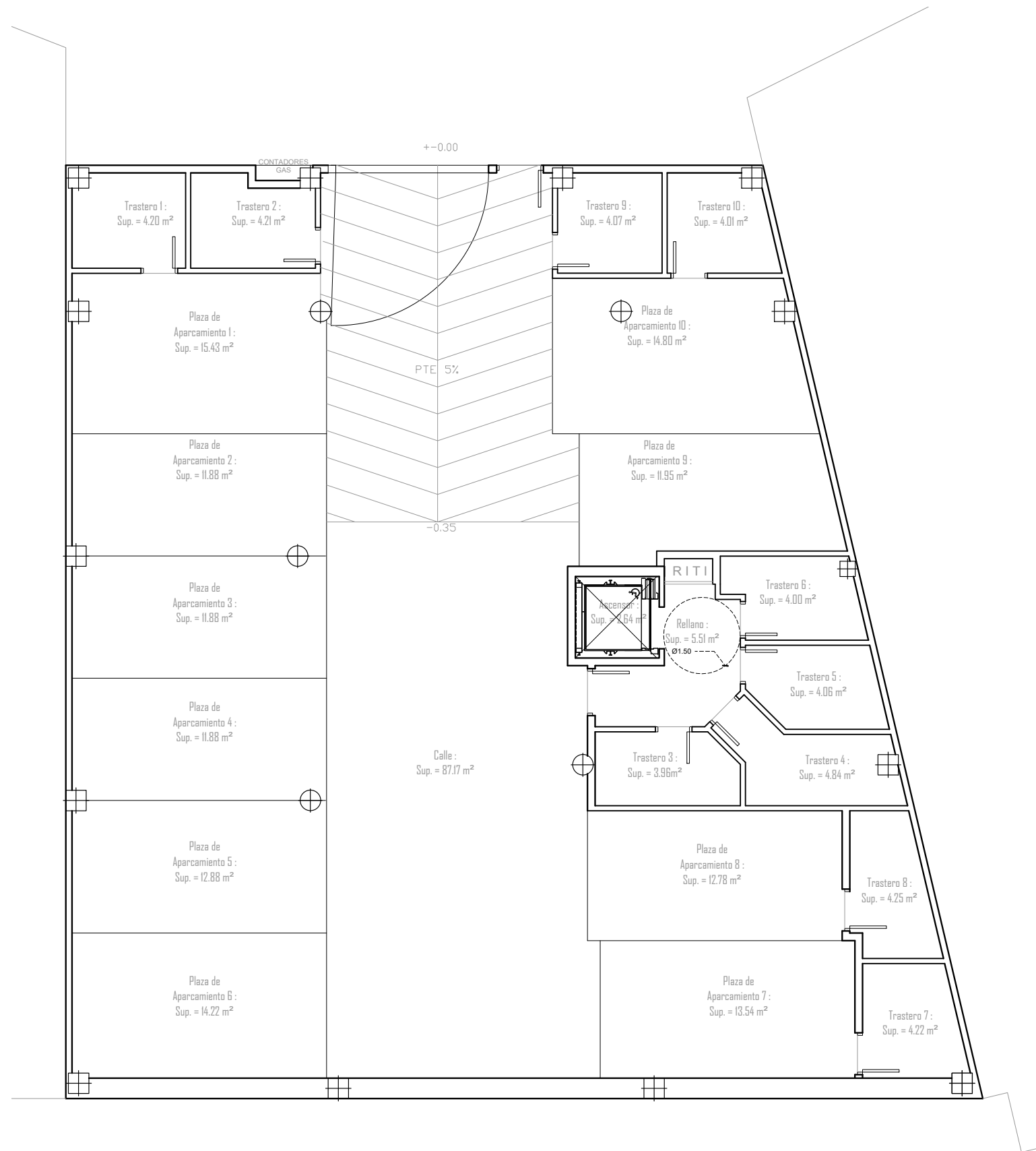
SIMBOLOGÍA AGUA CALIENTE	
	TUBERÍA DE AGUA CALIENTE
	TUBERÍA DE AGUA CALIENTE CALORIFUGADA
	MONTANTE DE AGUA CALIENTE
	BOMBA DE CIRCULACIÓN
	CALENTADOR INSTANTANEO DE AGUA A GAS
	CALENTADOR ACUMULADOR DE AGUA A GAS
	CALENTADOR ACUMULADOR DE AGUA ELECTRICO
	CALDERA
	ÁNODO DE SACRIFICIO
	GRIFO DE AGUA CALIENTE
	MONOMANDO
	MONOMANDO GIRATORIO
	PURGADOR AUTOMÁTICO
	DILATADOR
	VÁLVULA DE SEGURIDAD
	VASO DE EXPANSIÓN NEUMÁTICO
	DIELÉCTRICO
	TERMÓMETRO
	DEPÓSITO ACUMULADOR

ELEMENTO	ABASTECIMIENTO DE AGUA	
	Fría	Caliente
Acometida		_____
Lavabo	1/2 "	1/2 "
Inodoro	1/2 "	_____
Bide	1/2 "	1/2 "
Bañera	3/4 "	3/4 "
Ducha	1/2 "	3/4 "
Fregadero	3/4 "	3/4 "
Lavadora	1/2 "	_____
Lavavajillas	1/2 "	_____

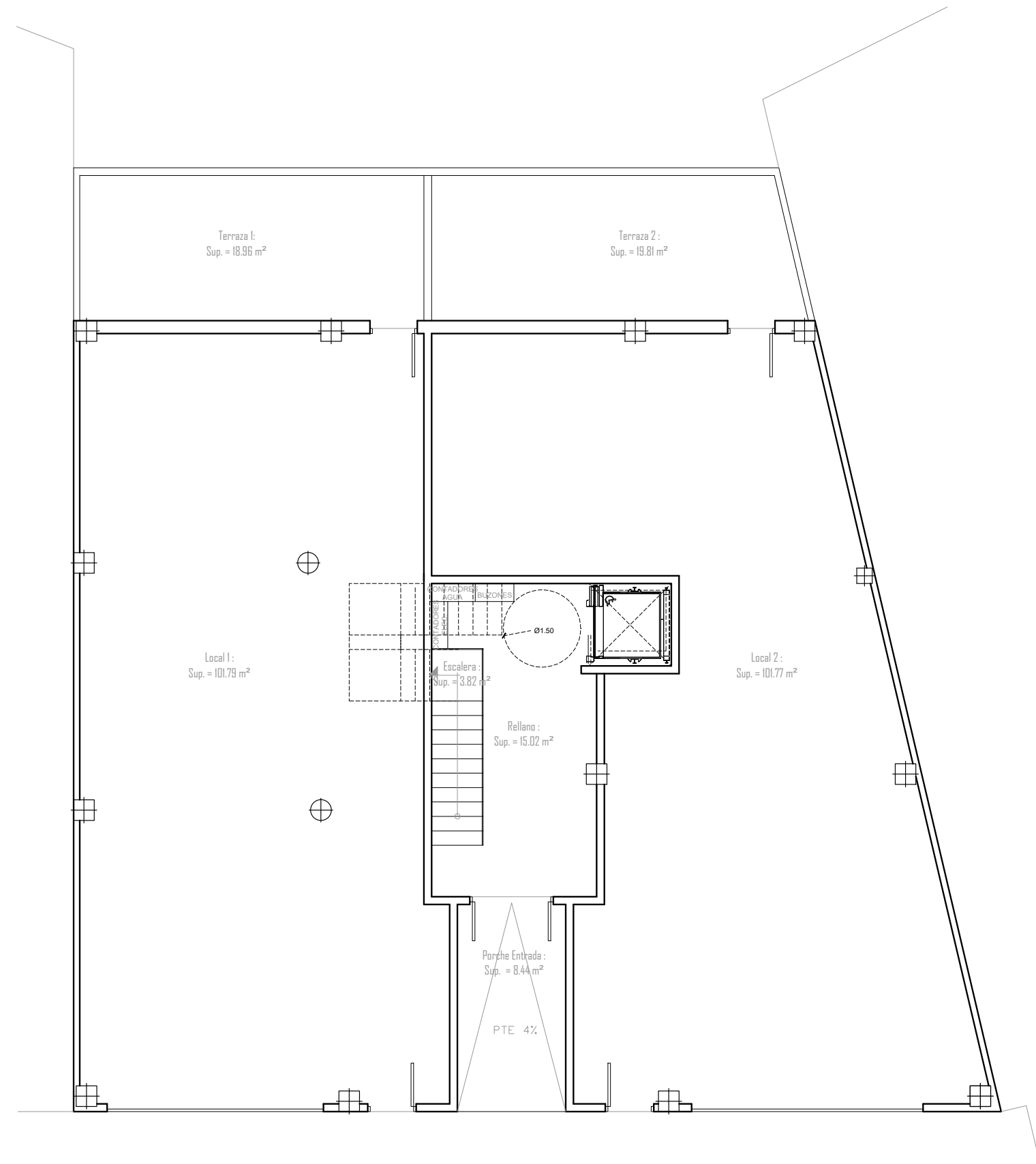
PROMOTOR: VIVIENDAS PERIBÁÑEZ HERRERO, S.L.	PROYECTO DE EJECUCIÓN DE EDIFICIO DE 8 VIVIENDAS, LOCALES Y GARAJES	
	PLANTA CUBIERTA (Instalación de Fontanería)	
PLANO Nº 13	ESCALA 1/100	Situación: Avda. Sagunto nº 47-49 Teruel
		AGOSTO 2017



COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | D.º de Aragon | D.º de Teruel
 VISADO Normal con fecha 10/08/2017. Número de expediente/fase TE2017001120400
 Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EVcaa5mks5154102017834109



PLANTA SEMISÓTANO



PLANTA BAJA

SIMBOLOGÍA DE CALEFACCIÓN	
	RADIADOR INTALADO EN BITUBULAR
	RADIADOR INTALADO EN BITUBULAR CON PURGADOR
	RADIADOR INSTALADO EN MONOTUBULAR CON LLAVE DE DOBLE REGLAJE DE DOS VIAS
	RADIADOR INSTALADO EN MONOTUBULAR CON LLAVE DE DOBLE REGLAJE DE CUATRO VIAS
	EQUIPO DE CALDERA NO PRESURIZADA
	EQUIPO DE CALDERA CON QUEMADOR ATMOSFÉRICO
	LLAVE DE COMPUERTA CON GRIFO DE VACIADO
	LLAVE DE COMPUERTA
	VALVULA DE RETENCION
	LLAVE DE PASO
	BOMBA ACELERADORA
	VALVULA DE SEGURIDAD
	VASO DE EXPANSIÓN CERRADO
	GRIFO DE MACHO
	EQUIPO DE REGULARIZACIÓN EXTERIOR
	CANALIZACIÓN IDA Y RETORNO
	VASO DE EXPANSIÓN ABIERTO
	PURGADOR
	TERMOSTATO
	CODO VERTICAL RED DE IDA
	CODO VERTICAL RED DE RETORNO
	DEPÓSITO ACUMULADOR
	ESTUFA DE PELLETS

EL DOCUMENTO DE CALEFACCIÓN: SERÁ REDACTADO Y COMPLETADO POR TÉCNICO COMPETENTE

PROMOTOR:

VIVIENDAS PERIBÁÑEZ HERRERO, S.L.

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE EDIFICIO DE 8 VIVIENDAS, LOCALES Y GARAJES

PLANTA SEMISÓTANO Y PLANTA BAJA
(Instalación de Calefacción)

PLANO Nº 14 ESCALA 1/100

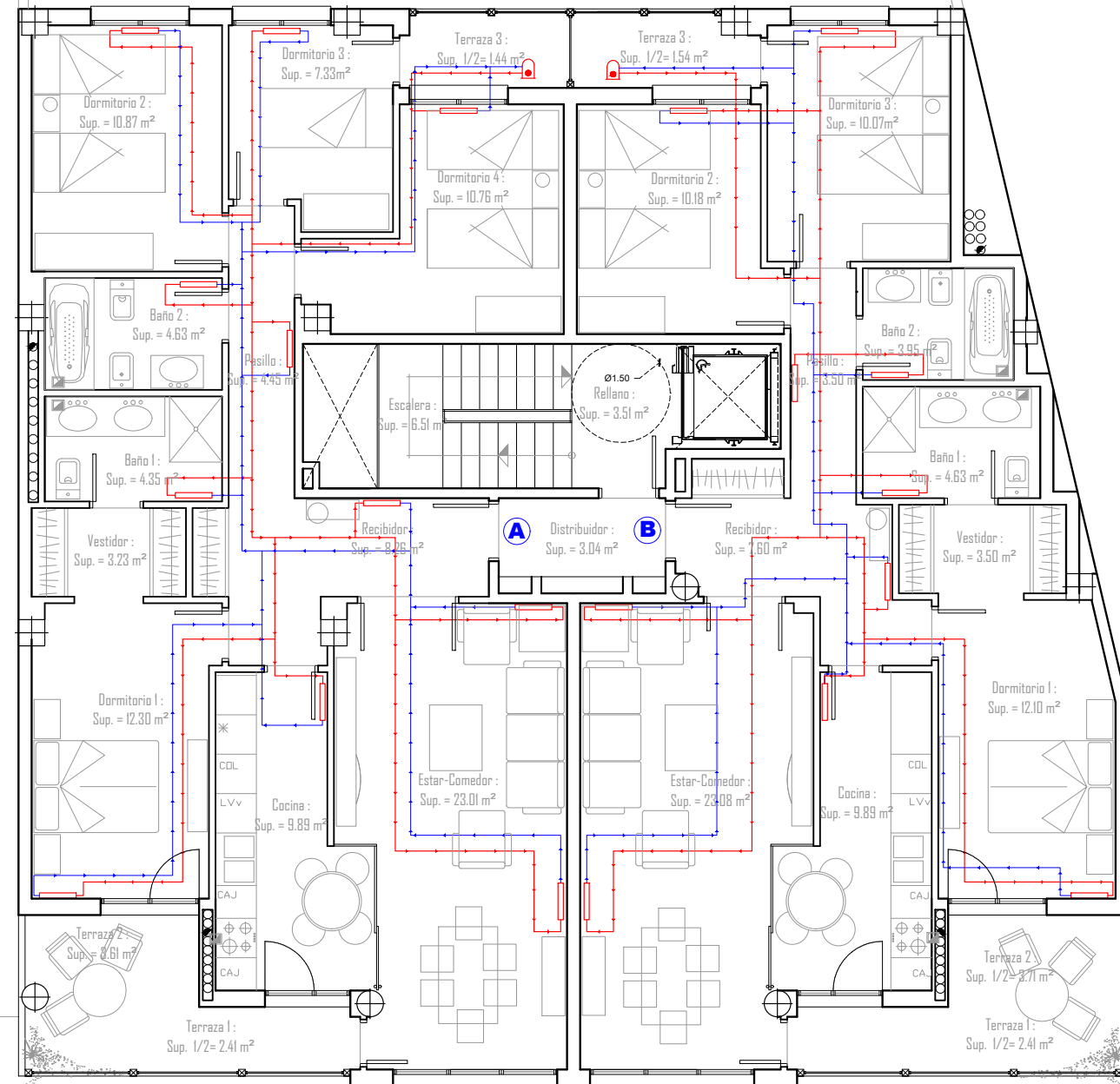
Miguel Angel Robles Chamizo
ARQUITECTO

Situación:
Avda. Sagunto nº 47-49
Teruel

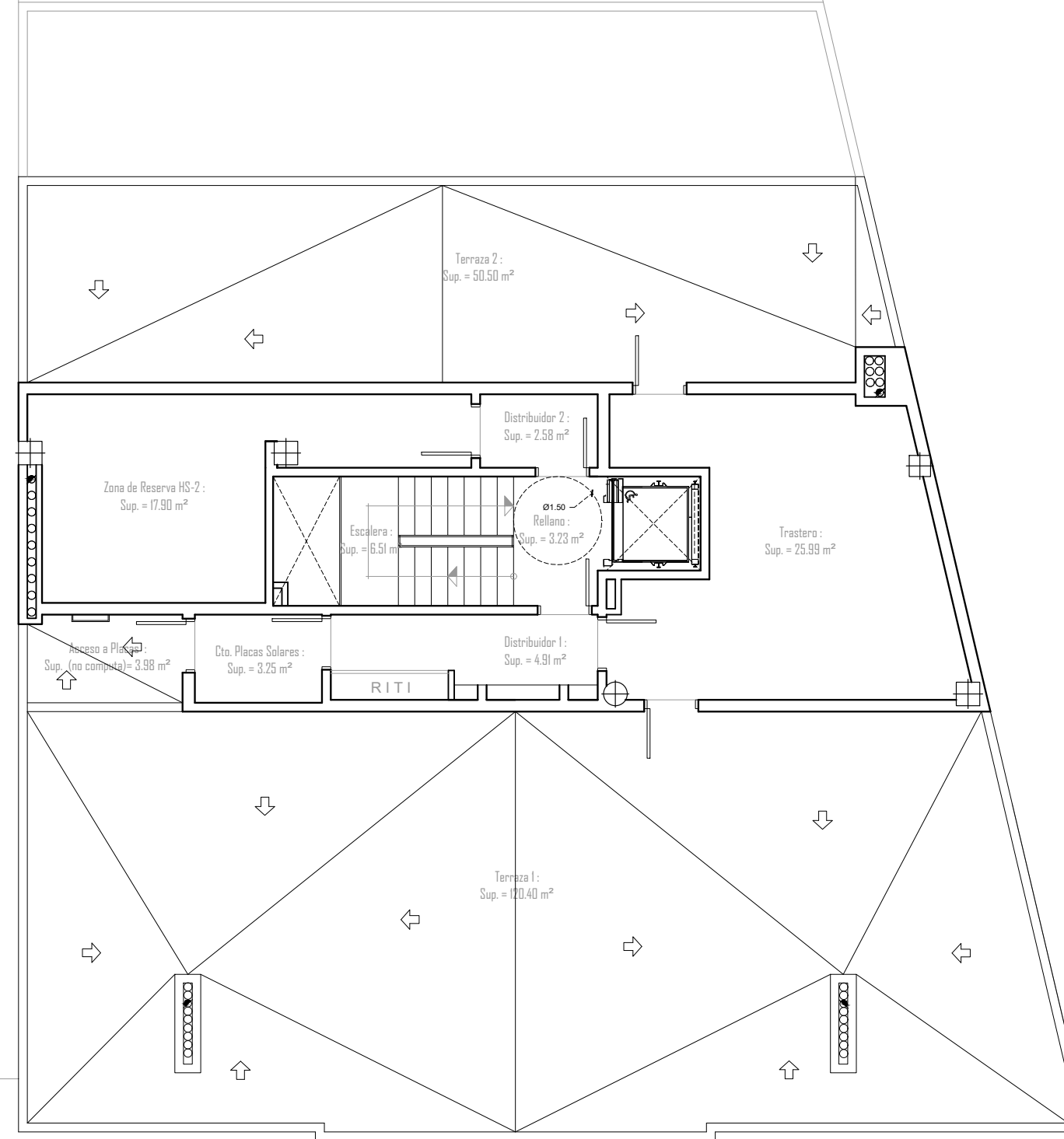
AGOSTO 2017



COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Comarcación de TERUEL
VISADO Normal con fecha 10/08/2017. Número de expediente/fase TE2017001120400
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EVcaa5mks5154102017834109



PLANTA 1 A 4 (PLANTA TIPO)



PLANTA QUINTA

SIMBOLOGÍA DE CALEFACCIÓN	
	RADIADOR INTALADO EN BITUBULAR
	RADIADOR INTALADO EN BITUBULAR CON PURGADOR
	RADIADOR INSTALADO EN MONOTUBULAR CON LLAVE DE DOBLE REGLAJE DE DOS VIAS
	RADIADOR INSTALADO EN MONOTUBULAR CON LLAVE DE DOBLE REGLAJE DE CUATRO VIAS
	EQUIPO DE CALDERA NO PRESURIZADA
	EQUIPO DE CALDERA CON QUEMADOR ATMOSFÉRICO
	LLAVE DE COMPUERTA CON GRIFO DE VACIADO
	LLAVE DE COMPUERTA
	VALVULA DE RETENCION
	LLAVE DE PASO
	BOMBA ACELERADORA
	VALVULA DE SEGURIDAD
	VASO DE EXPANSIÓN CERRADO
	GRIFO DE MACHO
	EQUIPO DE REGULARIZACIÓN EXTERIOR
	CANALIZACIÓN IDA Y RETORNO
	VASO DE EXPANSIÓN ABIERTO
	PURGADOR
	TERMOSTATO
	CODO VERTICAL RED DE IDA
	CODO VERTICAL RED DE RETORNO
	DEPÓSITO ACUMULADOR
	ESTUFA DE PELLETS

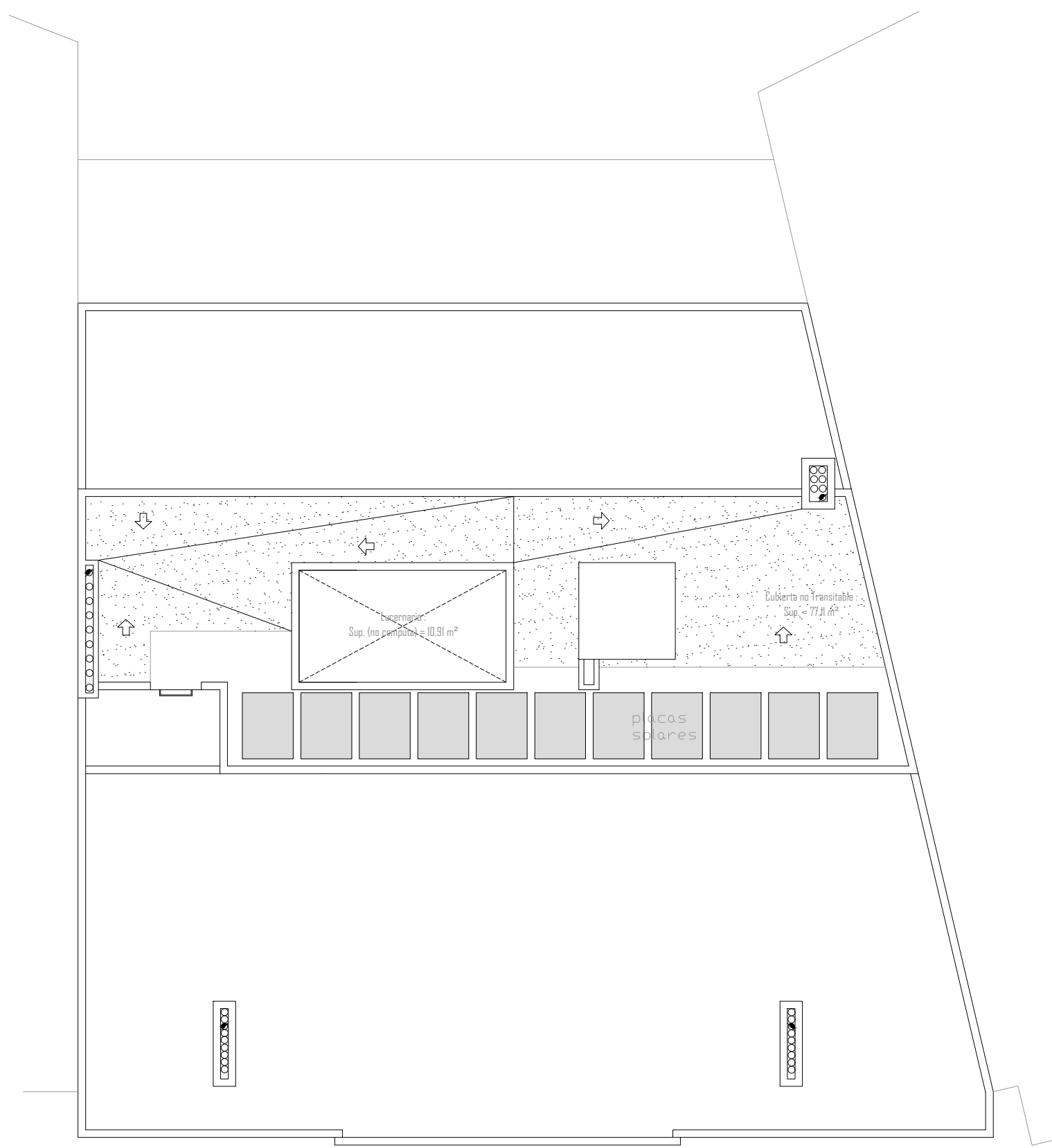
EL DOCUMENTO DE CALEFACCIÓN: SERÁ REDACTADO Y COMPLETADO POR TÉCNICO COMPETENTE

PROMOTOR: VIVIENDAS PERIBÁÑEZ HERRERO, S.L.	PROYECTO DE EJECUCIÓN DE EDIFICIO DE 8 VIVIENDAS, LOCALES Y GARAJES	
	PLANTA PRIMERA Y PLANTAS 1 A 4 (PLANTA TIPO) (Instalación de Calefacción)	
PLANO	Nº 15	ESCALA
		1/100
Situación: Auda. Sagunto nº 47-49 Teruel		AGOSTO 2017

Miguel Angel Robles Chamizo
ARQUITECTO



COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARRAGON | Demarcación de TERUEL
 VISADO Normal con fecha 10/08/2017. Número de expediente/fase TE2017001120400
 Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa-e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EVcaa5mks5l54102017834109



PLANTA CUBIERTA

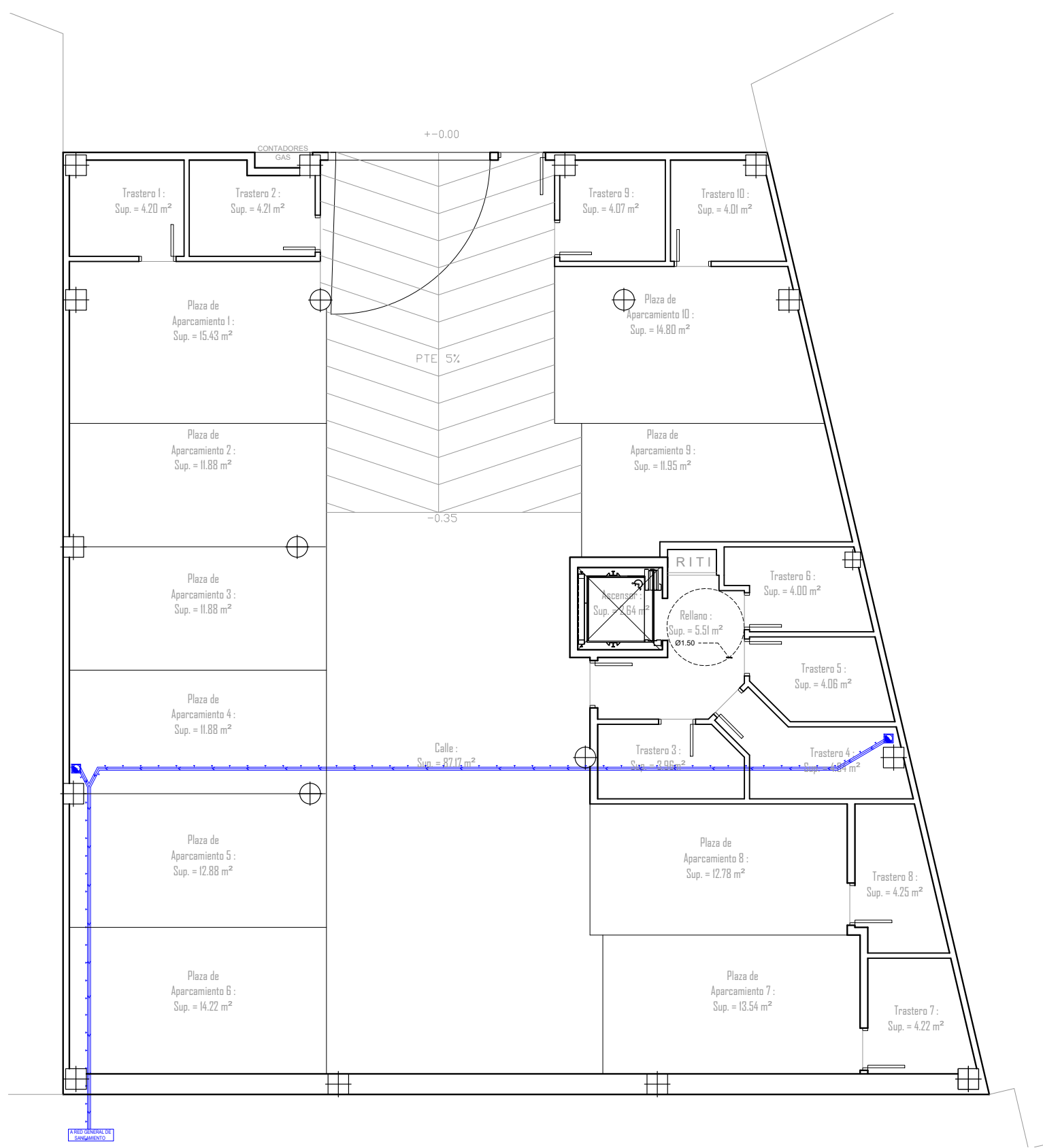
SIMBOLOGÍA DE CALEFACCIÓN	
	RADIADOR INTALADO EN BITUBULAR
	RADIADOR INTALADO EN BITUBULAR CON PURGADOR
	RADIADOR INSTALADO EN MONOTUBULAR CON LLAVE DE DOBLE REGLAJE DE DOS VIAS
	RADIADOR INSTALADO EN MONOTUBULAR CON LLAVE DE DOBLE REGLAJE DE CUATRO VIAS
	EQUIPO DE CALDERA NO PRESURIZADA
	EQUIPO DE CALDERA CON QUEMADOR ATMOSFÉRICO
	LLAVE DE COMPUERTA CON GRIFO DE VACIADO
	LLAVE DE COMPUERTA
	VALVULA DE RETENCION
	LLAVE DE PASO
	BOMBA ACELERADORA
	VALVULA DE SEGURIDAD
	VASO DE EXPANSIÓN CERRADO
	GRIFO DE MACHO
	EQUIPO DE REGULARIZACIÓN EXTERIOR
	CANALIZACIÓN IDA Y RETORNO
	VASO DE EXPANSIÓN ABIERTO
	PURGADOR
	TERMOSTATO
	CODO VERTICAL RED DE IDA
	CODO VERTICAL RED DE RETORNO
	DEPÓSITO ACUMULADOR
	ESTUFA DE PELLETS

EL DOCUMENTO DE CALEFACCIÓN: SERÁ REDACTADO Y COMPLETADO POR TÉCNICO COMPETENTE

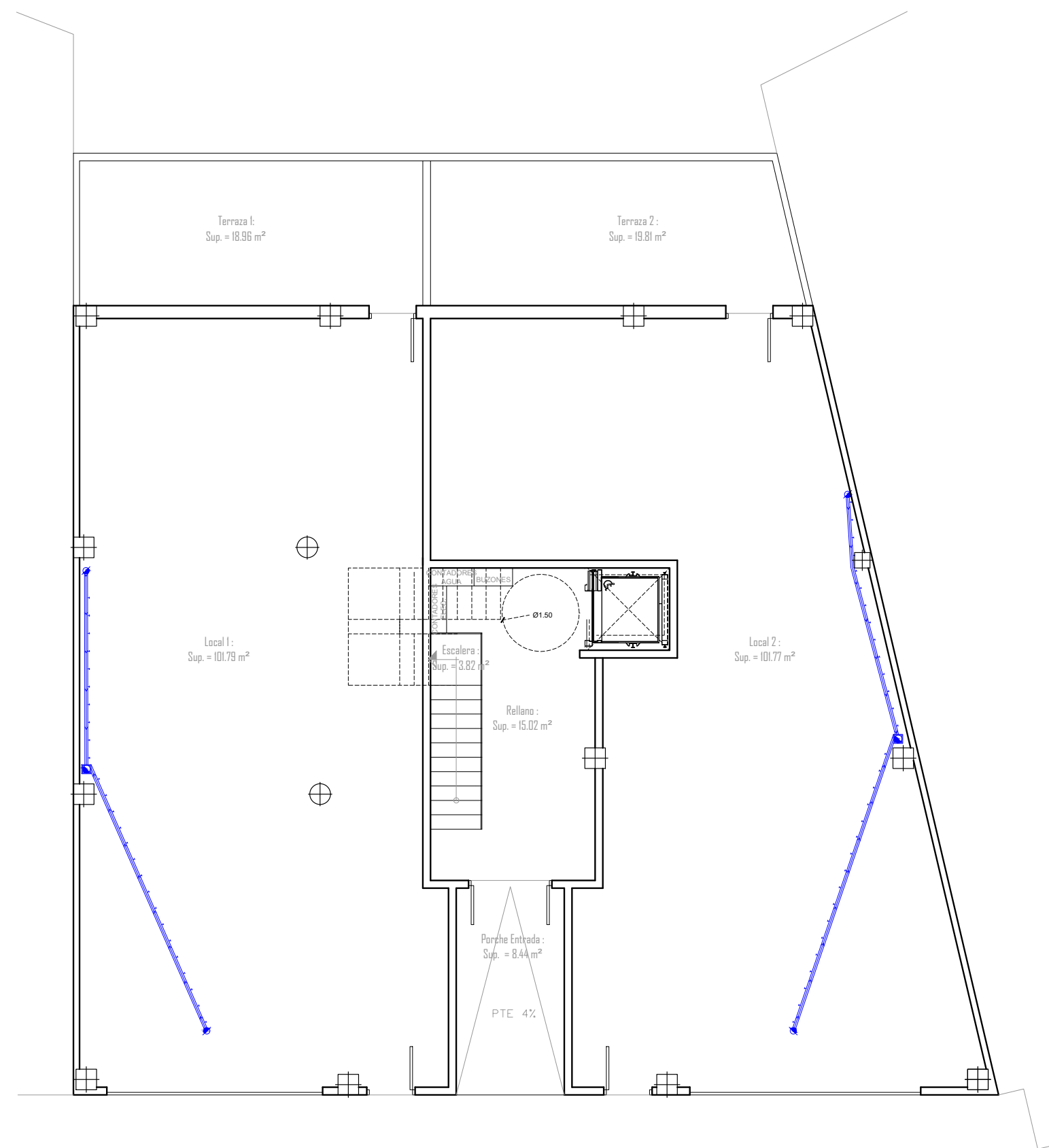
PROMOTOR: VIVIENDAS PERIBÁÑEZ HERRERO, S.L.	PROYECTO DE EJECUCIÓN DE EDIFICIO DE 8 VIVIENDAS, LOCALES Y GARAJES	
	PLANTA CUBIERTA (Instalación de Calefacción)	
PLANO	Nº 16	ESCALA 1/100
		Situación: Avda. Sagunto nº 47-49 Teruel
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGON | Demarcación de TERUEL VISADO Normal con fecha 10/08/2017. Número de expediente/fase TE2017001120400 Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EVcaa5mks5I54102017834109		AGOSTO 2017



COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGON | Demarcación de TERUEL
 VISADO Normal con fecha 10/08/2017. Número de expediente/fase TE2017001120400
 Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EVcaa5mks5I54102017834109



PLANTA SEMISÓTANO



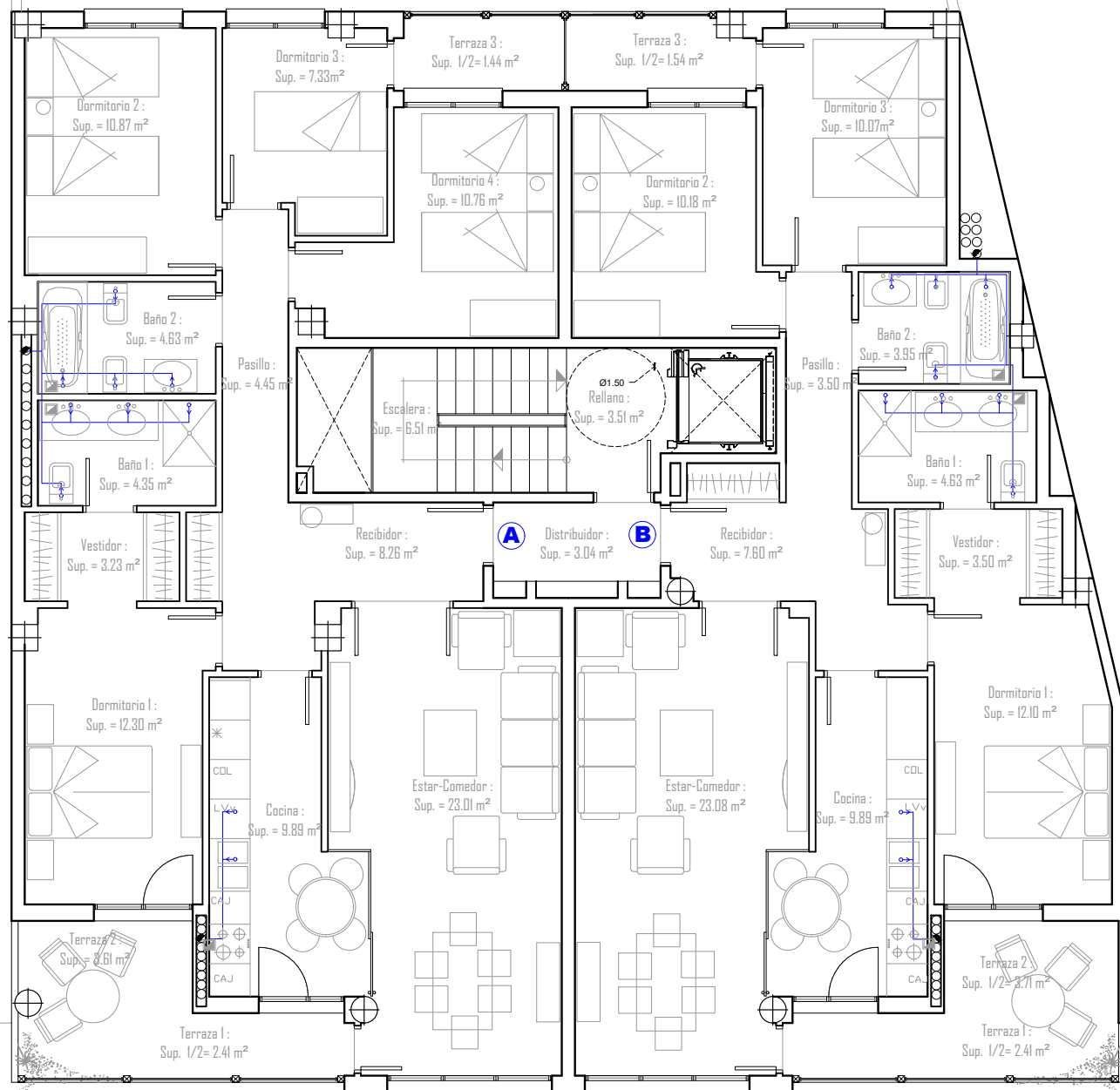
PLANTA BAJA

SIMBOLOGÍA SANEAMIENTO	
	CONDUCTO DERIVACIONES
	DESAGÜE DE APARATO A BOTE SIFÓNICO
	DESAGÜE DE APARATO CON SIFÓN INDIVIDUAL INCORPORADO
	BAJANTE AGUAS RESIDUALES
	BAJANTE AGUAS PLUVIALES
	CONDUCTO DE VENTILACIÓN
	COLECTOR COLGADO O SUSPENDIDO
	COLECTOR ENTERRADO
	SUMIDERO SIFÓNICO
	POZO DE REGISTRO
	ARQUETA DE PASO
	ARQUETA A PIE DE BAJANTE
	ARQUETA SIFÓNICA
	BOTE SIFÓNICO
	FOSA SÉPTICA
	ARQUETA DE REPARTO
	POZO FILTRANTE
	ARQUETA CON BOMBA DE IMPULSIÓN

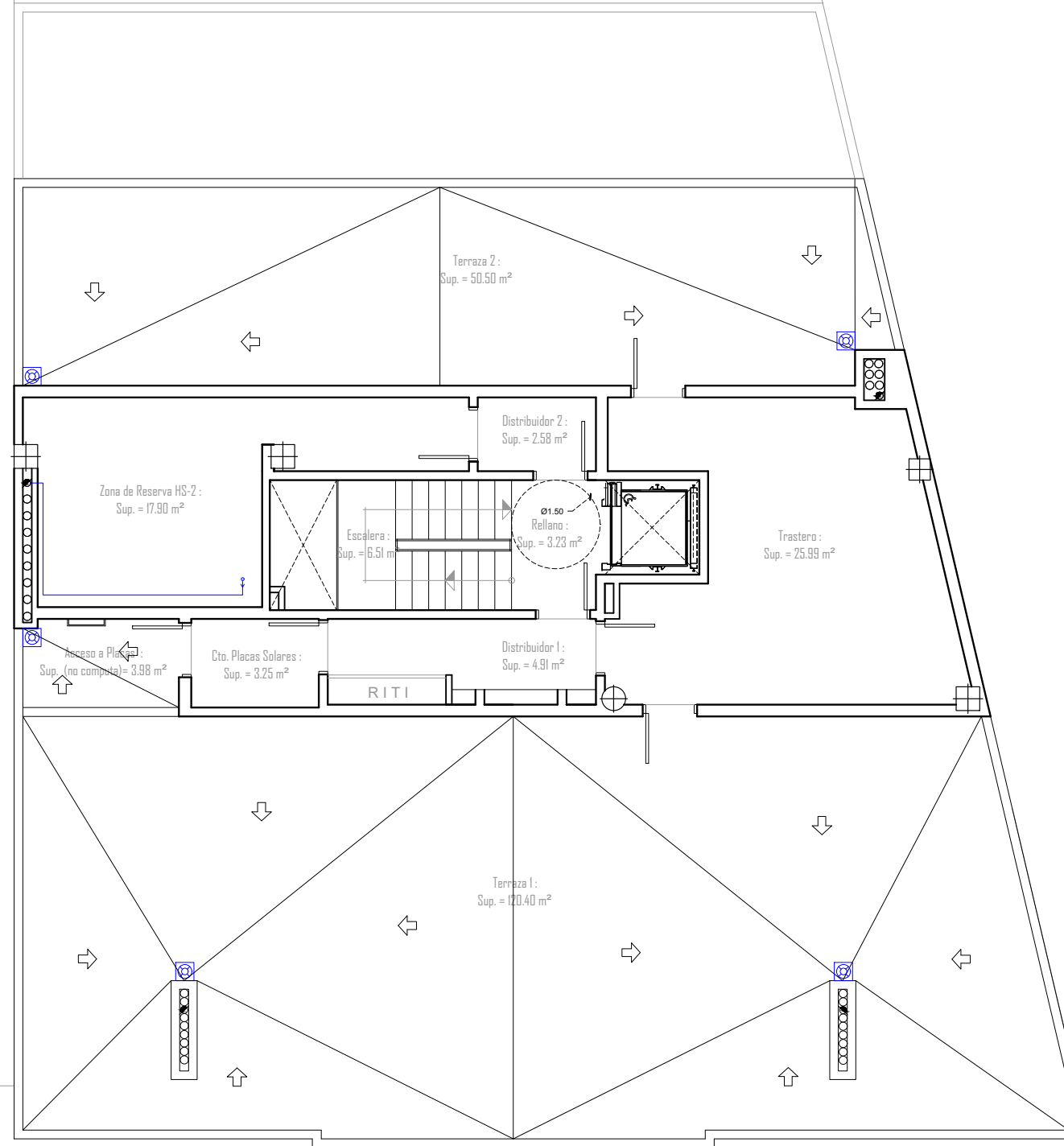
PROMOTOR: VIVIENDAS PERIBÁÑEZ HERRERO, S.L.	PROYECTO DE EJECUCIÓN DE EDIFICIO DE 8 VIVIENDAS, LOCALES Y GARAJES	
	PLANTA SEMISÓTANO Y PLANTA BAJA (Instalación de Saneamiento)	
PLANO Nº 17	ESCALA 1/100	Situación: Avda. Sagunto nº 47-49 Teruel
		AGOSTO 2017
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | D.º de Arquitectura de TERUEL VISADO Normal con fecha 10/08/2017. Número de expediente/fase TE2017001120400 Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EVcaa5mks5f54102017834109		



COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | D.º de Arquitectura de TERUEL
 VISADO Normal con fecha 10/08/2017. Número de expediente/fase TE2017001120400
 Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EVcaa5mks5f54102017834109



PLANTAS 1 A 4 (PLANTA TIPO)



PLANTA QUINTA

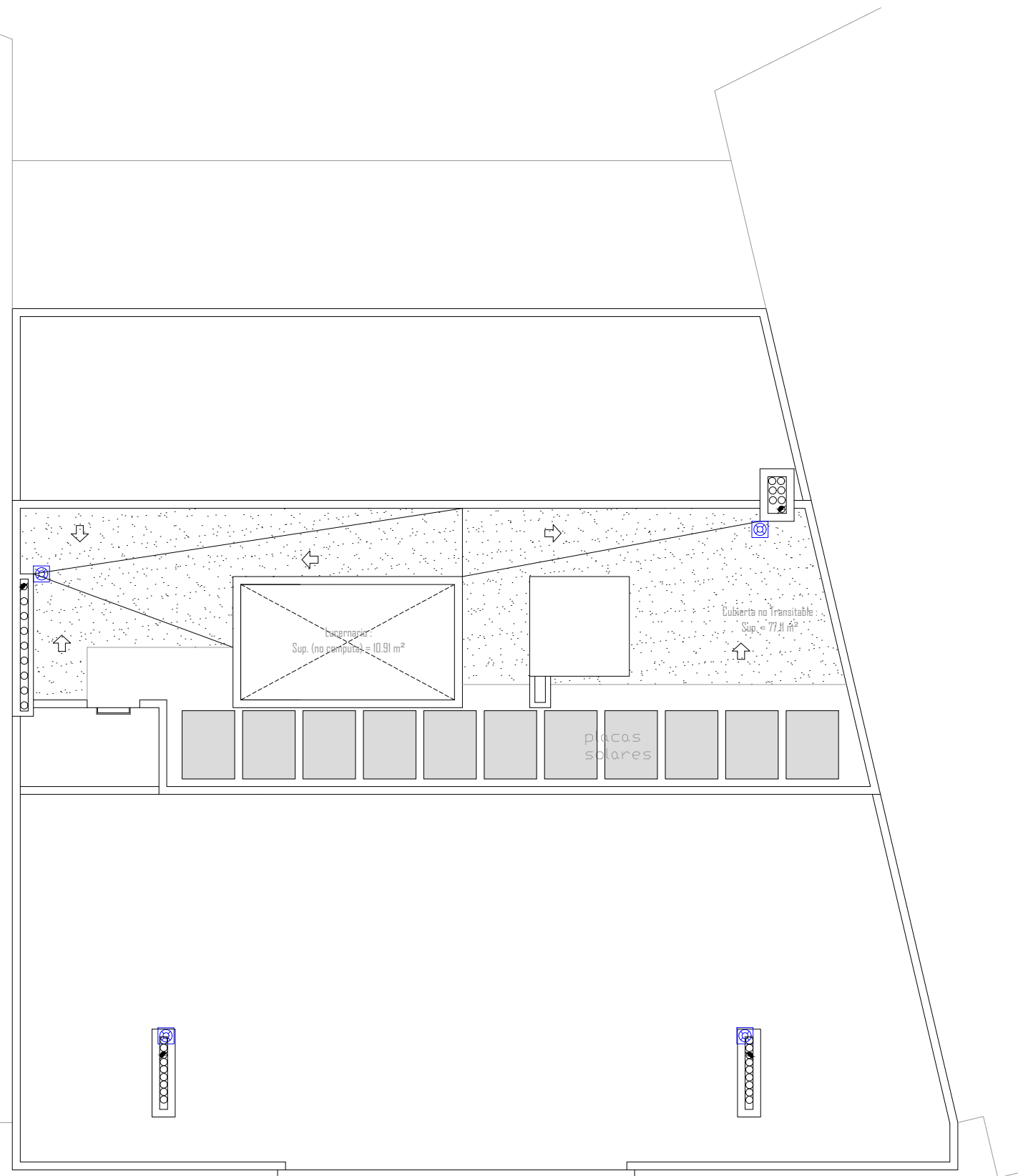
SIMBOLOGÍA SANEAMIENTO	
	CONDUCTO DERIVACIONES
	DESAGÜE DE APARATO A BOTE SIFÓNICO
	DESAGÜE DE APARATO CON SIFÓN INDIVIDUAL INCORPORADO
	BAJANTE AGUAS RESIDUALES
	BAJANTE AGUAS PLUVIALES
	CONDUCTO DE VENTILACIÓN
	COLECTOR COLGADO O SUSPENDIDO
	COLECTOR ENTERRADO
	SUMIDERO SIFÓNICO
	POZO DE REGISTRO
	ARQUETA DE PASO
	ARQUETA A PIE DE BAJANTE
	ARQUETA SIFÓNICA
	BOTE SIFÓNICO
	ARQUETA DE REPARTO
	POZO FILTRANTE
	ARQUETA CON BOMBA DE IMPULSIÓN

PROMOTOR: VIVIENDAS PERIBÁÑEZ HERRERO, S.L.	PROYECTO DE EJECUCIÓN DE EDIFICIO DE 8 VIVIENDAS, LOCALES Y GARAJES		
	PLANTA PRIMERA Y PLANTAS 1 A 4 (PLANTA TIPO) (Instalación de Saneamiento)		
PLANO	Nº 18	ESCALA	1/100
Situación: Avda. Sagunto nº 47-49 Teruel		JUNIO 2017	

Miguel Ángel Robles Chamizo
ARQUITECTO



COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAUCÓN | Demarcación de TERUEL
 VISADO Normal con fecha 10/08/2017. Número de expediente/fase TE2017001120400
 Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EVcaa5mks5154102017834109



PLANTA CUBIERTA

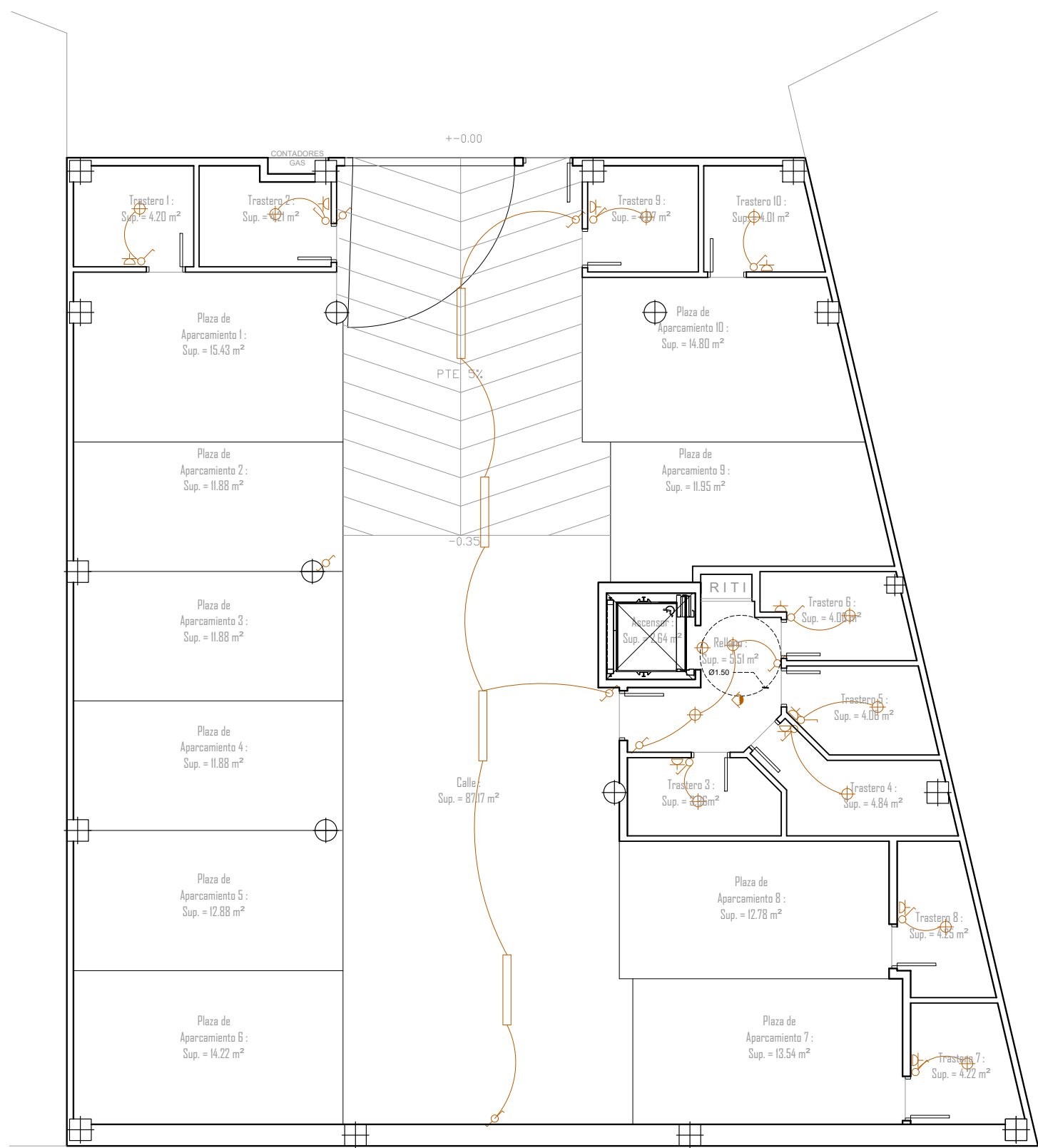
SIMBOLOGÍA SANEAMIENTO	
	CONDUCTO DERIVACIONES
	DESAGÜE DE APARATO A BOTE SIFÓNICO
	DESAGÜE DE APARATO CON SIFÓN INDIVIDUAL INCORPORADO
	BAJANTE AGUAS RESIDUALES
	BAJANTE AGUAS PLUVIALES
	CONDUCTO DE VENTILACIÓN
	COLECTOR COLGADO O SUSPENDIDO
	COLECTOR ENTERRADO
	SUMIDERO SIFÓNICO
	POZO DE REGISTRO
	ARQUETA DE PASO
	ARQUETA A PIE DE BAJANTE
	ARQUETA SIFÓNICA
	BOTE SIFÓNICO
	FOSA SÉPTICA
	ARQUETA DE REPARTO
	POZO FILTRANTE
	ARQUETA CON BOMBA DE IMPULSIÓN

INSTALACIÓN DE DESAGÜE (aparatos)			INSTALACIÓN DE DESAGÜE (bajantes)		INSTALACIÓN DE DESAGÜE (colectores)			ARQUETAS	
ELEMENTO	DESAGÜE (mm)		NUMERO	DESAGÜE (mm)	NUMERO	DESAGÜE (mm)	NUMERO	DIAMETRO SALIDA	DIMENSIONES (cm)
Lavabo	40	2%	1	110	A1-A2	150	2%	A-1	51 X 51
Inodoro	80	2%	2	90	A2-A3	150	2%	A-2	51 X 51
Bidé	30	2%	3	110	A3-A4	150	2%	A-3	51 X 51
Bañera	40	2%							
Ducha	40	2%							
Fregadero	40	2%							
Lavadora	40	2%							
Lavavajillas	40	2%							
Lavadero	40	2%							

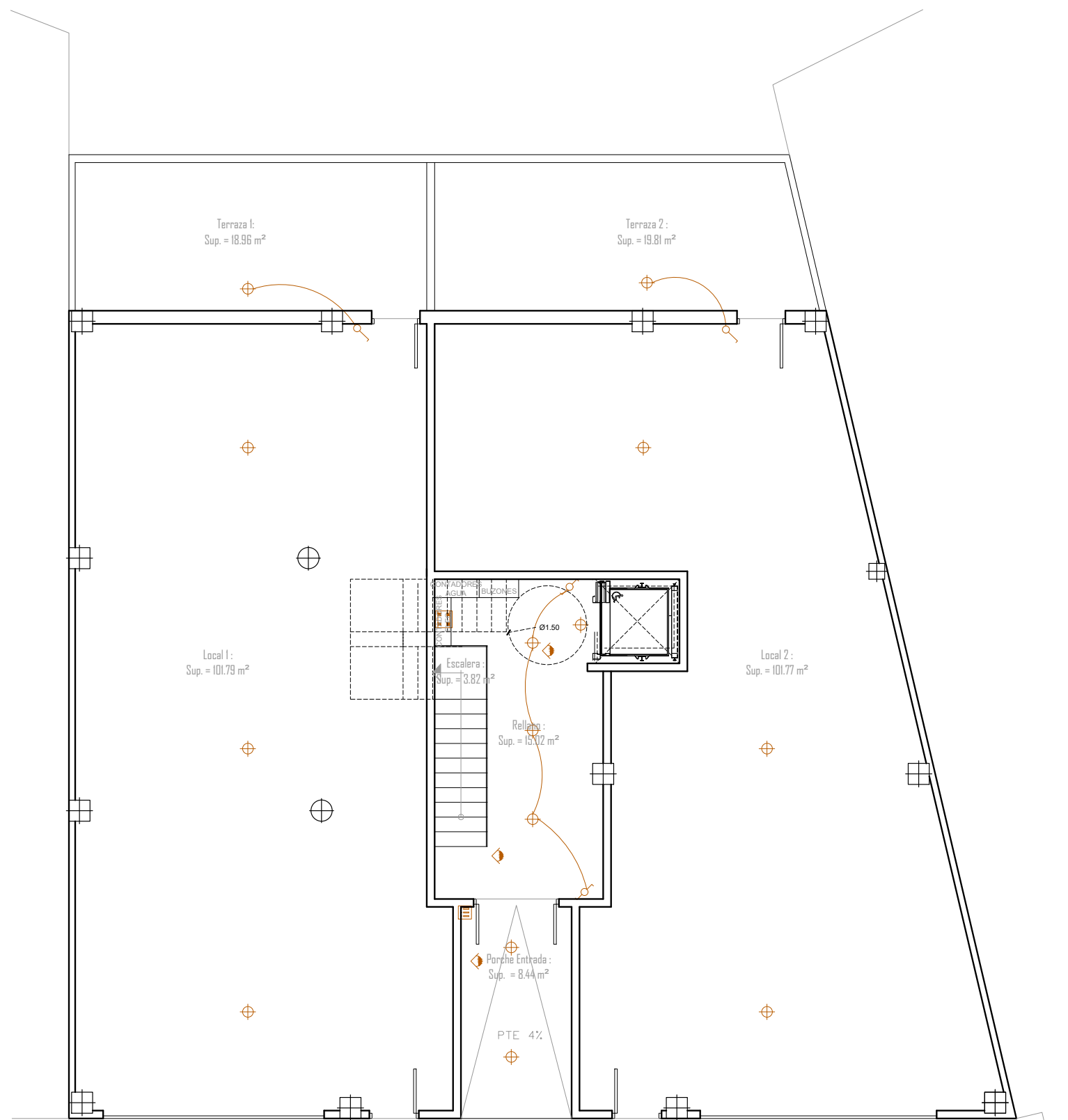
PROMOTOR: VIVIENDAS PERIBÁÑEZ HERRERO, S.L.	PROYECTO DE EJECUCIÓN DE EDIFICIO DE 8 VIVIENDAS, LOCALES Y GARAJES	
	PLANTA CUBIERTA (Instalación de Saneamiento)	
PLANO	Nº 19	ESCALA 1/100
		Situación: Avda. Sagunto nº 47-49 Teruel
		AGOSTO 2017



COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGON | Demarcación de TERUEL
 VISADO Normal con fecha 10/08/2017. Número de expediente/fase TE2017001120400
 Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EVcaa5mks5154102017834109



PLANTA SEMISÓTANO



PLANTA BAJA

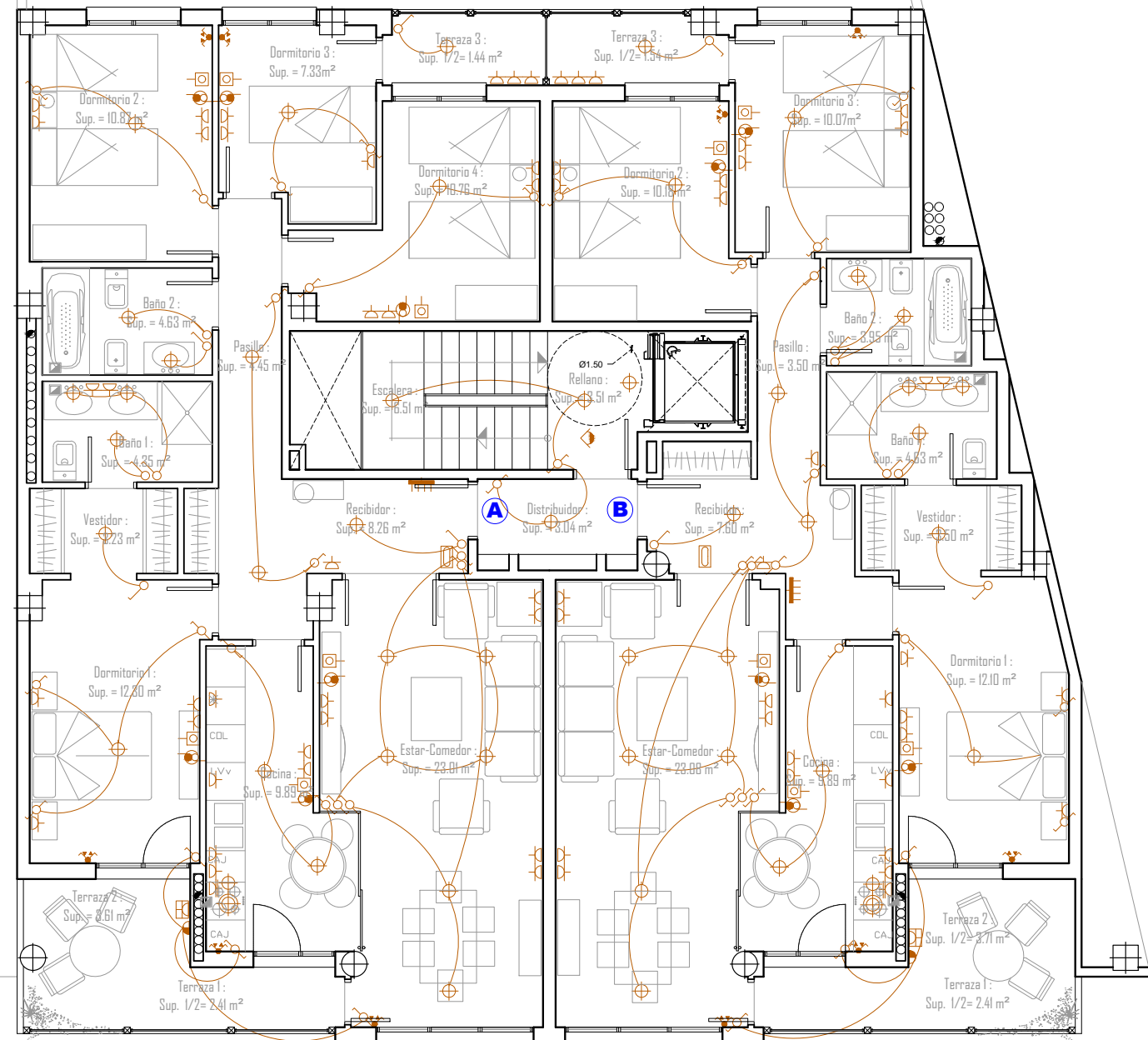
SIMBOLOGÍA ELÉCTRICA	
	ACOMETIDA A LA RED
	CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN
	LÍNEA REPARTIDORA BAJO TUBO
	CENTRALIZACIÓN DE CONTADORES
	DERIVACIÓN INDIVIDUAL
	CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN
	INTERRUPTOR DE CONTROL DE POTENCIA
	PULSADOR
	PULSADOR PERSIANAS
	BASE DE ENCHUFE 10A (ALUMBRADO)
	BASE DE ENCHUFE DE 10/16 AMPERIOS
	BASE DE ENCHUFE DE 25 AMPERIOS
	BASE DE ENCHUFE DE 10/16 AMPERIOS ESTANCO
	INTERRUPTOR (unipolar/bipolar)
	CONMUTADOR
	CONMUTADOR DE CRUCE
	CALENTADOR ACUMULADOR
	EXTRACTOR DE HUMOS
	BARRA DE PUESTA A TIERRA
	ZUMBADOR
	INSTALACIÓN INTERIOR ELÉCTRICA
	RED DE EQUIPOTENCIALIDAD
	TOMA DE TV/FM
	TOMA DE TELÉFONO
	PORTERO AUTOMÁTICO
	TELÉFONO PORTERO CON ZUMBADOR
	PUNTO DE LUZ SENCILLO
	APLIQUE DE PARED
	LUZ DE EMERGENCIA
	DETECTOR

EL PROYECTO ELÉCTRICO SERÁ REDACTADO POR TÉCNICO COMPETENTE

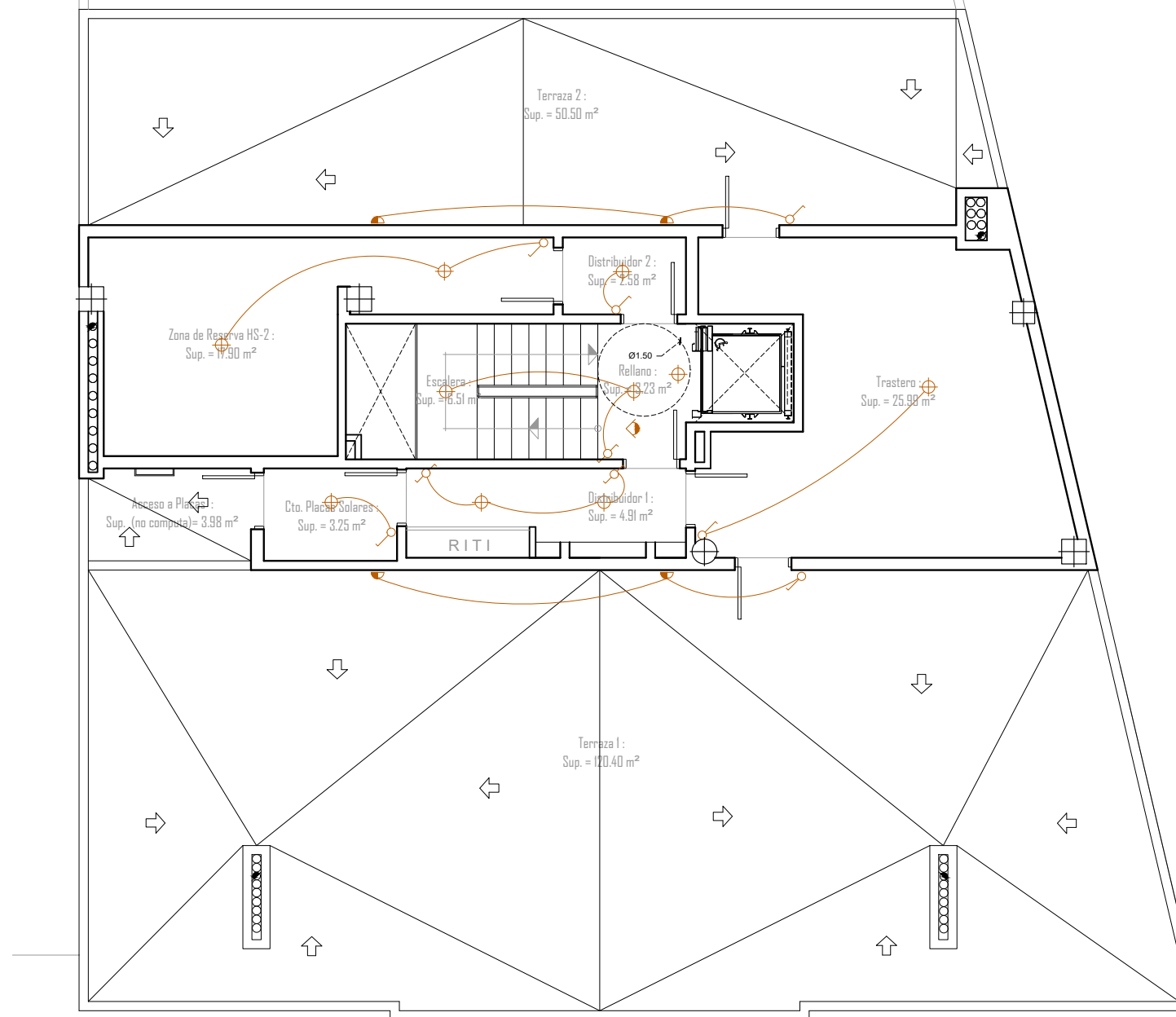
PROMOTOR: VIVIENDAS PERIBÁÑEZ HERRERO, S.L.	PROYECTO DE EJECUCIÓN DE EDIFICIO DE 8 VIVIENDAS, LOCALES Y GARAJES		
	PLANTA SEMISÓTANO Y PLANTA BAJA (Instalación de Electricidad)		
PLANO	Nº 110	ESCALA	1/100
		Situación: Avda. Sagunto nº 47-49 Teruel	
		AGOSTO 2017	



COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Denominación de TERUEL
 VISADO Normal con fecha 10/08/2017. Número de expediente/fase TE2017001120400
 Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EVcaa5mks5154102017834109



PLANTA 1 A 4 (PLANTA TIPO)



PLANTA QUINTA

SIMBOLOGÍA ELECTRICIDAD	
	ACOMETIDA A LA RED
	CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN
	LÍNEA REPARTIDORA BAJO TUBO
	CENTRALIZACIÓN DE CONTADORES
	DERIVACIÓN INDIVIDUAL
	CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN
	INTERRUPTOR DE CONTROL DE POTENCIA
	PULSADOR
	PULSADOR PERSIANAS
	BASE DE ENDHUFE 10A (ALUMBRADO)
	BASE DE ENCHUFE DE 10/16 AMPERIOS
	BASE DE ENCHUFE DE 25 AMPERIOS
	BASE DE ENCHUFE DE 10/16 AMPERIOS ESTANCO
	INTERRUPTOR (unipolar/bipolar)
	CONMUTADOR
	CONMUTADOR DE CRUCE
	CALENTADOR ACUMULADOR
	EXTRACTOR DE HUMOS
	BARRA DE PUESTA A TIERRA
	ZUMBADOR
	INSTALACIÓN INTERIOR ELÉCTRICA
	RED DE EQUIPOTENCIALIDAD
	TOMA DE TV/FM
	TOMA DE TELÉFONO
	PORTERO AUTOMÁTICO
	TELÉFONO PORTERO CON ZUMBADOR
	PUNTO DE LUZ SENCILLO
	APLIQUE DE PARED
	LUZ DE EMERGENCIA
	DETECTOR

EL PROYECTO ELÉCTRICO SERÁ REDACTADO POR TÉCNICO COMPETENTE

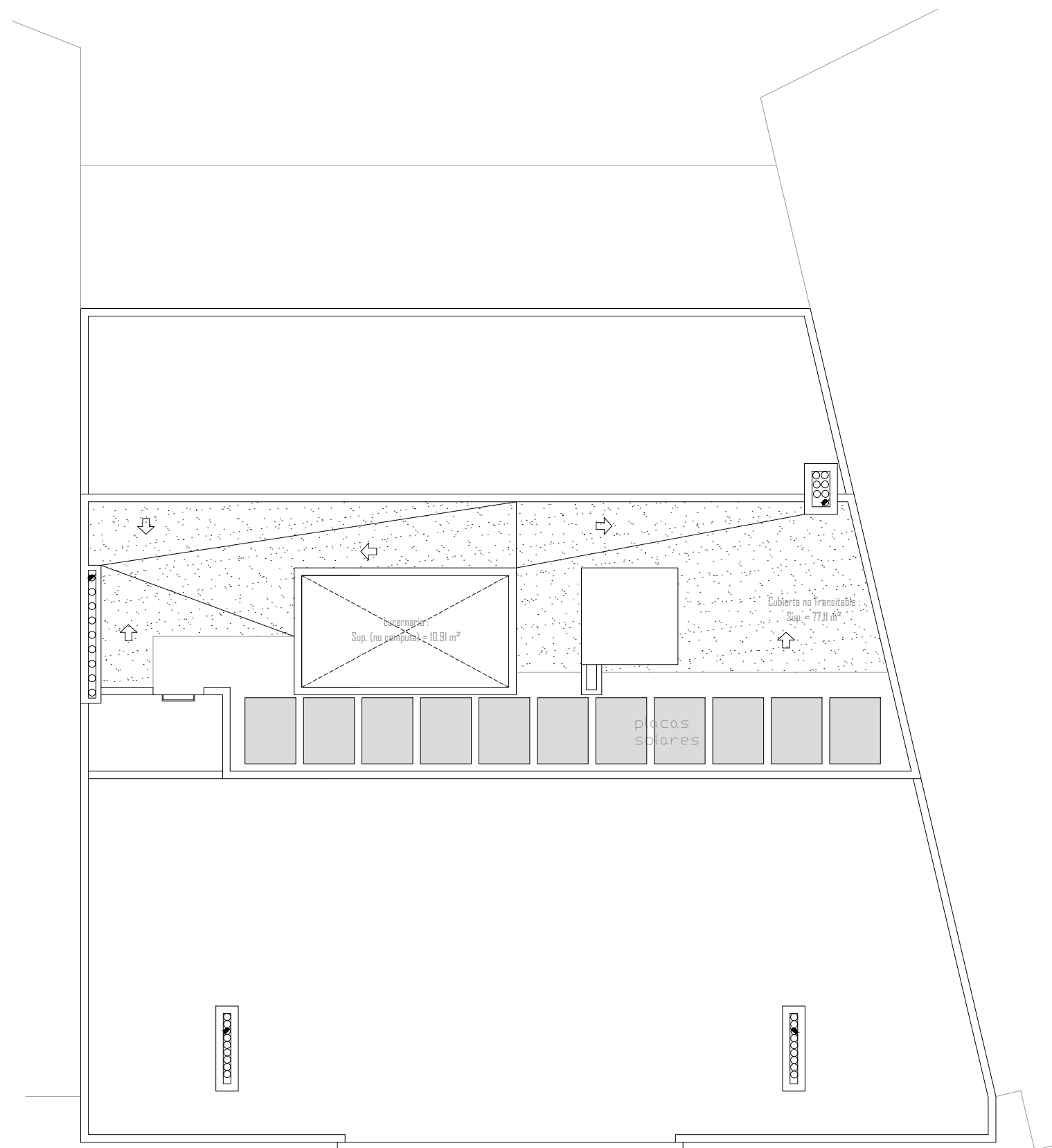
PROMOTOR: VIVIENDAS PERIBÁÑEZ HERRERO, S.L.	PROYECTO DE EJECUCIÓN DE EDIFICIO DE 8 VIVIENDAS, LOCALES Y GARAJES		
	PLANTA PRIMERA Y PLANTAS 1 A 4 (PLANTA TIPO) (Instalación de Electricidad)		
PLANO	Nº III	ESCALA	1/100
Situación: Avda. Sagunto nº 47-49 Teruel		AGOSTO 2017	

Miguel Ángel Robles Chamizo
ARQUITECTO

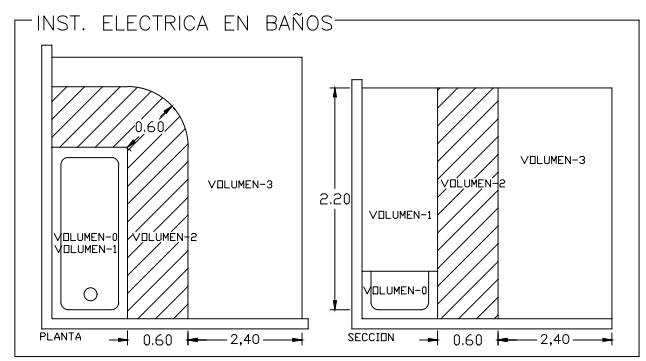
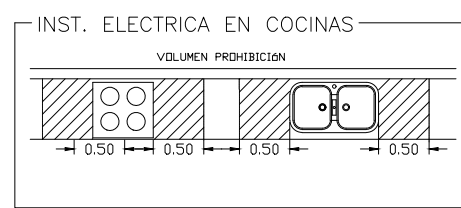


COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de TERUEL
 VISADO Normal con fecha 10/08/2017. Número de expediente/fase TE2017001120400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EVcaa5mks5I54102017834109



PLANTA CUBIERTA



E:1/75

SIMBOLOGÍA ELÉCTRICA	
	ACOMETIDA A LA RED
	CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN
	LÍNEA REPARTIDORA BAJO TUBO
	CENTRALIZACIÓN DE CONTADORES
	DERIVACIÓN INDIVIDUAL
	CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN
	INTERRUPTOR DE CONTROL DE POTENCIA
	PULSADOR
	PULSADOR PERSIANAS
	BASE DE ENCHUFE 10A (ALUMBRADO)
	BASE DE ENCHUFE DE 10/16 AMPERIOS
	BASE DE ENCHUFE DE 25 AMPERIOS
	BASE DE ENCHUFE DE 10/16 AMPERIOS ESTANCO
	INTERRUPTOR (unipolar/bipolar)
	CONMUTADOR
	CONMUTADOR DE CRUCE
	CALENTADOR ACUMULADOR
	EXTRACTOR DE HUMOS
	BARRA DE PUESTA A TIERRA
	ZUMBADOR
	INSTALACIÓN INTERIOR ELÉCTRICA
	RED DE EQUIPOTENCIALIDAD
	TOMA DE TV/FM
	TOMA DE TELÉFONO
	PORTERO AUTOMÁTICO
	TELÉFONO PORTERO CON ZUMBADOR
	PUNTO DE LUZ SENCILLO
	APLIQUE DE PARED
	LUZ DE EMERGENCIA
	DETECTOR

EL PROYECTO ELÉCTRICO SERÁ REDACTADO POR TÉCNICO COMPETENTE

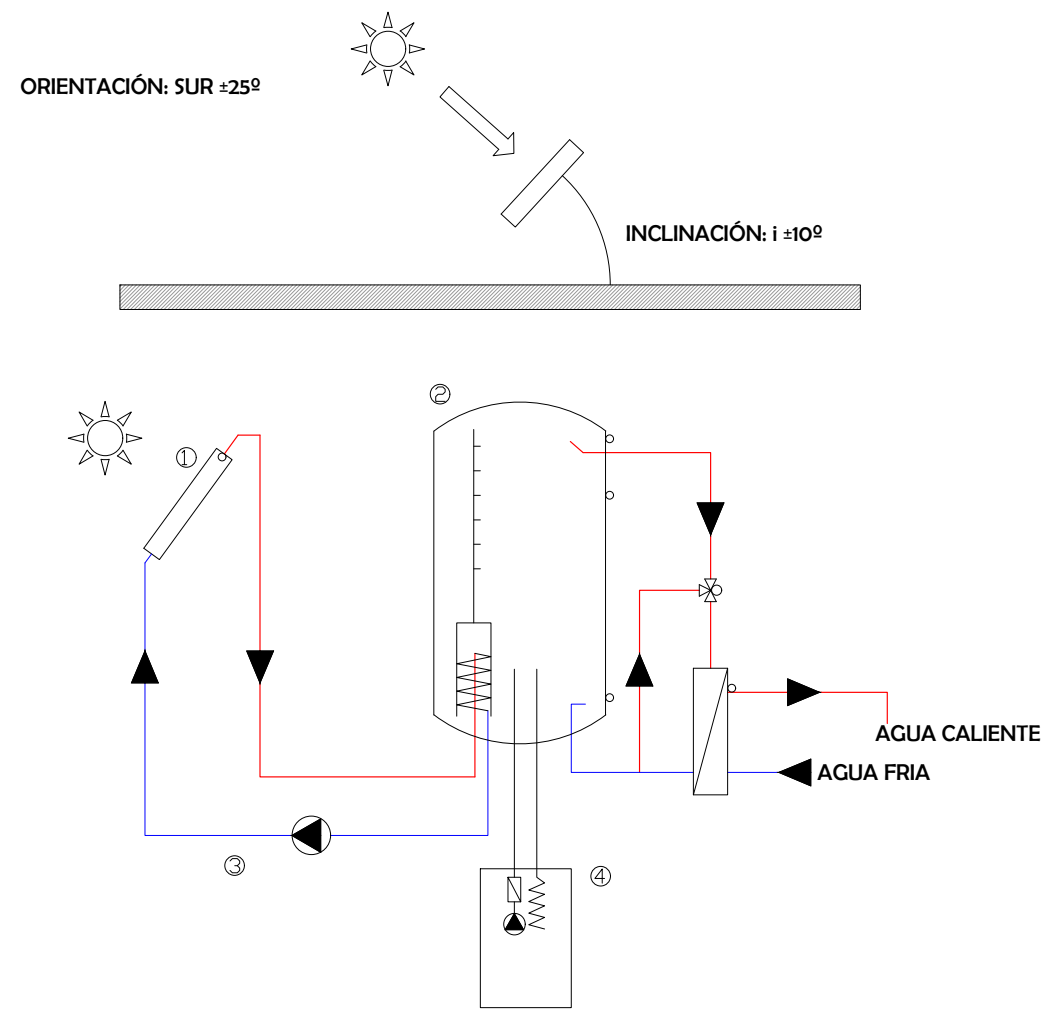
PROMOTOR: VIVIENDAS PERIBÁÑEZ HERRERO, S.L.	PROYECTO DE EJECUCIÓN DE EDIFICIO DE 8 VIVIENDAS, LOCALES Y GARAJES		
	PLANTA CUBIERTA (Instalación de Electricidad)		
PLANO	Nº 112	ESCALA	1/100
Situación: Avda. Sagunto nº 47-49 Teruel		AGOSTO 2017	

Miguel Ángel Robles Chamizo
ARQUITECTO

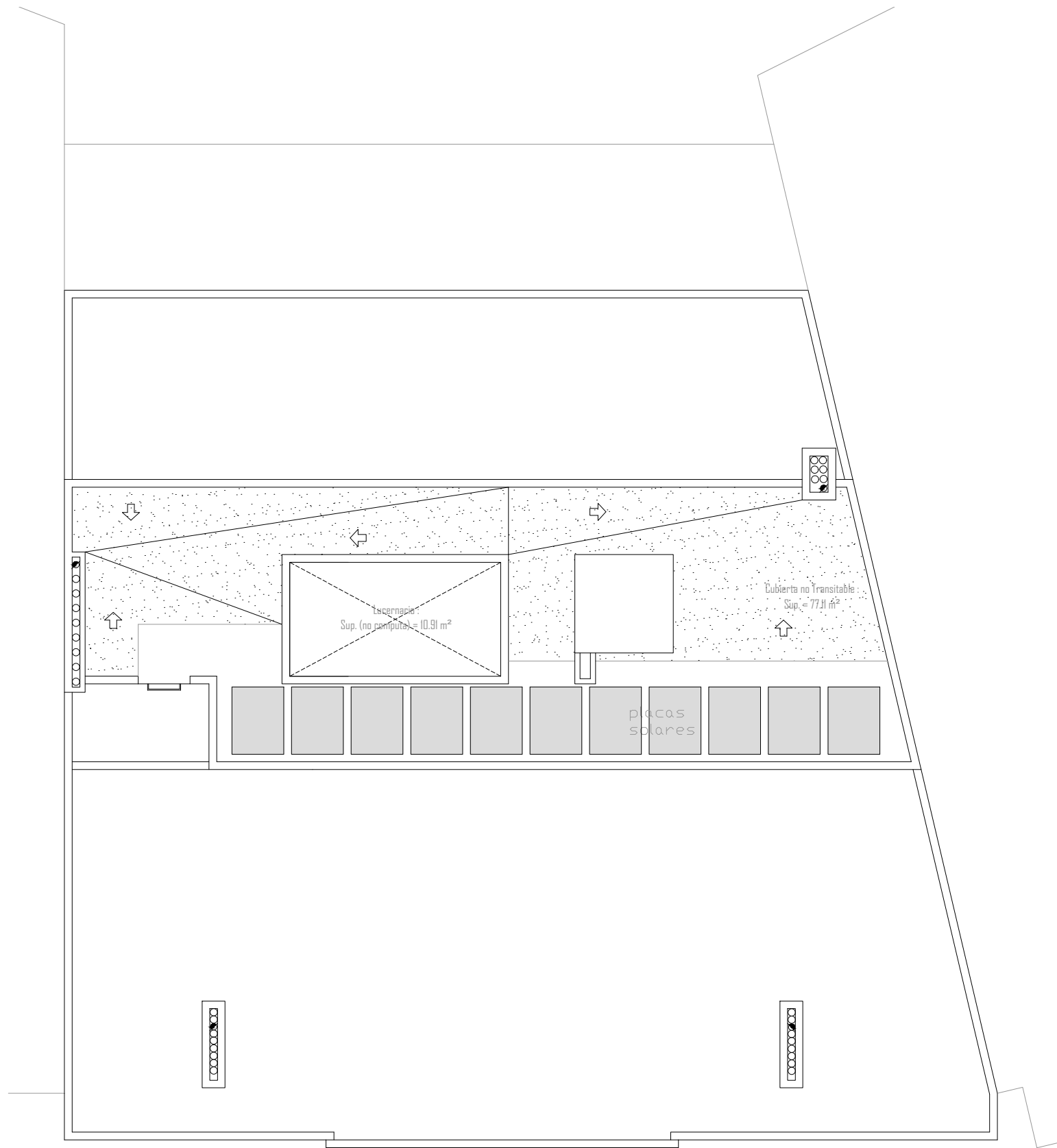


COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGON | Demarcación de TERUEL
 VISADO Normal con fecha 10/08/2017. Número de expediente/fase TE2017001120400
 Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EVcaa5mks5154102017834109


ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO



SIMBOLOGÍA ENERGIA SOLAR TERMICA	
①	SISTEMA DE CAPTACIÓN
②	SISTEMA DE ACUMULACIÓN
③	SISTEMA HIDRAÚLICO
④	SISTEMA ENERGÉTICO AUXILIAR

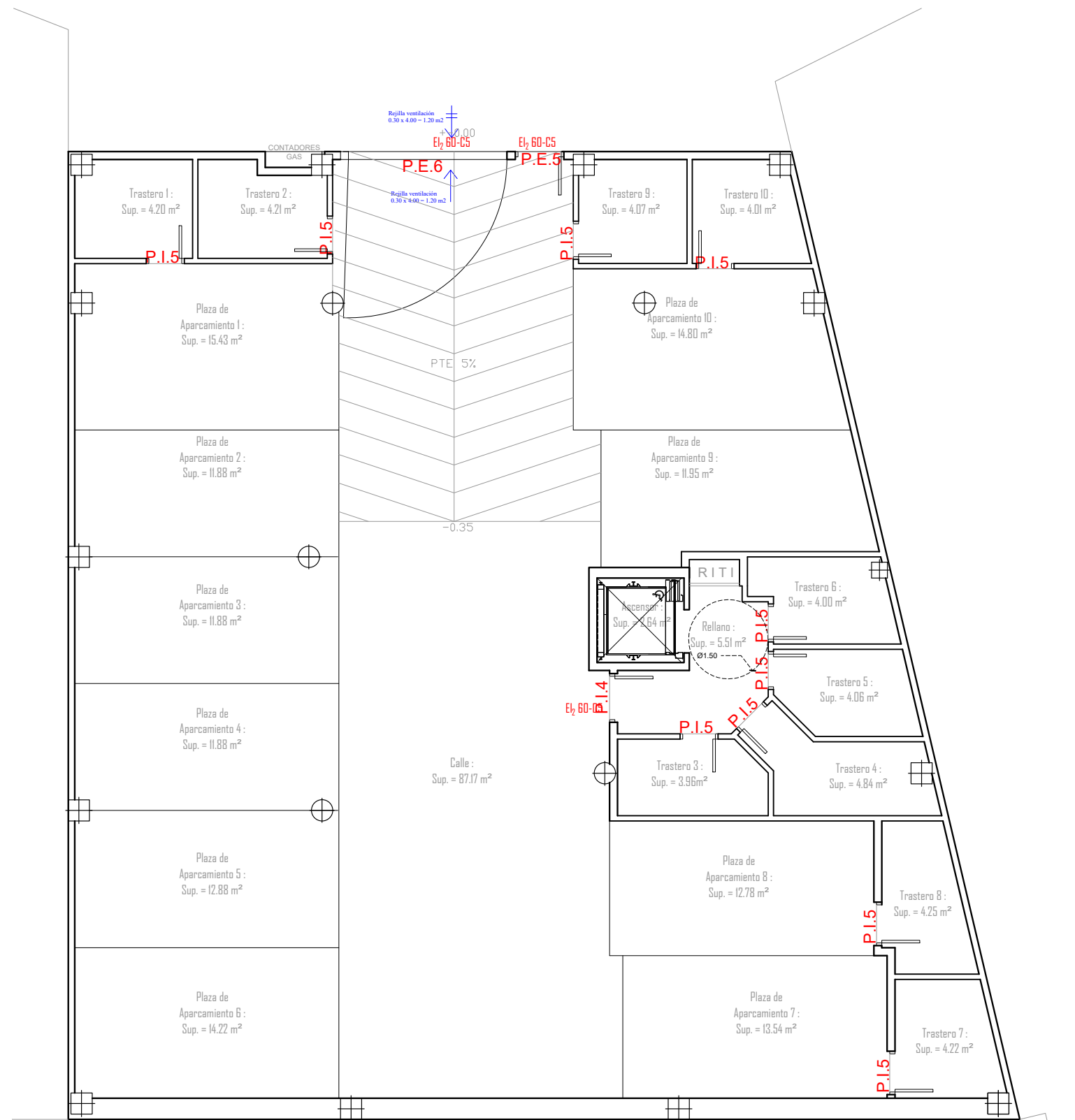


PLANTA CUBIERTA

PROMOTOR: VIVIENDAS PERIBÁÑEZ HERRERO, S.L.	PROYECTO DE EJECUCIÓN DE EDIFICIO DE 8 VIVIENDAS, LOCALES Y GARAJES	
	ESQUEMA DE INSTALACIÓN SOLAR DE APORTE DE AGUA CALIENTE SANITARIA	
PLANO	Nº 113	ESCALA 1/100
 Miguel Angel Robles Chamizo ARQUITECTO		Situación: Auda. Sagunto nº 47-49 Teruel
		AGOSTO 2017



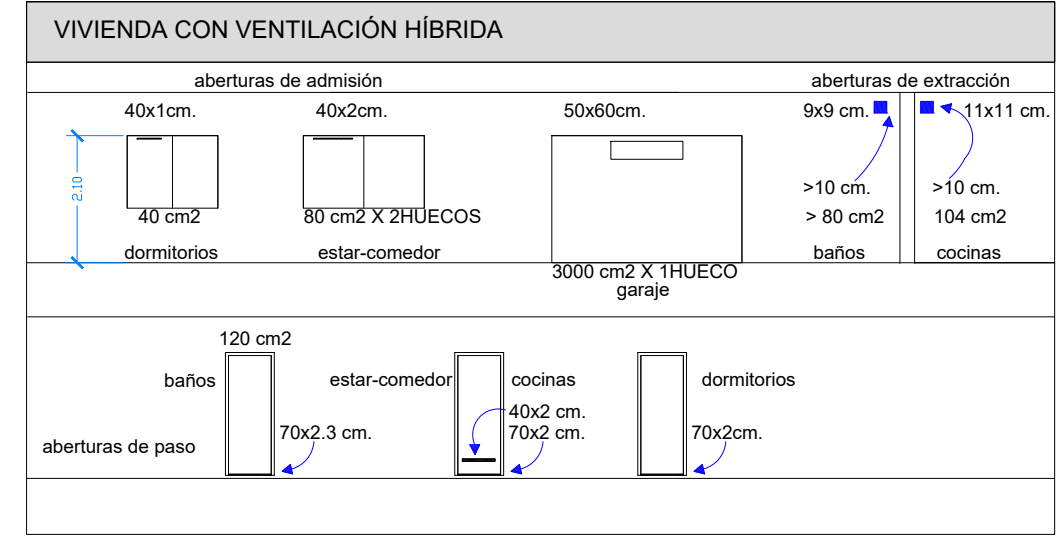
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGON | Demarcación de TERUEL
 VISADO Normal con fecha 10/08/2017. Número de expediente/fase TE2017001120400
 Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx CSV: EVcaa5mks5I54102017834109



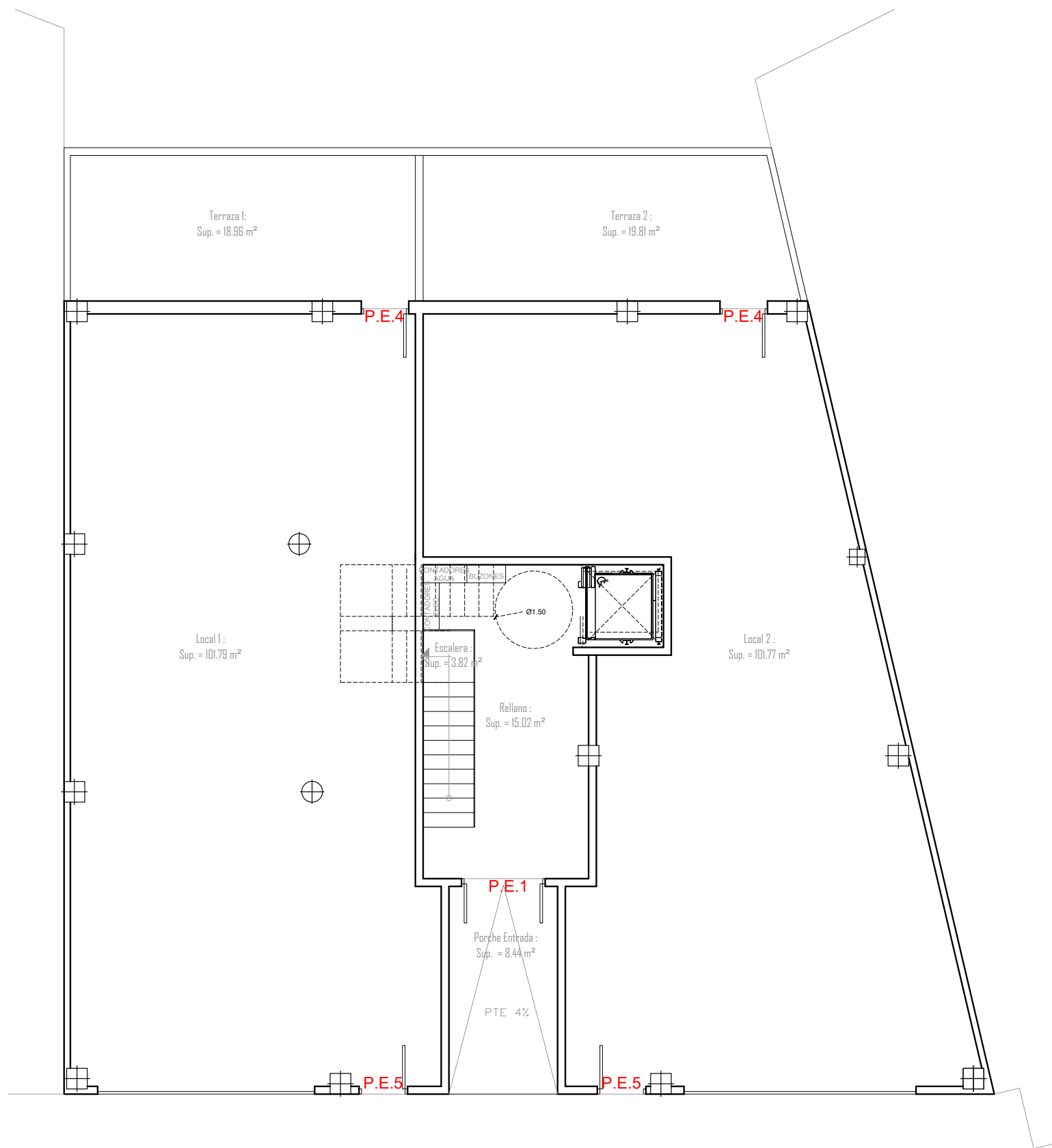
PLANTA SEMISÓTANO

	P.E.1	P.E.2	P.E.3	P.E.4	P.E.5	P.E.6	V.E.1	V.E.4	V.E.5
DIMENSIONES (m)									
P. QUINTA	—	—	—	—	3	—	—	—	1
P. 1-4	—	8	8	16	—	—	8	20	—
Nº P. BAJA	1	—	—	2	2	—	—	—	—
P. SEMISÓTANO	—	—	—	—	1	1	—	—	—
SITUACIÓN	EXTERIOR FACHADA PRINCIPAL	EXTERIOR FACHADA PRINCIPAL	EXTERIOR FACHADA PRINCIPAL	EXTERIOR FACHADA PRINCIPAL Y POSTERIOR TERRAZAS	EXTERIOR FACHADA POSTERIOR Y TERRAZAS	GARAJE	EXTERIOR FACHADA PRINCIPAL	EXTERIOR FACHADA PRINCIPAL	PLANTA CUBIERTA
MATERIAL	ALUMINIO	ALUMINIO	ALUMINIO	ALUMINIO	CHAPA	CHAPA	ALUMINIO	ALUMINIO	ALUMINIO
VIDRIO	VIDRIO ARMADO	CLIMALIT 4+6+4 mm	CLIMALIT 4+6+4 mm	CLIMALIT 4+6+4 mm	—	—	CLIMALIT 4+6+4 mm	CLIMALIT 4+6+4 mm	CLIMALIT 4+6+4 mm
APERTURA	APERTURA IZQUIERDA	APERTURA INTERIOR	APERTURA INTERIOR	APERTURA INTERIOR	SEGÚN PLANO	SEGÚN PLANO	APERTURA INTERIOR	APERTURA INTERIOR	—
ACABADO	ALUMINIO LACADO	ALUMINIO LACADO	ALUMINIO LACADO	ALUMINIO LACADO	ESMALTE	ESMALTE	ALUMINIO LACADO	ALUMINIO LACADO	ALUMINIO LACADO
PERSIANA	—	ALUMINIO LACADO	ALUMINIO LACADO	ALUMINIO LACADO	—	—	ALUMINIO LACADO	ALUMINIO LACADO	ALUMINIO LACADO

CARPINTERÍA INTERIOR DE MADERA (SEGÚN MEDICIONES)							
	P.I.1	P.I.2	P.I.3	P.I.4	P.I.5	P.I.6	P.I.7
DIMENSIONES (m)							
P. QUINTA	2	12	—	4	1	—	—
P. 1-4	8	52	8	4	—	8	8
Nº P. BAJA	—	—	—	1	—	—	—
P. SEMISÓTANO	—	—	—	1	10	2	—
SITUACIÓN	ENTRADA DE VIVIENDA	INTERIOR DORMITORIO/BAÑO	COMEDOR	ENTRADA RELLANO-ESCALERA	CUARTO DE TRASTEROS CUARTO PLACAS	ESTAR COMEDOR	ESTAR COMEDOR
MATERIAL	MADERA NOBLE	MADERA NOBLE	MADERA NOBLE	MADERA NOBLE	CHAPA	VIDRIO	VIDRIO
VIDRIO	—	—	—	—	—	LAMINAR 3+3 mm	LAMINAR 3+3 mm
APERTURA	SEGÚN PLANO	SEGÚN PLANO	SEGÚN PLANO	SEGÚN PLANO	SEGÚN PLANO	FHA	SEGÚN PLANO
ACABADO	BARNIZ	BARNIZ	BARNIZ	BARNIZ	ESMALTE	—	—
PERSIANA	—	—	—	—	—	—	—



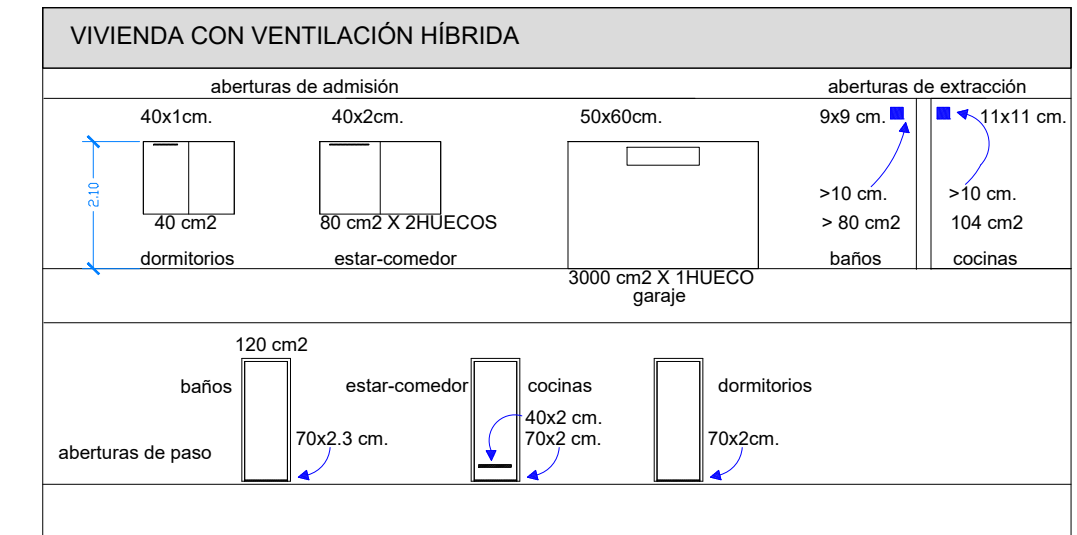
PROMOTOR: VIVIENDAS PERIBÁÑEZ HERRERO, S.L.	PROYECTO DE EJECUCIÓN DE EDIFICIO DE 8 VIVIENDAS, LOCALES Y GARAJES	
	PLANTA SEMISÓTANO (Memoria de Carpintería y Cumplimiento CTE-DB-H5)	
PLANO Nº 114	ESCALA 1/100	Situación: Avda. Sagunto nº 47-49 Teruel
AGOSTO 2017		CSV: EVcaa5mks5154102017834109



PLANTA BAJA

	P.E.1	P.E.2	P.E.3	P.E.4	P.E.5	P.E.6	V.E.1	V.E.4	V.E.5
DIMENSIONES (m)									
P. QUINTA	—	—	—	—	3	—	—	—	1
P. 1-4	—	8	8	16	—	—	8	20	—
Nº P. BAJA	1	—	—	2	2	—	—	—	—
P. SEMISÓTANO	—	—	—	—	1	1	—	—	—
SITUACIÓN	EXTERIOR FACHADA PRINCIPAL	EXTERIOR FACHADA PRINCIPAL	EXTERIOR FACHADA PRINCIPAL	EXTERIOR FACHADA PRINCIPAL Y POSTERIOR TERRAZAS	EXTERIOR FACHADA POSTERIOR Y TERRAZAS	GARAJE	EXTERIOR FACHADA PRINCIPAL	EXTERIOR FACHADA PRINCIPAL	PLANTA CUBIERTA
MATERIAL	ALUMINIO	ALUMINIO	ALUMINIO	ALUMINIO	CHAPA	CHAPA	ALUMINIO	ALUMINIO	ALUMINIO
VIDRIO	VIDRIO ARMADO	CLIMALIT 4+6+4 mm	CLIMALIT 4+6+4 mm	CLIMALIT 4+6+4 mm	—	—	CLIMALIT 4+6+4 mm	CLIMALIT 4+6+4 mm	CLIMALIT 4+6+4 mm
APERTURA	APERTURA IZQUIERDA	APERTURA INTERIOR	APERTURA INTERIOR	APERTURA INTERIOR	SEGÚN PLANO	SEGÚN PLANO	APERTURA INTERIOR	APERTURA INTERIOR	—
ACABADO	ALUMINIO LACADO	ALUMINIO LACADO	ALUMINIO LACADO	ALUMINIO LACADO	ESMALTE	ESMALTE	ALUMINIO LACADO	ALUMINIO LACADO	ALUMINIO LACADO
PERSIANA	—	—	—	—	—	—	—	—	—

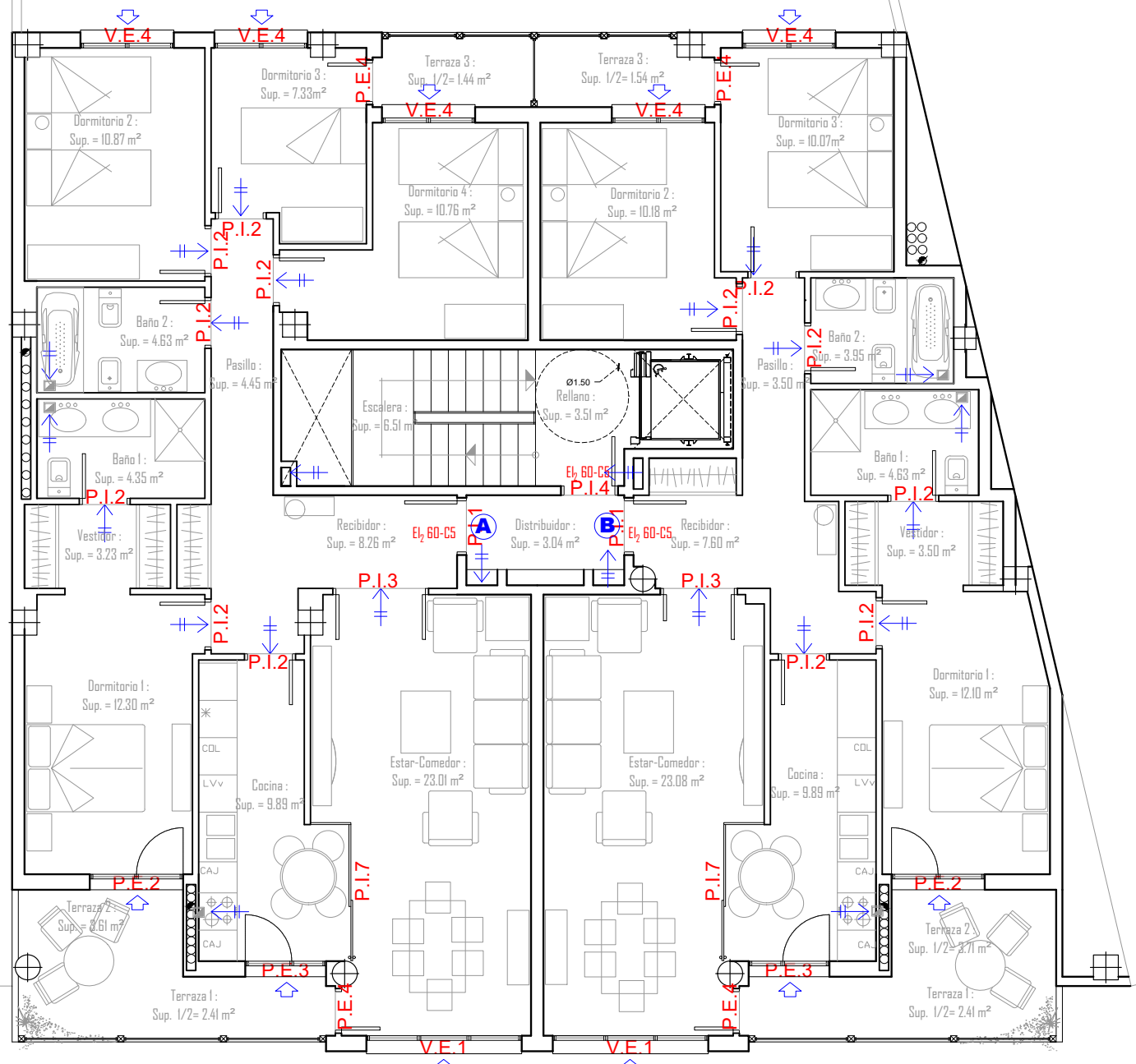
CARPINTERÍA INTERIOR DE MADERA (SEGÚN MEDICIONES)							
	P.I.1	P.I.2	P.I.3	P.I.4	P.I.5	P.I.6	P.I.7
DIMENSIONES (m)							
P. QUINTA	2	12	—	4	1	—	—
P. 1-4	8	52	8	4	—	8	8
Nº P. BAJA	—	—	—	1	—	—	—
P. SEMISÓTANO	—	—	—	1	10	2	—
SITUACIÓN	ENTRADA DE VIVIENDA	INTERIOR DORMITORIO/BAÑO	COMEDOR	ENTRADA RELLENO-ESCALERA	CUARTO DE TRASTEROS CUARTO PLACAS	ESTAR COMEDOR	ESTAR COMEDOR
MATERIAL	MADERA NOBLE	MADERA NOBLE	MADERA NOBLE	MADERA NOBLE	CHAPA	VIDRIO	VIDRIO
VIDRIO	—	—	—	—	—	LAMINAR 3+3 mm	LAMINAR 3+3 mm
APERTURA	SEGÚN PLANO	SEGÚN PLANO	SEGÚN PLANO	SEGÚN PLANO	SEGÚN PLANO	FIJA	SEGÚN PLANO
ACABADO	BARNIZ	BARNIZ	BARNIZ	BARNIZ	ESMALTE	—	—
PERSIANA	—	—	—	—	—	—	—



PROMOTOR: VIVIENDAS PERIBÁÑEZ HERRERO, S.L.	PROYECTO DE EJECUCIÓN DE EDIFICIO DE 8 VIVIENDAS, LOCALES Y GARAJES	
	PLANTA BAJA (Memoria de Carpintería y Cumplimiento CTE-DB-H5)	
PLANO	Nº 115	ESCALA 1/100
Situación: Auda. Sagunto nº 47-49 Teruel		AGOSTO 2017



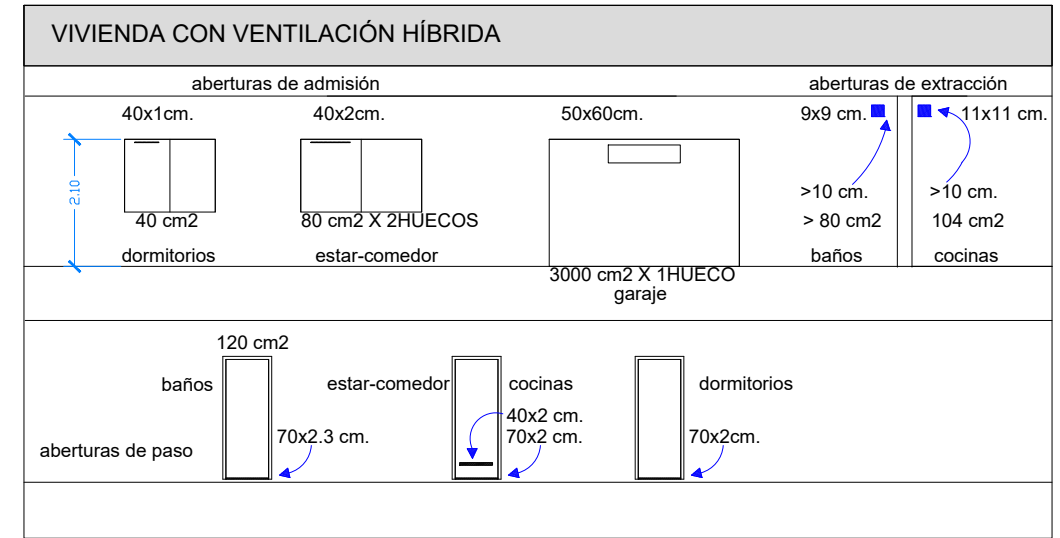
Miguel Angel Robles Chamizo
ARQUITECTO
 COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de TERUEL
 VISADO Normal con fecha 10/08/2017. Número de expediente/fase TE2017001120400
 Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EVcaa5mks5154102017834109



PLANTAS 1 A 4 (PLANTA TIPO)

	P.E.1	P.E.2	P.E.3	P.E.4	P.E.5	P.E.6	V.E.1	V.E.4	V.E.5
DIMENSIONES (m)									
P. QUINTA	—	—	—	—	3	—	—	—	1
P. 1-4	—	8	8	16	—	—	8	20	—
Nº P. BAJA	1	—	—	2	2	—	—	—	—
P. SEMISÓTANO	—	—	—	—	1	1	—	—	—
SITUACIÓN	EXTERIOR FACHADA PRINCIPAL	EXTERIOR FACHADA PRINCIPAL	EXTERIOR FACHADA PRINCIPAL	EXTERIOR FACHADA PRINCIPAL Y POSTERIOR TERRAZAS	EXTERIOR FACHADA POSTERIOR Y TERRAZAS	GARAJE	EXTERIOR FACHADA PRINCIPAL	EXTERIOR FACHADA PRINCIPAL	PLANTA CUBIERTA
MATERIAL	ALUMINIO	ALUMINIO	ALUMINIO	ALUMINIO	CHAPA	CHAPA	ALUMINIO	ALUMINIO	ALUMINIO
VIDRIO	VIDRIO ARMADO	CLIMALIT 4+6+4 mm	CLIMALIT 4+6+4 mm	CLIMALIT 4+6+4 mm	—	—	CLIMALIT 4+6+4 mm	CLIMALIT 4+6+4 mm	CLIMALIT 4+6+4 mm
APERTURA	APERTURA IZQUIERDA	APERTURA INTERIOR	APERTURA INTERIOR	APERTURA INTERIOR	SEGÚN PLANO	SEGÚN PLANO	APERTURA INTERIOR	APERTURA INTERIOR	—
ACABADO	ALUMINIO LACADO	ALUMINIO LACADO	ALUMINIO LACADO	ALUMINIO LACADO	ESMALTE	ESMALTE	ALUMINIO LACADO	ALUMINIO LACADO	ALUMINIO LACADO
PERSIANA	—	ALUMINIO LACADO	ALUMINIO LACADO	ALUMINIO LACADO	—	—	ALUMINIO LACADO	ALUMINIO LACADO	ALUMINIO LACADO

CARPINTERÍA INTERIOR DE MADERA (SEGÚN MEDICIONES)							
	P.I.1	P.I.2	P.I.3	P.I.4	P.I.5	P.I.6	P.I.7
DIMENSIONES (m)							
P. QUINTA	2	12	—	4	1	—	—
P. 1-4	8	52	8	4	—	8	8
Nº P. BAJA	—	—	—	1	—	—	—
P. SEMISÓTANO	—	—	—	1	10	2	—
SITUACIÓN	ENTRADA DE VIVIENDA	INTERIOR DORMITORIO-BAÑO	COMEDOR	ENTRADA RELLANO-ESCALERA	CUARTO DE TRASTEROS CUARTO PLACAS	ESTAR COMEDOR	ESTAR COMEDOR
MATERIAL	MADERA NOBLE	MADERA NOBLE	MADERA NOBLE	MADERA NOBLE	CHAPA	VIDRIO	VIDRIO
VIDRIO	—	—	—	—	—	LAMINAR 3+3 mm	LAMINAR 3+3 mm
APERTURA	SEGÚN PLANO	SEGÚN PLANO	SEGÚN PLANO	SEGÚN PLANO	SEGÚN PLANO	FIJA	SEGÚN PLANO
ACABADO	BARNIZ	BARNIZ	BARNIZ	BARNIZ	ESMALTE	—	—
PERSIANA	—	—	—	—	—	—	—



PROMOTOR:

VIVIENDAS PERIBÁÑEZ HERRERO, S.L.

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE EDIFICIO DE 8 VIVIENDAS, LOCALES Y GARAJES

PLANTAS 1 A 4 (PLANTA TIPO)
(Memoria de Carpintería y Cumplimiento CTE-DB-H5)

PLANO Nº 116 ESCALA 1/100

Situación:
Auda. Sagunto nº 47-49 Teruel

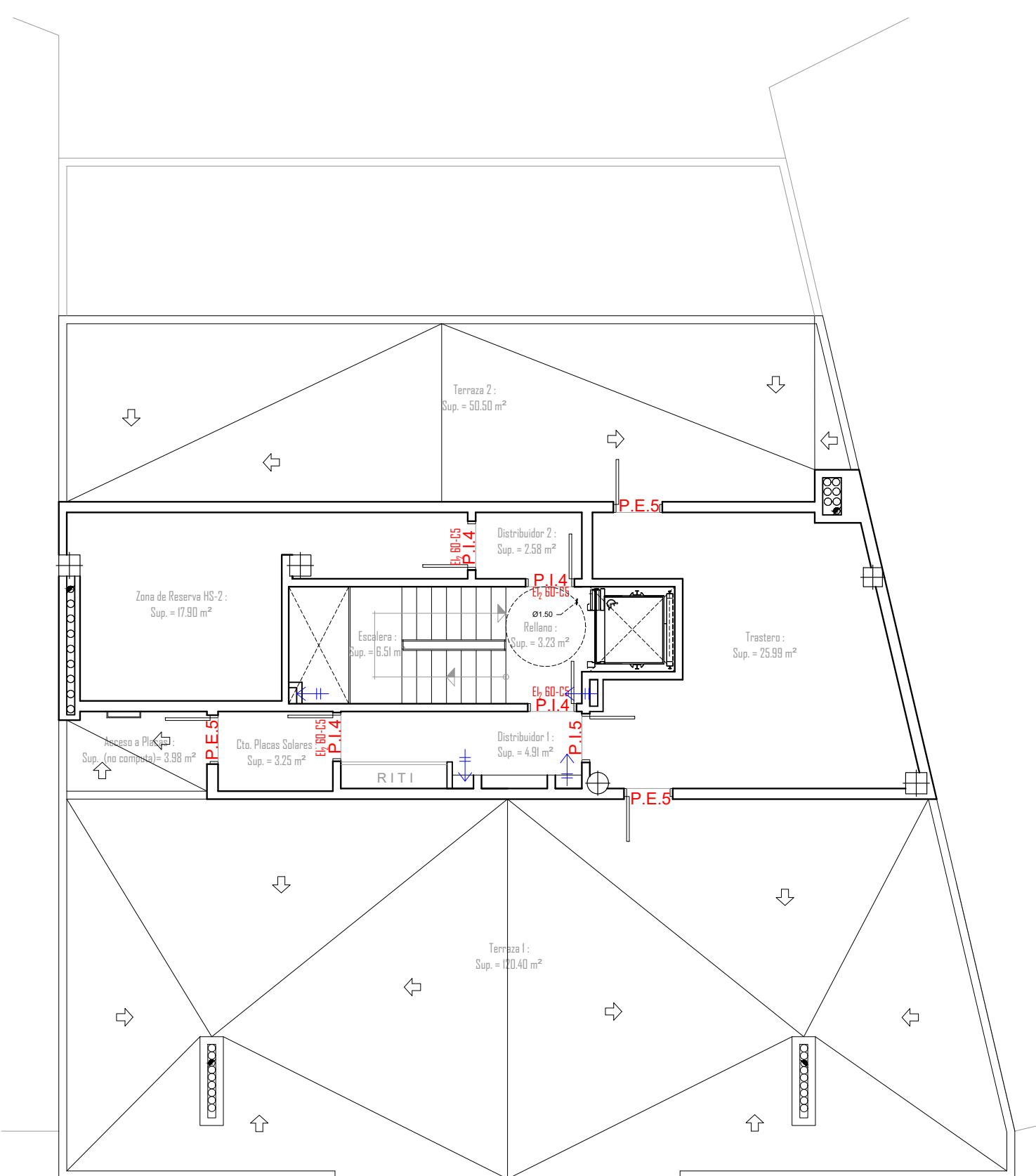
AGOSTO 2017

Miguel Angel Robles Chamizo
ARQUITECTO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGON | Legitimación de TERUEL
VISADO Normal con fecha 10/08/2017. Número de expediente/fase TE2017001120400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EVcaa5mks51541020117834109

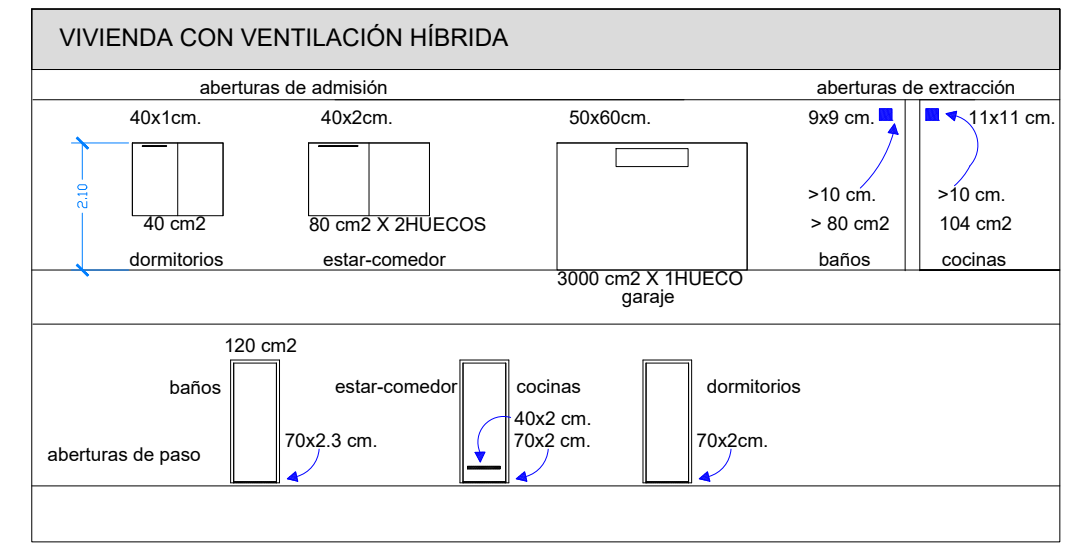




PLANTA QUINTA

	P.E.1	P.E.2	P.E.3	P.E.4	P.E.5	P.E.6	V.E.1	V.E.4	V.E.5
DIMENSIONES (m)									
P. QUINTA	—	—	—	—	3	—	—	—	1
P. 1-4	—	8	8	16	—	—	8	20	—
Nº P. BAJA	1	—	—	2	2	—	—	—	—
P. SEMISÓTANO	—	—	—	—	1	1	—	—	—
SITUACIÓN	EXTERIOR FACHADA PRINCIPAL	EXTERIOR FACHADA PRINCIPAL	EXTERIOR FACHADA PRINCIPAL	EXTERIOR FACHADA PRINCIPAL Y POSTERIOR TERRAZAS	EXTERIOR FACHADA POSTERIOR Y TERRAZAS	GARAJE	EXTERIOR FACHADA PRINCIPAL	EXTERIOR FACHADA PRINCIPAL	PLANTA CUBIERTA
MATERIAL	ALUMINIO	ALUMINIO	ALUMINIO	ALUMINIO	CHAPA	CHAPA	ALUMINIO	ALUMINIO	ALUMINIO
VIDRIO	VIDRIO ARMADO	CLIMALIT 4+6+4 mm	CLIMALIT 4+6+4 mm	CLIMALIT 4+6+4 mm	—	—	CLIMALIT 4+6+4 mm	CLIMALIT 4+6+4 mm	CLIMALIT 4+6+4 mm
APERTURA	APERTURA IZQUIERDA	APERTURA INTERIOR	APERTURA INTERIOR	APERTURA INTERIOR	SEGÚN PLANO	SEGÚN PLANO	APERTURA INTERIOR	APERTURA INTERIOR	—
ACABADO	ALUMINIO LACADO	ALUMINIO LACADO	ALUMINIO LACADO	ALUMINIO LACADO	ESMALTE	ESMALTE	ALUMINIO LACADO	ALUMINIO LACADO	ALUMINIO LACADO
PERSIANA	—	—	—	—	—	—	—	—	—

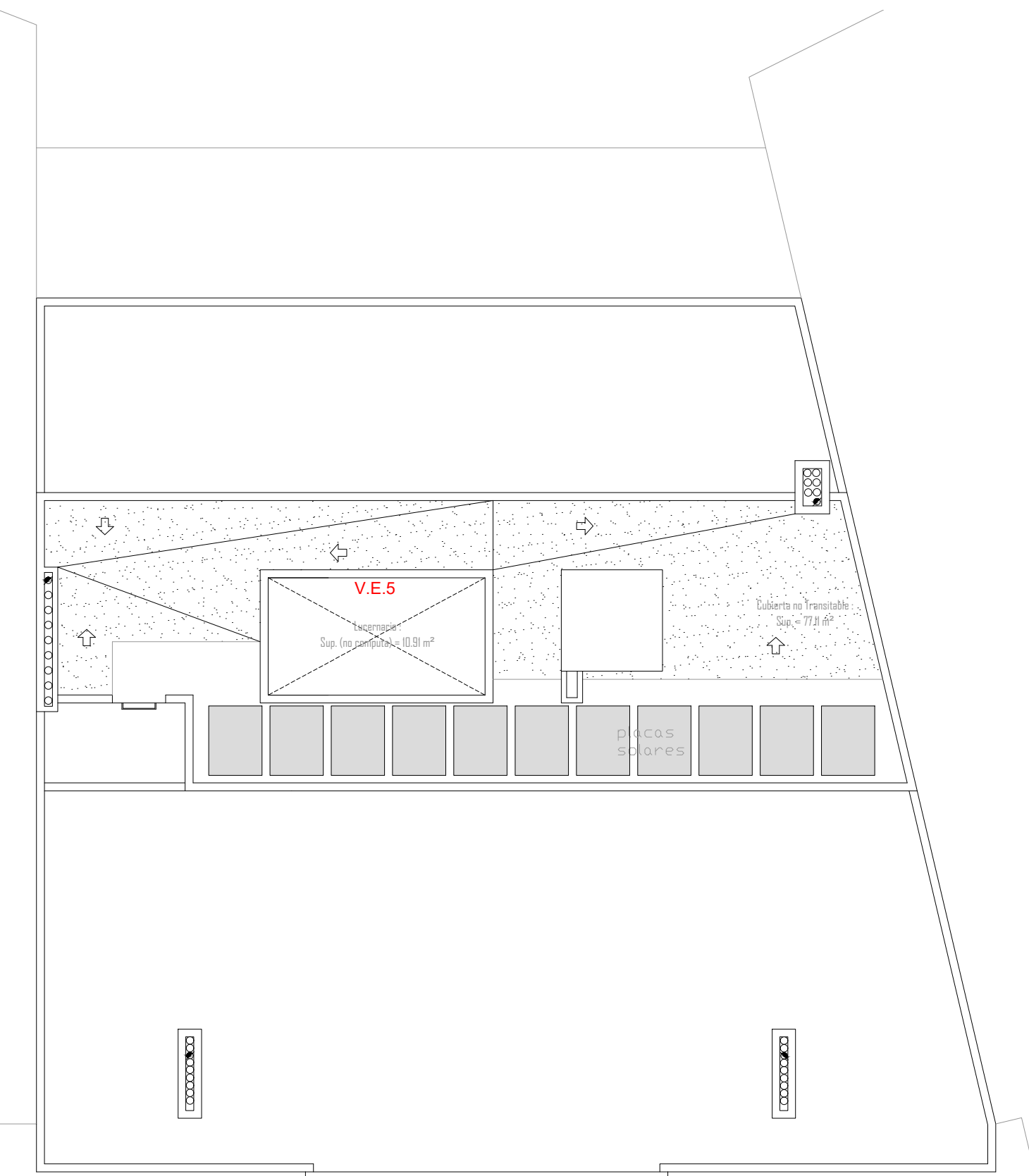
CARPINTERÍA INTERIOR DE MADERA (SEGÚN MEDICIONES)							
	P.I.1	P.I.2	P.I.3	P.I.4	P.I.5	P.I.6	P.I.7
DIMENSIONES (m)							
P. QUINTA	2	12	—	4	1	—	—
P. 1-4	8	52	8	4	—	8	8
Nº P. BAJA	—	—	—	1	—	—	—
P. SEMISÓTANO	—	—	—	1	10	2	—
SITUACIÓN	ENTRADA DE VIVIENDA	INTERIOR DORMITORIO/BAÑO	COMEDOR	ENTRADA RELLANO-ESCALERA	CUARTO DE TRASTEROS CUARTO PLACAS	ESTAR COMEDOR	ESTAR COMEDOR
MATERIAL	MADERA NOBLE	MADERA NOBLE	MADERA NOBLE	MADERA NOBLE	CHAPA	VIDRIO	VIDRIO
VIDRIO	—	—	—	—	—	LAMINAR 3+3 mm	LAMINAR 3+3 mm
APERTURA	SEGÚN PLANO	SEGÚN PLANO	SEGÚN PLANO	SEGÚN PLANO	SEGÚN PLANO	FIBA	SEGÚN PLANO
ACABADO	BARNIZ	BARNIZ	BARNIZ	BARNIZ	ESMALTE	—	—
PERSIANA	—	—	—	—	—	—	—



PROMOTOR: VIVIENDAS PERIBÁÑEZ HERRERO, S.L.	PROYECTO DE EJECUCIÓN DE EDIFICIO DE 8 VIVIENDAS, LOCALES Y GARAJES	
	PLANTA QUINTA (Memoria de Carpintería y Cumplimiento CTE-DB-HS)	
PLANO	Nº 117	ESCALA 1/100
Situación: Auda. Sagunto nº 47-49 Teruel		AGOSTO 2017



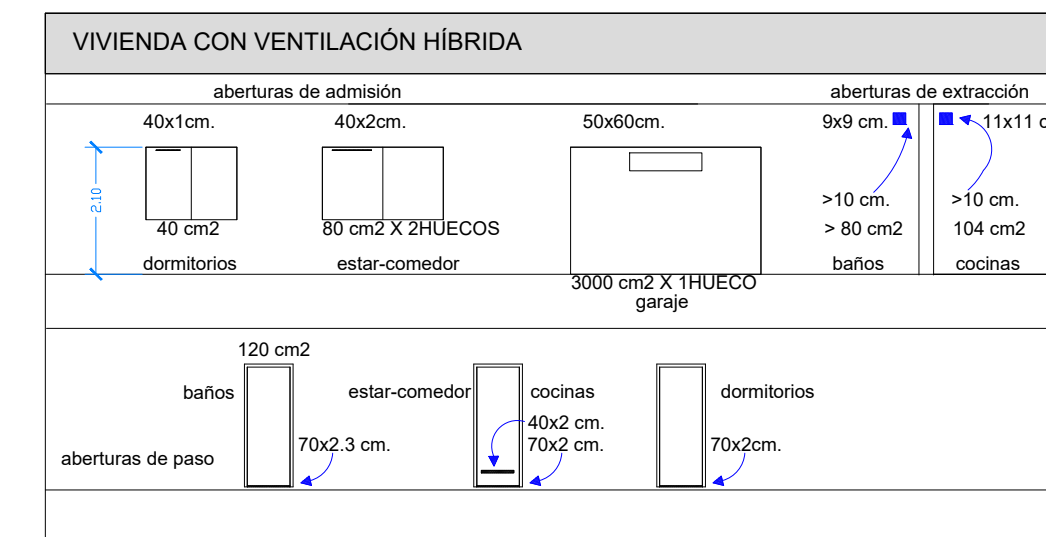
Miguel Angel Robles Chamizo
ARQUITECTO
 COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de TERUEL
 VISADO Normal con fecha 10/08/2017. Número de expediente/fase TE2017001120400
 Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EVcaa5mks5I54102017834109



PLANTA CUBIERTA

	P.E.1	P.E.2	P.E.3	P.E.4	P.E.5	P.E.6	V.E.1	V.E.4	V.E.5
DIMENSIONES (m)									
Nº P. QUINTA	—	—	—	—	3	—	—	—	1
P. 1-4	—	8	8	16	—	—	8	20	—
Nº P. BAJA	1	—	—	2	2	—	—	—	—
P. SEMISÓTANO	—	—	—	—	1	1	—	—	—
SITUACIÓN	EXTERIOR FACHADA PRINCIPAL	EXTERIOR FACHADA PRINCIPAL	EXTERIOR FACHADA PRINCIPAL	EXTERIOR FACHADA PRINCIPAL Y POSTERIOR TERRAZAS	EXTERIOR FACHADA POSTERIOR Y TERRAZAS	GARAJE	EXTERIOR FACHADA PRINCIPAL	EXTERIOR FACHADA PRINCIPAL	PLANTA CUBIERTA
MATERIAL	ALUMINIO	ALUMINIO	ALUMINIO	ALUMINIO	CHAPA	CHAPA	ALUMINIO	ALUMINIO	ALUMINIO
VIDRIO	VIDRIO ARMADO	CLIMALIT 4+6+4 mm	CLIMALIT 4+6+4 mm	CLIMALIT 4+6+4 mm	—	—	CLIMALIT 4+6+4 mm	CLIMALIT 4+6+4 mm	CLIMALIT 4+6+4 mm
APERTURA	APERTURA IZQUIERDA	APERTURA INTERIOR	APERTURA INTERIOR	APERTURA INTERIOR	SEGÚN PLANO	SEGÚN PLANO	APERTURA INTERIOR	APERTURA INTERIOR	—
ACABADO	ALUMINIO LACADO	ALUMINIO LACADO	ALUMINIO LACADO	ALUMINIO LACADO	ESMALTE	ESMALTE	ALUMINIO LACADO	ALUMINIO LACADO	ALUMINIO LACADO
PERSIANA	—	—	—	—	—	—	ALUMINIO LACADO	ALUMINIO LACADO	ALUMINIO LACADO

CARPINTERÍA INTERIOR DE MADERA (SEGÚN MEDICIONES)							
	P.I.1	P.I.2	P.I.3	P.I.4	P.I.5	P.I.6	P.I.7
DIMENSIONES (m)							
Nº P. QUINTA	2	12	—	4	1	—	—
P. 1-4	8	52	8	4	—	8	8
Nº P. BAJA	—	—	—	1	—	—	—
P. SEMISÓTANO	—	—	—	1	10	2	—
SITUACIÓN	ENTRADA DE VIVIENDA	INTERIOR DORMITORIO, BAÑO	COMEDOR	ENTRADA RELLANO-ESCALERA	CUARTO DE TRASTEROS CUARTO PLACAS	ESTAR COMEDOR	ESTAR COMEDOR
MATERIAL	MADERA NOBLE	MADERA NOBLE	MADERA NOBLE	MADERA NOBLE	CHAPA	VIDRIO	VIDRIO
VIDRIO	—	—	—	—	—	LAMINAR 3+3 mm	LAMINAR 3+3 mm
APERTURA	SEGÚN PLANO	SEGÚN PLANO	SEGÚN PLANO	SEGÚN PLANO	SEGÚN PLANO	FUJA	SEGÚN PLANO
ACABADO	BARNIZ	BARNIZ	BARNIZ	BARNIZ	ESMALTE	—	—
PERSIANA	—	—	—	—	—	—	—



PROMOTOR: VIVIENDAS PERIBÁÑEZ HERRERO, S.L.	PROYECTO DE EJECUCIÓN DE EDIFICIO DE 8 VIVIENDAS, LOCALES Y GARAJES	
	PLANTA CUBIERTA (Memoria de Carpintería y Cumplimiento CTE-DB-H5)	
PLANO Nº 118	ESCALA 1/100	Situación: Avda. Sagunto nº 47-49 Teruel
AGOSTO 2017		CSV: EVcaa5mks5154102017834109

7.2. Plan de Seguridad y Salud:



VIVIENDAS
PERIBAÑEZ
HERRERO S.L.

PLAN SEGURIDAD Y SALUD 8 VIV. AVD.
SAGUNTO 49

SITUACIÓN: AVDA. SAGUNTO N°49 44002 TERUEL

PROPIETARIO: VIVIENDAS PERIBAÑEZ HERRERO S.L.

CONTRATISTA PRINCIPAL: VIVIENDAS PERIBAÑEZ HERRERO S.L.

COMPOSICION

- 1. MEMORIA.**
- 2. INSTRUCCIONES DE TRABAJO.**
- 3. FICHAS TECNICAS.**
- 4. PRESUPUESTO.**
- 5. PLIEGO DE CONDICIONES.**
- 6. PLANOS.**

MEMORIA

INDICE

1. OBJETO.
2. DATOS GENERALES DE LA OBRA.
3. DATOS DE LA OBRA.
 - 3.1. SITUACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DEL EDIFICIO.
 - 3.2. CARACTERÍSTICAS Y SITUACIÓN DE LOS SERVICIOS Y SERVIDUMBRES EXISTENTES.
 - 3.3. DESCRIPCIÓN DE LOS EDIFICIOS.
4. PROCESO DE OBRA.
 - 4.1. UNIDADES DE OBRA.
 - 4.2. DESCRIPCIÓN DE LAS UNIDADES CONSTRUCTIVAS.
5. INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA.
 - 5.1. INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL.
 - 5.2. ACOMETIDA PROVISIONAL DE AGUA POTABLE.
 - 5.3. INSTALACION PROVISIONAL DE VERTIDO.
 - 5.4. ZONAS DE ACOPIO.
 - 5.5. TRATAMIENTO DE RESIDUOS Y ESCOMBROS.
6. CENTRO ASISTENCIAL MÁS PRÓXIMO EN CASO DE ACCIDENTE.
7. SERVICIOS HIGIÉNICOS, VESTUARIOS Y OFICINA DE OBRA.
8. MEDIDAS DE PROTECCION.
9. PRESENCIA DE RECURSOS PREVENTIVOS.
10. SEGURIDAD EN EL MANTENIMIENTO DE EDIFICIO CONSTRUIDO.
11. RIESGOS QUE PUEDEN APARECER.
12. MEDIDAS PREVENTIVAS.

1. OBJETO

Este Plan de Seguridad y Salud tiene por objeto adaptar los sistemas de construcción para la Empresa Constructora a los medios señalados en el Estudio de Seguridad y Salud realizado por **D. MIGUEL ANGEL ROBLES CHAMIZO**, en referencia a la prevención de los posibles riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, así como aquellas actividades de construcción que afecten a la higiene y bienestar de los trabajadores, durante el periodo de la obra:

CONSTRUCCION DE 10 VIVIENDAS situada en **AVDA. SAGUNTO Nº47-49 EN TERUEL.**

No obstante en el transcurso de la obra se pueden contemplar modificaciones al mismo con la aprobación de la Dirección Facultativa en materia de Seguridad.

Todo ello de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 1627/97 del 24 Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

2. DATOS GENERALES

- **PROMOTOR:** El promotor de las obras es VIVIENDAS PERIBAÑEZ HERRERO S.L.
- **AUTOR DEL PROYECTO:** D. Miguel Angel Robles Chamizo, colegiado nº 3873, del C.O.A. Aragón con Delegación en Teruel.
- **AUTORIA DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD:** El autor del Estudio de Seguridad y Salud es D. Miguel Angel Robles Chamizo, Arquitecto colegiado nº 3873, del C.O.A. Aragón con Delegación en Teruel.
- **AUTOR DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD:** El autor del Plan de Seguridad es VIVIENDAS PERIBAÑEZ HERRERO S.L., con domicilio en Avd. Sagunto nº80 en Teruel.
- **COORDINACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA:** D. Miguel Angel Robles Chamizo (Arquitecto), colegiado nº 3873 y D. David Cuesta Peribáñez (Arquitecto técnico), colegiado nº00367.
- **PLAZO DE EJECUCIÓN PREVISTO INICIALMENTE:** Se tiene programado un plazo con una duración inicialmente estimada en 16 meses.
- **NUMERO MÁXIMO DE TRABAJADORES PREVISTO:** En base a los estudios de planeamientos de la ejecución de la obra, se estima que el número máximo de trabajadores alcanzará la cifra de 10 operarios, contabilizados en la fase de mayor utilización simultánea de mano de obra.

3. DATOS DE LA OBRA

3.1 SITUACION Y CARACTERISTICAS DEL EDIFICIO

- **SITUACIÓN:** La ubicación del edificio es en el Barrio del Ensanche de Teruel. Su fachada principal se encuentran en la Avenida Sagunto nº47 y 49 de Teruel. La fachada posterior se encuentra en la Calle Mosen Luis Alcusa encontrándose este edificio entre medianiles.
- **SUPERFICIE/ FORMA:** Dicha edificación tiene una planta poligonal con un desnivel entre la Avenida Sagunto y la Calle Mosen Alcusa de 2.20m.
Posee edificios medianeros de diferente altura en los laterales de la parcela de manera que uno tiene B+5 y el otro B+7.
La planta de los dos edificios nos da una parcela resultante de 290m2.
- **CLIMATOLOGÍA:** La zona climatológica de Teruel se corresponde con un clima típico continental de inviernos fríos y veranos calurosos, con lluvias en los meses de invierno y primavera. Los hielos y los vientos son factores a tener en cuenta.

3.2. CARACTERISTICAS Y SITUACION DE LOS SERVICIOS Y SERVIDUMBRES EXISTENTES

ACCESO A LA OBRA:

Al estar el edificio en un solar consolidado, existe tráfico rodado en las calles limítrofes.

Durante la ejecución de las obras, se prevé que exista tráfico de personal ajeno a las obras (vecinos), por lo que los mayores movimientos de vehículos se producirán durante la jornada laboral.

El acceso principal de vehículos y materiales a la obra se realizará desde la Calle Mosen Alcusa por tener menor cantidad de tráfico y menos paso de peatón.

El acceso de personal a la obra podrá realizarse por ambas calles limítrofes a la obra.

INTERFERENCIAS CON LOS SERVICIOS AFECTADOS:

El edificio a ejecutar tiene las instalaciones provisionales de obra (agua y luz) dadas de alta y listas para funcionar. En la Fachada Principal existe un cuadro de obra con todos los elementos instalados y protegidos.

La acometida de agua está disponible en una arqueta de la acera con la válvula de corte y contador instalado.

Los servicios de telefonía e internet que pasaban por la fachada principal están debidamente soportados mediante postes provisionales de cada compañía.

No obstante es obligatorio realizar una inspección de los servicios existentes en las inmediaciones de la obra.

Se deberán revisar los servicios de electricidad, telecomunicaciones, agua, saneamiento y fibra óptica.

No obstante por la información transmitida por el Contratista en el edificio no existe ninguna afección con los servicios existentes.

Las zonas pavimentadas de los viales no deberán ser afectadas por el tráfico de vehículos durante el transcurso de la Obra, por lo que se deberá proteger mediante chapas metálicas de 1cm de espesor, si fuera necesario.

En todo caso se considera oportuno describir los riesgos y citar las medidas correctoras a tener en cuenta, si en un futuro existiera algún tipo de interferencia con los siguientes servicios:

a) Conducciones de agua

Riesgos

- * Aparición de caudales importantes de agua por rotura de conducciones.
- * Riesgo eléctrico por contacto de bombas de achique, líneas alimentadoras de las mismas u otras instalaciones en caso de anegamiento por rotura de conducciones.

Medidas de Protección

Toda conducción de agua existente en el emplazamiento de la obra se identificará antes del comienzo de los trabajos recabando la información precisa.

Se revisaran arquetas perimetrales y se solicitara si es necesario información a la compañía de agua.

En caso que no pueda proceder a su desvío o supresión, aún interfiriendo en la ejecución de la obra, se señalará oportunamente su trazado y en los trabajos de demolición o cualquier otra clase a efectuar en sus proximidades se extremarán las medidas para evitar su rotura.

b) Líneas eléctricas

Habrán de controlarse con especial cuidado, ya que discurren líneas enterradas en el contorno, muy próximas al bordillo interior de las aceras.

Se revisaran arquetas perimetrales y se solicitara si es necesario información a la compañía eléctrica.

Riesgos

- * Electrocuación por contacto directo o indirecto.

Medidas de protección

Se fijará el trazado y profundidad por información recibida o haciendo catas con herramientas manuales, estudiando las interferencias respecto de las distintas zonas de actividad.

c) Conducción de gas

Habrán de controlarse con especial cuidado, ya que discurren líneas enterradas en el contorno, muy próximas al bordillo interior de las aceras.

Se revisaran arquetas perimetrales y se solicitara si es necesario información a la compañía de gas.

Riesgos

- * Se trata de un trabajo con riesgo especial y puede detectarse por medio de una cinta plástica de color amarillo que coloca la Compañía Suministradora a una cierta profundidad de la zanja.
- * Si por cualquier motivo existieran emanación su olor es clásico y el terreno tiende a ennegrecer.

Medidas de protección

Antes de emprender una operación de excavación y de una forma general hay que adoptar todas las disposiciones apropiadas a la naturaleza del trabajo a efectuar y a los riesgos que conduce este apartado.

Se debe mantener una vigilancia rigurosa durante el tiempo necesario, o supresión de la línea de gas si interfiere la ejecución de la obra.

Caso que no sea posible el desvío o supresión, se señalizará adecuadamente su traza y profundidad en las zonas que interfiera con áreas de excavación u otros trabajos que pudieran afectar a la línea de gas.

En los trabajos que puedan causar riesgo de emanaciones por contacto directo o indirecto con la línea de gas se extremarán las medidas para evitar riesgo de picado o rotura de la línea.

d) Líneas telefónicas enterradas

Riesgos

- * Interrupción del servicio por motivo de un leve picotazo o aplastamiento.

Medidas de protección

Se fijará el trazado y profundidad por información recibida o haciendo catas con herramientas manuales.

Se solicitará a compañía su presencia para actuar en consecuencia.

e) Red de Saneamiento

Riesgos

- * Hundimiento del terreno al llegar al nivel del colector con el consiguiente riesgo físico y deterioro del servicio del colector.

Medidas de protección

Se fijará el trazado y profundidad con ayuda del técnico municipal o de compañía, que se estacionará dentro y fuera del colector.

3.3. DESCRIPCION DE LOS EDIFICIOS

Se ha proyectado un bloque único conjunto con única escalera, dentro del área de movimiento definida por el Plan General, con planta baja, plantas alzadas y sótano común.

El edificio por su tamaño no presenta una división estructural mediante juntas de dilatación salvo con los edificios colindantes. La escalera presenta acceso directo e independiente desde la vía pública por la Avenida Sagunto.

El garaje cuenta con un acceso directo desde la calle Mosen Alcusa.

Dado el desnivel de la parcela, la planta de suelo de planta baja se desarrolla en dos planos diferentes para seguir el desnivel de la calle. El resto de plantas están en el mismo plano.

La escalera tiene un núcleo de escalera y ascensor, con todas las instalaciones comunes necesarias. Sirven a dos viviendas por planta en sus cuatro plantas 1ª a 4ª.

Cuenta con una planta superior de torreón con dos cuartos de instalaciones, uno destinado a instalaciones de apoyo a placas solares que se grafían en la zona de cubierta plana, y otro recinto menor destinado a Recinto de Instalaciones de Telecomunicación Superior (RITS) de acuerdo a las condiciones de posición señaladas para las construcciones admitidas por encima de la altura máxima por el PGOU.

En planta Baja cuenta con portal y locales comerciales.

PLANTA SÓTANO.

La Planta Sótano ocupa la totalidad de la parcela. Toda la planta se desarrolla a un mismo nivel (-2.70 respecto al ±0,00 del Proyecto). El acceso a esta planta es por el inmueble colindante a través de rampa accesible por Avd. Sagunto.

El sótano dispone de 10 plazas de garaje, 10 trasteros y un acceso directo hasta planta calle.

En el aparcamiento se ha establecido una calle de circulación centrada que distribuye las plazas de aparcamiento en ambos lados de la misma. Las plazas de garaje tienen una longitud mayor a 4.50m así como la calle de distribución.

En esta planta se ubica el cuarto de telecomunicaciones contadores eléctricos conforme a las normas de compañía y el cuarto RITI conforme a la normativa de telecomunicaciones.

PLANTA BAJA.

La Planta Baja, se desarrolla en dos niveles. El portal con un local (+0,15 respecto al ±0,00 del Proyecto) y local comercial 2 (+0,30 respecto al ±0,00 del Proyecto). Comprende 248.59 m² construidos.

En el límite de fachada de esta planta se ubica el armario de regulación de la compañía de gas, la caja de protección de compañía eléctrica y la batería de contadores de agua.

PLANTAS ALZADAS.

En Plantas Alzadas se distribuyen las 8 viviendas del tipo libres; todas las plantas presentan una distribución similar, quedando 4 viviendas de 3 dormitorios y 4 viviendas de 4 dormitorios.

Se desarrollan en plantas 1^a a 4^a. El conjunto de las 4 plantas cuenta con 978,68 m² construidos.

El programa de todas las viviendas es similar, Salón comedor, cocina, pasillo, 3-4 dormitorios, 2 baños, terraza y tendedero en cada caso, cumpliendo en su diseño con las condiciones técnicas exigidas a las viviendas libres.

PLANTA TORREONES y CUBIERTA.

La escalera cuenta además con una planta torreón, en ella se localiza centralizado el cuarto de instalaciones de telecomunicaciones RITS y cuarto de apoyo a instalación de placas solares. En la zona plana no transitable se disponen las placas solares que se ajustarán en su número en la fase del proyecto de ejecución.

4. PROCESO DE OBRA

4.1. UNIDADES DE OBRA.

1. Trabajos previos
2. Movimiento de tierras.
3. Cimentación
4. Estructura.
5. Fachada.
6. Cubierta

7. Tabiquería y Rozas
8. Instalaciones (Instalación de Electricidad y Telecomunicaciones, Fontanería, Calefacción y ACS, Ventilación.
9. Instalación de Ascensores.
10. Revestimientos, Solados y Falsos Techos
11. Carpintería Exterior y Vidrios.
12. Carpintería Interior y Cocinas.
13. Pintura.

4.2. DESCRIPCION DE LAS UNIDADES CONSTRUCTIVAS.

Trabajos previos

En primer lugar se ubicarán las casetas prefabricada para el personal de obra en el lugar indicado en los planos, dotándolas de acometida eléctrica, de agua y vertido. Se comprobara que los servicios han sido retirados por las compañías y que los cables, postes y redes se encuentran debidamente soportados.

Se vallara el perímetro de la obra habilitando los accesos para vehículos y personal.

Movimiento de Tierras

Por excavación a cielo abierto se entiende a toda operación de vaciado del terreno, en todo su perímetro y por debajo de la cota de la rasante, realizada mediante una combinación de máquinas que llevan todo el peso del trabajo, quedando la acción del hombre al control de dichos equipos y a las labores accesorias de saneo y dirección de las maniobras.

La excavación se realizará con una retroexcavadora hasta la cota de vaciado final, dejando los bataches de tierra contra las medianeras, transportándose las tierras extraídas en camiones. Los camiones no se cargarán por encima de lo permitido como carga máxima y nunca sobrepasando los laterales.

Se prohibirá la entrada de personal ajeno a los trabajos que se realicen, así como su proximidad a la obra mientras las máquinas estén movimiento.

El perímetro de la excavación siempre estará debidamente señalizado.

Las maniobras de maquinaria en las inmediaciones de la obra estarán siempre diligenciadas por personal cualificado de la obra preservando el paso de peatones y vehiculos.

Tras realizar el vaciado general del edificio, se procederá a la ejecución de los bataches de muro con la parte proporcional de cimentación que le corresponda. Sobre la superficie de la cimentación abierta se procederá a verter el hormigón de limpieza. Sobre este se colocará la

armadura de las zapatas debiendo tener especial de no caminar sobre ellas. Posteriormente se procederá al encofrado y hormigonado.

Todos aquellos enanos y esperas que aparezcan sobre las zapatas ó forjados deberán estar convenientemente protegidos con capuchones de plástico.

Cimentación

La cimentación proyectada es a base de zapatas aisladas, combinadas y corridas de muro con alzados de muro perimetrales, ejecutada sin presencia de nivel freático. Si el estado de las obras de urbanización en el momento de inicio de las obras tras la obtención de la licencia lo permiten, se realizará el muro perimetral a dos caras, este sistema es el más apropiado para realizar una buena impermeabilización exterior y contención del terreno perimetral. En caso de no poderse realizar como es el caso se realizarán a una cara y por bataches tal y como indique el estudio geotécnico y la Dirección facultativa de la obra.

Se tendrá especial cuidado en la planificación de los mismos y se observaran los terrenos en el momento de la excavación. Se tendrá especial cuidado con conclusiones del estudio geotécnico previo al Proyecto de Ejecución.

Estructura

Dada la configuración del edificio proyectado, se considera que la estructura horizontal y portante más adecuada es la formada por pilares y vigas de hormigón armado; en los techos de sótanos que se va a solución de forjado unidireccional 25+5/70 formados por nerviós "in situ", transversales a las jácenas "in situ" de bovedilla de hormigón con un canto total de 30 cm. En plantas alzadas, se adopta una solución del tipo forjado unidireccional 25+5/70 en todas las plantas, formados por nerviós "in situ", transversales a las jácenas. Cada uno de ellos estimado en 12 cm de ancho y 70 cm entre ejes, con deformaciones muy pequeñas, capaz de repartir esfuerzos horizontales en el propio plano del forjado. Las piezas que forman el entrevigado las definimos como aligerantes, no colaborando por tanto en la resistencia estructural del forjado. En proyecto básico estas piezas son de hormigón, pudiendo estimarse otras soluciones similares en la fase de proyecto de ejecución.

En todo momento se tendrá especial vigilancia con las maniobras de la grúa, la protección de huecos y perímetros de la estructura así como que el personal este atado a las líneas de vida y lleve los EPIS adecuados.

Se tendrán en cuenta en el diseño la resistencia mecánica, estabilidad, seguridad, durabilidad, economía de medios, facilidad constructiva, la modulación y las posibilidades reales de mercado en dicho momento.

Fachada

La fachada está proyectada mayoritariamente en ladrillo cerámico revestido de mono-capa y pintado hidrófugo.

En los antepechos de cubierta se ha proyectado bloque de hormigón de 15cm revestido en su cara exterior e interior con mortero mono-capa.

Las cámaras interiores se aislarán con proyectado de poliuretano y cámara con ladrillo de gran formato sistema Silensis.

El cerramiento exterior de Fachada se realizará desde andamio tubular o eléctrico instalándose redes mosquiteras hacia la Avenida Sagunto con el fin de proteger de la caída de materiales mientras se trabaja en la misma.

El acceso a los andamios tubulares se realizará desde zonas debidamente aseguradas y en los andamios eléctricos bajándolos cada jornada hasta la base.

El acopio de materiales, en los forjados, se realizará entre elementos estructurales y a una distancia superior a 1,50 m. del borde del forjado.

El aislamiento de fachada se realizará desde el interior de la vivienda.

Cubierta

La cubierta es mayoritariamente plana del tipo invertida en zonas no transitables y convencional en las zonas transitables. La cubierta invertida está acabada en gravilla y la no transitable con pavimento ya sea para peatones.

La cubierta de instalaciones anexas (RITS), será plana acabada de gravilla sin uso.

Las cubiertas planas sobre viviendas son del tipo invertida, inicialmente estarán formadas por pendientes de mortero de cemento, impermeabilización con doble lámina bituminosa o lamina EPDM, aislamiento térmico con placas de poli-estireno extruido, protección con geo-textil y terminación con grava lavada.

En las cubiertas de grava los desagües tendrán para-gravillas.

Los perímetros de las cubiertas invertidas de grava serán protegidos con baberos de chapa galvanizada.

La cubierta convencional en zonas transitables para personas será a base de pendientes de mortero de cemento, impermeabilización con doble lámina bituminosa o lamina EPDM, protección con geo-textil y embaldosado de gres o terrazo según usos.

Los perímetros de las cubiertas convencionales se protegerán con rodapié de baldosa.

Tabiquería y Rozas

La tabiquería a emplear será de ladrillo gran formato Sistema Silensis.

Las rozas se realizarán con máquinas rozadoras o radiales de doble disco y alcotana manual.

Los taladros para paso de desagües o bajantes se realizarán con máquina de corona eléctrica refrigerada con agua.

Para el picado de rozas se emplearán los Epis adecuados haciendo especial hincapié en manos, ojos, oídos y pies.

No deberán dejarse tabiques sin cerrar de un día para otro, para evitar desplomes producidos por agentes exteriores.

Para la ejecución de la tabiquería es preferible el uso de andamio pero en caso de ser con ruedas deberán estar convenientemente asegurados antes de su uso.

El uso de borriquetas está permitido siempre que su altura no supere los 75cm de altura y la anchura de la plataforma sea como mínimo de 60cm, pudiendo disponerse para ello tabloneros, los cuales deberán estar convenientemente unidos sin posibilidad de separación.

No podrán ponerse en ningún caso tablas u otros elementos sueltos.

Las borriquetas deberán contar con patas homologadas, quedando prohibido el uso de bidones, ladrillos u otros elementos no homologados para tal uso.

La plataforma de trabajos no podrá volar más de 20cm de cada extremo de las patas de la borriqueta.

Instalación Eléctrica y de Telecomunicaciones

Se realizará conforme al Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión del Ministerio de Industria. En las fachadas al vial principal en el portal se prevén las cajas generales de protección.

Desde las CGPS se distribuyen las líneas repartidoras que enlazarán con la centralización de contadores ubicadas en armario en planta baja.

Las derivaciones individuales distribuyen a viviendas bajo tubos independientes con registro desde cada planta en zona común. Los conductores utilizados serán de cobre, aislados con doble capa plástica y aptos para tensiones de servicio de 500 V y de prueba de 2000 V.

El grado de electrificación de las viviendas es elevado, conforme a la clasificación del REBT, con una previsión de potencia de 9.200 w, para una tensión de servicio de 230 v. La instalación eléctrica de cada vivienda contará con siete circuitos.

El edificio contará con instalación de puesta a tierra, que se instala mediante anillo de cobre y piquetas clavadas al terreno.

La instalación eléctrica de garajes se compone de cuadros de garajes, circuitos de alimentación para tomas de corriente, alumbrado de emergencia y alumbrado de garaje.

Por la simplicidad del garaje la instalación carece de detección y extracción de garaje así como sistema de pulsadores de incendios o sistema de BIES.

Para la instalación de Telecomunicaciones se ha previsto:

Se han dispuesto a tal efecto un recinto (R.I.T.I.) en la planta sótano de 2,00 x 2,00 x 0,50 m, accesible desde espacios comunes, y otro recinto (R.I.T.S.) de dimensiones superiores a 2,0 x 2,0 x 0,5 en la planta torreón de esa misma escalera junto a las antenas.

Existen además armarios en zaguán y en rellanos de planta de acuerdo a lo exigido por dicho R.D.

Se proyectaran las tomas de televisión, teléfono y Satelite de acuerdo a lo exigido por el Reglamento.

En líneas generales se deberán tener en cuenta unas premisas:

La fijación de pernos, puntas, tornillos, clavos, etc., en los muros y en los techos, se realizará con pistola clavadora.

Las conducciones eléctricas deben estar protegidas del paso de máquinas y personas en previsión del deterioro de la cubierta aislante de los cables, realizándose instalaciones aéreas.

Está prohibida la utilización directa de los terminales de los conductores como clavijas de toma de corriente, empleándose para ello aparellaje eléctrico debidamente aislado.

Las tomas de corriente, conexiones, etc., para máquinas estarán protegidas, ya que generalmente corren peligro de recibir golpes o aplastamientos.

La maquinaria empleada, en esta fase, estará protegida contra contactos eléctricos indirectos por medio de doble aislamiento reforzado.

Se revisará, periódicamente, el estado de la instalación y el aislamiento de cada aparato.

Se deberá impedir que personas ajenas al trabajo, que se está realizando, den tensión a las instalaciones eléctricas, sobre las que se está operando. Para ello se avisará de dicha circunstancia a la persona responsable de la obra o de la instalación, debiéndose además, colocar cartel de señalización y aviso a la entrada de la instalación y bloquearla si es posible.

Instalación Fontanería ACS, Calefacción, Saneamiento y Ventilación.

La acometida se realiza desde la red de abastecimiento que discurre por la Avda. Sagunto. Atraviesa enterrada la franja de 8 m de ancho en acera, hasta llegar por techo de sótano al

armario de contadores. Se realiza llave de corte general de la finca en arqueta con tapa exterior y llave de corte general en el primer sitio accesible dentro de la finca, donde se lleva hasta la batería de contadores.

Desde allí también por espacios comunes las montantes irán hasta alcanzar cada vivienda accesibles desde espacios comunes de la escalera donde se ubican registros en cada planta y llave de corte.

Los conductos serán de tubo de polietileno reticulado y tendrán las llaves de corte necesarias para las baterías, a la entrada a cada vivienda y como corte de cada cuarto húmedo.

Los aparatos sanitarios serán de porcelana, chapa o resina sintética, en blanco para baños y aseos.

El sistema en las viviendas es individual para producción de agua caliente sanitaria y calefacción. La instalación es individual con caldera de condensación a gas.

La instalación de gas tiene una acometida al edificio en armario regulador de gas próximo a portal, con contadores individuales en fachada y montantes de alimentación por fachada posterior hasta los tendedores donde se encuentran las calderas. El tramo de tubo que alimenta la batería es envainado puesto que pasa a través del sótano.

El sistema de calefacción es individual con caldera y regulación independiente para cada vivienda, siendo la distribución mediante red bitubular con colector y radiadores de aluminio, algunos con válvula termostática o termostatizable.

En la instalación de desagües se prevé la instalación de los mismos con tubería de PVC.

Compuesta con una red de bajantes separativas de pluviales y fecales y con distribución horizontal suspendida de los techos de planta baja y sótano, agrupando las acometidas a red de vertido, todas ellas a la red municipal. Su dimensionamiento y diseño se incorporarán en los planos del proyecto de ejecución.

Se tendrá especial cuidado de disponer un andamio en condiciones optimas en la planta baja del edificio para ejecutar el colector horizontal colgado.

En la instalación de ventilación se realizara con tubo rígido de chapa galvanizada subiendo una vertical por cada cuarto húmedo instalando en la chimenea un extractor eléctrico regulado según demanda.

En la instalación de bajantes o columnas se tendrá cuidado con los huecos verticales dejados en la estructura entre plantas.

Como en el resto de las actividades, los operarios llevarán los elementos de protección necesarios para los distintos trabajos que componen este oficio, que se especifican más adelante, frente a los riesgos.

Se tendrá especial atención en los huecos de instalaciones verticales y horizontales que puedan suponer riesgo de caída. En caso de comportar tal riesgo los operarios tienen obligación de solicitar las protecciones colectivas que sean necesarias.

Para la fijación de pernos, puntas, tornillos, clavos, etc., en los muros y en los techos, se empleará la pistola clavadora.

Está prohibida la utilización directa de los terminales de los conductores como clavijas de toma de corriente, empleándose para ello aparellaje eléctrico debidamente aislado.

Las tomas de corriente, conexiones, etc., para máquinas de roscado, corte soldadura y cualquier otro tipo, en general, estarán protegidas, ya que generalmente corren peligro de recibir golpes o aplastamientos.

La maquinaria empleada, en esta fase, estará protegida contra contactos eléctricos indirectos por medio de doble aislamiento reforzado.

Se revisará, periódicamente, el estado de la instalación y el aislamiento de cada aparato.

Instalación de Ascensores

Se prevé un ascensor con puertas automáticas en cabina y rellanos, con capacidad para 8 personas, con velocidad superior a 1 m/seg., y puertas resistente al fuego superior a EI-30 minutos parallamas según norma UNE y CTE DB SI.

Los trabajos relativos al montaje del ascensor se realizarán por empresas subcontratistas especializadas.

No se procederá a realizar el cuelgue del cable de los elementos de montaje mientras no se compruebe el correcto empotramiento del gancho de seguridad y el total fraguado y endurecimiento de la bancada superior del foso del ascensor.

La plataforma de trabajo móvil estará protegida perimetralmente con barandillas provisionales sólidas de 100 cm. de altura, con pasamanos, listón intermedio y rodapié dotado de sistema de acuñado en caso de descenso brusco.

Los cables de suspensión del chasis del ascensor dispondrán de doble y sistema de bloqueo de seguridad.

El hueco del ascensor se protegerá mediante redes y mosquiteras para evitar la caída de objetos o materiales por el hueco del ascensor durante el montaje.

No se procederá al montaje del ascensor sin el visto bueno de la Dirección Facultativa.

Yesos, Alicatados, Solados y Falsos Techos

La tabiquería será enlucida de yeso mediante máquina de proyectar y pasado de regla con afinado final. En este proceso se tendrá especial cuidado de tener la zona de trabajo siempre limpia y en los huecos verticales de fachada (ventanas y balcones) se tendrán siempre protegidos de manera que un tropiezo hacia uno de estos huecos pueda soportar el peso de un operario sin caer. Para ello se recomienda el empleo de redes sujetas a pre-marcos o tablonos sujetos a puntales.

Los baños y aseos serán alicatados con cerámica porcelánica de diferentes formatos y colores.

Se tendrá especial cuidado al cortar las mismas haciendo especial hincapié en la protección de ojos, manos y pies.

Los EPIS deberán ser los correctos para evitar la proyección de partículas o cortes.

En la ejecución de los pavimentos se tiene:

Gres antideslizante colocado con cemento cola en terrazas exteriores y baldosa de tipo granallado tomada con mortero de cemento en terrazas exteriores de planta primera y planta quinta.

Baldosa hidráulica en aceras exteriores.

En zaguanes y distribuidores de viviendas, pieza de cerámica o granito.

Gres en cocinas, baños y aseos.

Suelo laminado en interior de viviendas.

Todos los techos de vivienda se han proyectado con yeso laminado y aislamiento así como en los vestíbulos de ascensor según necesidades de cubrir instalaciones. En cajas de escalera y correas irán revestidas de yeso proyectado.

Normalmente no entrañan riesgos especiales salvo los derivados del uso de herramientas eléctricas y elementos de corte. Se deberá poner especial interés en evitar la superposición de oficios pues en éste tipo de obras es común la acumulación de los trabajos en el último momento lo que supone un aumento de los riesgos por interferencias entre gremios.

Carpintería Exterior, Cerrajería y Vidrios

Las carpinterías exteriores serán de aluminio con rotura de puente térmico o PVC, acristalamiento de vidrio tipo Climalit.

Las persianas serán automáticas de aluminio o PVC con aislamiento inyectado y se colocarán en todas las estancias.

La apertura de las mismas será abatible.

Se tendrá especial cuidado en el reparto de las carpinterías que será mediante montacargas o mediante grúa para estas operaciones se debe emplear personal cualificado y la carga deberá estar bien asegurada teniendo en cuenta el paso de vehículos y personas así como la presencia de inmuebles en las inmediaciones.

Los elementos de cerrajería en fachada serán de acero con protección antioxidante y acabado esmaltado. Las barandillas de escaleras están formadas por tubos verticales con separación máxima de 10 cm., sobre bastidor perimetral y siendo la altura del pasamanos del pavimento de 1,10 m.

Carpintería Interior y Cocinas

Las puertas de las viviendas serán lisas, rechapadas con madera, barnizadas o lacadas, con tapetas, herrajes y manillas.

Las puertas de salones y cocinas serán acristaladas.

La puerta de entrada a vivienda tendrá cerradura de seguridad.

Las cocinas serán con mueble laminado, encimeras de silestone o granito y equipación básica de electrodomésticos.

Se tendrá especial cuidado con la herramienta de corte, cepillado o clavado.

También se tendrá en cuenta la protección de los ojos por la proyección de partículas de madera.

Pintura

Los techos y paredes irán pintados al plástico liso. En rellanos de plantas y escaleras de igual manera.

Las zonas a pintar no accesibles desde el suelo con elementos extensibles en los rodillos se realizarán desde andamio que podrá ser con ruedas (previamente a su utilización deberá estar convenientemente asegurado). Se admitirá sólo puntualmente para repasos el uso de escaleras de tijera.

5. INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA.

Vallado del perímetro del solar en el que se van a realizar los trabajos; el vallado se realizará con módulos de verja móvil montados sobre soportes de hormigón. En la Avenida Principal se procederá a vallar con postes y chapa pre-lacada.

Se habilitará un acceso diferenciado para peatones y maquinaria.

Instalación eléctrica de provisional de obra en la que se tendrá en cuenta el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Instalaciones provisionales de suministro de agua y de saneamiento (si es necesario) ya que el inodoro de la obra podrá ser químico.

5.1. Instalación Eléctrica Provisional

El suministro eléctrico a la obra se realizara mediante red provisional instalada por la compañía eléctrica.

Los trabajos de instalación y mantenimiento de la red eléctrica provisional de obra serán realizados por personal cualificado de acuerdo al REBT, prohibiéndose la ejecución de estos trabajos al resto de personal de la obra no especializado.

• *Medidas de prevención para cuadros eléctricos:*

- El cuadro general dispondrá de interruptor general de corte que deje toda la obra sin servicio, accesible desde el exterior de manera que se accione sin abrir la puerta.
- Se dispondrá de interruptores diferenciales de 30mA para la instalación de alumbrado general.
- Se dispondrá de interruptores diferenciales de 300mA, para la instalación de fuerza
- Se comprobará periódicamente el funcionamiento de los diferenciales.
- El cuadro se instalará en un armario metálico que debe reunir las siguientes condiciones:
 - Suficiente grado de estanqueidad frente al agua y al polvo.
 - Resistencia mecánica contra impactos.
 - La carcasa, así como las partes metálicas estarán dotadas de toma de tierra.
 - La puerta permanecerá cerrada.
 - Disponible cerradura cuya llave esté encomendada al encargado o recurso preventivo que se designe.
 - Dispondrá de un extintor que estar en el mismo cuadro o en la caseta de obra.
- Todos los elementos metálicos como fusibles, cortocircuitos, interruptores, etc. Se protegerán mediante aislamiento adecuado de manera que resulten inaccesibles, es decir,

deben de ser equipos totalmente cerrados que impidan el contacto fortuito.

- Las partes activas o elementos en tensión, así como las bornas de las diferentes conexiones deben estar protegidas de forma que impidan los contactos directos.
- Los cuadros auxiliares deben fijarse a elementos rígidos de la edificación para evitar que los conductores de alimentación se desenganchen y puedan provocar contactos eléctricos.
- Las tomas de corriente se efectuarán por los laterales del armario para facilitar que la puerta permanezca cerrada.
- Los cuadros estarán protegidos por marquesinas y cubiertas de las inclemencias del tiempo y de la posible proyección de objetos.
- La zona y accesos al cuadro eléctrico se mantendrán limpios y libres de obstáculos.
- Se colocarán señales de peligro de riesgo eléctrico.
- Los trabajos en el cuadro se realizarán por personal especializado.

- **Conductores eléctricos:**

- Los cables no estarán tirados por el suelo expuestos a ser pisados y/o arrollados por máquinas y vehículos de la obra.
- Su conducción será preferiblemente aérea a 2,5 m. De altura o, en su caso protegida con hormigón o incluso subterránea, evitando su aplastamiento.
- La canalización deberá ser resistente y debidamente señalizada.
- Los extremos estarán dotados de clavijas de conexión y se prohíbe terminantemente las conexiones a través de hilos desnudos en la base del enchufe.
- Las tomas de corriente de las distintas máquinas llevarán conductor de toma a tierra.
- Los calibres de las mangueras serán adecuados para la carga a soportar
- Los cables a utilizar poseerán un aislamiento de 1000 V; la funda de los cables tiene un aislamiento de 1000 V. No se utilizarán mangueras empalmadas o con sospecha de estar rotas.
- Los empalmes provisionales y alargadores están previsto realizarlos con conectores especiales antihumedad, del tipo estanco para la intemperie.
- Los empalmes definitivos se hacen mediante cajas de empalmes. Las cajas de empalme serán de modelos normalizados para la intemperie.
- Las tomas de corriente serán blindadas, provistas de una clavija para toma de tierra y siempre que sea posible, con enclavamiento. Se emplearán dos colores distintos en las tomas de corriente para diferenciar con claridad y seguridad el servicio eléctrico de 220 V y de 380 V.

- **Lámparas portátiles**
- Mango aislante
- Dispositivo protector de suficiente resistencia mecánica.
- Tensión de alimentación de 24 voltios.

5.2. Acometida Provisional de Agua Potable

Sé solicitará al Ayuntamiento de Teruel acometida provisional de obras para el abastecimiento de agua potable a la obra por existir acometida para el edificio existente.

La acometida de agua provisional de obra, se realizará donde indique el Ayuntamiento de Teruel y el servicio de aguas. A partir de esta se instalará el contador y las válvulas exigidas.

El personal que realice estos trabajos será fontanero acreditado, con esta acción se evitan los riesgos debidos a la impericia en el trabajo.

Se pondrá especial cuidado en las posibles interferencias con la instalación provisional eléctrica y con otras redes generales.

Se ha previsto una red interna de suministro de agua potable, que desde la acometida provisional de obra a la red del Ayuntamiento de Teruel, distribuye hasta los puntos de consumo de las casetas de obra, silos y plantas del edificio con grifos de obra.

5.3. Instalación Provisional de Vertido

Se habilitará una caseta de servicios higiénicos con desagüe a red Municipal. En todo momento se seguirán las instrucciones fijadas por el Ayuntamiento para la instalación, ya que es el responsable de la instalación general.

El personal que realice estos trabajos será acreditado, evitando riesgos debidos a la impericia en el trabajo.

Se pondrá especial cuidado en las posibles interferencias con la instalación provisional eléctrica y con otras redes generales.

Para ello se solicitará a los pertinentes servicios municipales la oportuna licencia en la que se indiquen las características de la misma, así como su sección, situación, etc.

Los trabajos necesarios para su realización, así como las medidas de Seguridad a aplicar, serán las mismas que las que posteriormente se citan para los trabajos definitivos de saneamiento.

5.4. Zonas de Acopio

Las zonas de acopio de los materiales están indicadas en los planos. Estas zonas estarán

debidamente señalizadas fuera de las zonas de tráfico normal de la obra y se mantendrán en perfecto estado.

No se permitirá hacer acopio sobre los forjados en las plantas, excepto cuando estos estén debidamente apuntalados no permitiendo su acumulación en el centro de los vanos y nunca con cargas superiores a 1000kg/m².

5.5. Tratamiento de Residuos y Escombros

- *Recogida:*

La obra se mantendrá, como principio general, en buen estado de orden y limpieza. Para ello periódicamente se barrerán y se acumularán los escombros en pequeños montones en puntos que no coincidan con zonas de paso, para posteriormente recogerlos en carretillas y verterlos por las bajantes de escombro previstas a los contenedores situados en la calle ó bien a través de zapatas utilizando los montacargas para su transporte.

- *Evacuacion de Escombros.*

Los residuos en este tipo de obra son de dos tipos: orgánicos y resto de materiales y escombros.

Los orgánicos procedentes de servicios sanitarios se eliminarán mediante el alcantarillado municipal o por tratamiento de . Los procedentes de restos de alimentos se recogerán por los servicios municipales de recogida de basuras.

Los procedentes de escombros, restos de materiales, envoltorios, etc. Todos ellos producidos en la obra se evacuarán al exterior mediante un servicio de contenedores y/o camiones que los trasladarán a vertedero autorizado. En el transporte de los mismos se cumplirá con lo establecido en las normas municipales y de tráfico.

- *Almacenamiento*

Los contenedores se ubicarán en zonas despejadas, fuera del tránsito normal de los trabajadores y de fácil acceso para los camiones que efectúen su retirada; además dicha zona se protegerá con vallas móviles para evitar la caída de objetos al personal que trabaje ó circule por los alrededores.

- *Tratamiento de materiales peligrosos y su recogida*

No está previsto el uso de materiales especialmente peligrosos, sino que algunos materiales pueden ser restos cortantes de hierros, maderas, cerámicas Su recogida será inmediata a su aparición. El personal encargado de su recogida llevará guantes de protección general y botas de seguridad. Su almacenamiento está prohibido y se verterán inmediatamente a su recogida en el contenedor dispuesto al efecto. Cuando el contenedor esté lleno se procederá a su inmediata retirada a vertedero autorizado.

6. CENTRO ASISTENCIAL MÁS PRÓXIMO EN CASO DE ACCIDENTE

En la oficina de obra se colocará un cartel con los teléfonos de emergencia.

Para accidentes considerados leves se trasladará al o a los accidentados al centro asistencial de su Mutua de accidentes donde determinarán la gravedad del mismo y la conveniencia de ser trasladado al Ambulatorio existente en la zona.

En caso de accidente grave para el traslado se deberá llamar al teléfono de **emergencias 112**, indicando una breve descripción de lo ocurrido.

En todo caso será preciso comunicar el accidente en el acto Gerente de Viviendas Peribáñez Herrero S.L., **D. Luis Peribáñez Miñana** llamando al nº de teléfono: **678 448 863**

Los centros asistenciales más próximos son:

ASEPEYO, Paseo del Ovalo nº8 978 618 055

CENTRO DE SALUD TERUEL ENSANCHE, C/Jerónimo Soriano nº9 978 654 100

HOPITAL OBISPO POLANCO DE TERUEL, Avda Ruiz Jarabo s/n 978 654 400

EMERGENCIAS 112 SOS ARAGÓN

BOMBEROS (urgencias) 080

TRANSPORTE URGENTE SANITARIO: 902 110 112

7. SERVICIOS HIGIÉNICOS, VESTUARIOS Y OFICINA DE OBRA.

En función del número máximo de operarios que se pueden encontrar en fase de obra, determinaremos la superficie y elementos necesarios para estas instalaciones. En nuestro caso la mayor presencia de personal simultáneo en la obra se consigue con **10** trabajadores, determinando los siguientes elementos sanitarios:

- 1 ducha
- 1 inodoro
- 1 lavabo
- Complementados por los elementos auxiliares necesarios: toalleros, jaboneras, etc....

El vestuario estará provisto de asiento y perchas individuales para colgar la ropa.

Deberá disponerse de agua fría y caliente en duchas y lavabos.

Se instalará en obra 1 baño químico.

La oficina de obra cuenta con un botiquín de primeros auxilios con el contenido mínimo indicado por la legislación vigente, un extintor de polvo seco polivalente y un extintor de CO₂. El botiquín contendrá como mínimo:

- 1 frasco de agua oxigenada
- 1 frasco de alcohol 96^a
- 1 frasco de tintura de yodo
- 1 frasco de mercurocromo
- 1 caja de gasas estériles
- 1 caja de algodón hidrófilo estéril
- 1 rollo de esparadrapo
- 1 bolsa para agua o hielo
- 1 bolsa de guantes esterilizados
- 1 termómetro clínico
- 1 tijera de curas

8. MEDIDAS DE PROTECCION

Las medidas preventivas colectivas a aplicar en todas las fases de ejecución de la obra aparecen detalladas en las fichas técnicas y planos correspondientes.

Las normas de seguridad aplicables a cada uno de los trabajos previstos aparecen reflejadas en las Fichas de información de seguridad correspondientes.

Los medios auxiliares y la maquinaria deberán cumplir con los requisitos legales establecidos en el pliego de condiciones. Se respetarán las instrucciones de seguridad establecidas por el suministrador de los equipos de trabajo.

Los procedimientos de montaje y desmontaje de los medios auxiliares se adjuntarán una vez seleccionado el suministrador y previo al inicio de los trabajos de montaje de los mismos.

9. PRESENCIA DE RECURSOS PREVENTIVOS

En cumplimiento de la Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo en materia de prevención de riesgos laborales, la presencia de los recursos preventivos en las obras de construcción será perceptiva en los siguientes casos:

- En caso de concurrencia de operaciones diversas, sucesivas ó simultáneas que agraven los riesgos.
- En caso de actividades ó procesos peligrosos ó con riesgos especiales (Anexo II del RD 1627/97)
- Cuando sea requerido por la Inspección de Trabajo y lo exijan las condiciones de trabajo detectadas.

Se consideran recursos preventivos:

- Trabajadores designados de la empresa
- Uno ó varios miembros del SPP ó ajeno concertado por la empresa
- Uno ó varios trabajadores con cualificación, conocimientos y experiencia en las actividades ó procesos peligrosos y con formación preventiva mínima de nivel básico.

Los recursos preventivos deberán tener la capacidad suficiente, disponer de los medios necesarios y ser suficientes en número para vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo en que se mantenga la situación que determine su presencia.

Por otra parte, será infracción grave según el artículo 12 de la L.I.S.O.S. la falta de presencia de los recursos preventivos cuando ello sea preceptivo, ó el incumplimiento de las obligaciones derivados de su presencia.

El recurso preventivo de la obra será D.Daniel Peribañez Herrero 18453288-C se designará en acta presentada al Coordinador de Seguridad.

A continuación se detallan trabajos en los que es necesaria la presencia del recurso preventivo:

- **MOVIMIENTO DE TIERRAS, DERRIBOS:** al inicio de cada jornada y de forma periódica en previsión de riesgo de desprendimientos y sepultamientos.
- **MONTAJE/ DESMONTAJE DE GRÚA-TORRE:** al inicio de los trabajos, para comprobar la correcta organización de los mismos y la adecuada cualificación del personal que los realiza. Revisando periódicamente el desarrollo de los trabajos.
- **MONTAJE/ DESMONTAJE DE REDES PERIMETRALES:** al inicio de los trabajos, comprobando la disponibilidad y la correcta instalación de puntos de anclaje para dispositivos anticaídas + arnés. Se comprobará que los trabajadores hacen correcto uso de los EPI anticaídas en todos los niveles en los que se esté llevando a cabo las operaciones de cambio de redes.

- **MONTAJE / DESMONTAJE DE ANDAMIOS:** al inicio de los trabajos, para comprobar la correcta organización de los mismos y la adecuada cualificación del personal que realiza los trabajos. Revisando periódicamente el desarrollo de los trabajos.
- **TRABAJOS EN LOS QUE PUEDAN EXISTIR INTERFERENCIAS:** En concurrencia de actividades diversas desarrolladas sucesiva o simultáneamente, que requieran el control de la correcta aplicación de métodos de trabajo, por la posibilidad de agravación o modificaciones de los riesgos.
- **MONTAJE / DESMONTAJE DE MONTACARGAS:** al inicio de los trabajos, para comprobar la correcta organización de los mismos y la adecuada cualificación del personal que realiza los trabajos. Revisando periódicamente el desarrollo de los trabajos.

Todo ello sin perjuicio de que durante el desarrollo de la obra se considere oportuna la presencia de recurso

10.- SEGURIDAD EN EL MANTENIMIENTO DE LOS EDIFICIOS CONSTRUIDOS

Se incluye a continuación un listado donde se analizan los típicos trabajos que se podrían realizar una vez entregado el edificio; trabajos de reparaciones, mantenimiento u otros necesarios para el funcionamiento del edificio.

- Limpieza y reparación de saneamiento, tuberías y arquetas.
- Limpieza, reparación y mantenimiento de fachadas exteriores e interiores, principalmente sus elementos singulares, cornisas, bandejas de balcón, barandillas, revestimiento de fachadas, carpinterías exteriores, etc.
- Limpieza, reparación y mantenimiento de cubiertas planas, sumideros, techos de cuerpos volados o balcones, cubiertas de torreones, instalaciones u otros.
- Sustitución de acristalamientos por rotura, mejora del confort o daños en los mismos.
- Trabajos puntuales de pintura o similares, en lugares de difícil acceso, por su altura o situación, con acopio excesivo de materiales inflamables.
- Uso, reparación y mantenimiento de ascensores.
- Mantenimiento y reposición de lámparas o reparación de instalaciones de electricidad y audiovisuales.
- Trabajos de mantenimiento de instalaciones en el interior del edificio, cuartos de calderas, contadores, aire acondicionado, arquetas de toma de tierra, etc.
- Sustitución de elementos pesados, máquinas, aparatos sanitarios, vidrios, radiadores, calderas, carpintería y otros.
- Montajes de medios auxiliares, especialmente andamios y escaleras manuales o de tijera.

11.- RIESGOS QUE PUEDEN APARECER

El riesgo puede ser debido a la simultaneidad entre cualquiera de las actividades descritas u otras cualquiera que se ejecuten y la circulación o estancia de las personas usuarias del edificio, o viandantes en sus proximidades, por carga, descarga y elevación, acopios de material, escombros, montaje de medios auxiliares, etc., en las zonas de actuación de las obras, o producción excesiva de polvo o ruido:

- En los trabajos en redes de saneamiento, caídas en los pozos, explosión, intoxicación o asfixia. En algunos casos, hundimiento de las paredes de pozos o galerías.
- En fachadas, caídas en altura, con riesgo grave.
- En fachadas, golpes o proyección de partículas a los ojos, caída de objetos por debajo de la zona de trabajo.
- En cubiertas inclinadas, caídas de herramientas, materiales o medios auxiliares.
- En cubiertas inclinadas, caídas a distinto nivel por claraboyas o similares.
- En cubiertas planas, caída en altura a vía pública, por insuficiente peto de protección, en trabajos en lechos de cuerpos volados fuera del peto o de bordes de torreones de fachada, que no tengan peto de protección.
- En locales de gran altura, caída desde la plataforma de trabajo, de personas o de materiales, sobre la zona inferior.
- En acristalamientos, cortes en manos o en pies, por manejo de vidrios, especialmente los de peso excesivo.
- En acristalamientos, rotura de vidrios de zonas inferiores de los miradores, por golpes imprevistos, por el interior con caída de restos a la vía pública.
- En trabajos de pintura o similares, de difícil acceso, caídas por defectuosa colocación de medios auxiliares, generalmente escaleras.
- En trabajos de pintura, incendios por acopio no protegido de materiales inflamables.
- En trabajos de instalaciones generales, explosión, incendio o electrocución, o los derivados de manejo de materiales pesados.
- En trabajos de instalaciones generales, riesgo de caída de personas en altura, o de objetos por debajo del nivel de trabajo.
- En medios auxiliares, caída del medio auxiliar, de personas por defecto de montaje, de electrocución por contactos indirectos, o de materiales en labores de montaje y desmontaje.
- En escaleras, caída por defectos de apoyos, rotura propia de la escalera o por trabajar a excesiva altura.

12.- MEDIDAS PREVENTIVAS

- Antes del inicio de cualquier trabajo, se deberá acotar y señalizar los lugares donde se desarrollen y la zona de carga y descarga de la vía pública, así como la limpieza de escombros, acopio de materiales fuera de las zonas habituales de paso del edificio, habilitación de vías de circulación seguras para los usuarios, realización de los trabajos, siempre que sea posible, por el exterior, para la elevación o carga y descarga de materiales o medios auxiliares, señalización y protección de éstos en la vía pública y cierre lo más hermético posible, con pantallas o similar, de las zonas de producción de polvo o de ruido.
- En trabajos de saneamiento, previo a la bajada a pozos, comprobar si existe peligro de explosión o asfixia por emanaciones tóxicas, dotando al personal, que siempre será especializado, de los equipos de protección individual adecuados, trabajar al menos dos personas en un mismo tajo. En caso de peligro de hundimiento de paredes de pozos o galerías, entibación adecuada y resistente.
- En trabajos de fachadas, colocación de los medios auxiliares seguros, creando plataformas de trabajo estables y con barandillas de protección. Sólo en casos puntuales de pequeña duración y difícil colocación de estos medios, se podría recurrir a los llamados trabajos verticales o técnicas de acceso y posicionamiento mediante cuerdas.
- Fijación de aquellos elementos que se pueda percibir que originen alguna maniobra peligrosa o caída incontrolada de escombros.
- Estudiar la posible colocación de ganchos, firmemente anclados a la estructura, en la parte inferior, con carácter definitivo, para el anclaje de anticaidas + arnés de seguridad.
- En el caso de empleo de medios auxiliares especiales, como andamios, jaulas colgadas, trabajos de descuelgue vertical o similares, los materiales y sistemas deberán estar homologados, ser revisados antes de su uso y con certificado de garantía de funcionamiento.
- Acotación con vallas que impidan el paso de personas de las zonas con peligro de caída de objetos, sobre la vía pública o los patios.
- Todas las plataformas de trabajo, con más de dos metros de altura, estarán dotadas de barandilla perimetral resistente.
- Se utilizarán guantes adecuados para la protección de las manos, para el manejo de vidrios.
- Dotación de extintores, debidamente homologados y con contrato de mantenimiento, en todas las zonas de acopios de materiales inflamables.

Teruel, a 07 de Noviembre de 2017

Fdo: Luis Peribáñez Miñana

INSTRUCCIONES DE TRABAJO

INDICE**MEDIDAS PREVENTIVAS EN LAS FASES DE EJECUCIÓN DE LA OBRA.**

Trabajos de implantación.

Transporte de Tierras y Escombros

Vaciado del Terreno y Excavación de Cimientos.

Trabajos en Cimentación y Estructura.

Encofrado y Desencofrado.

Manipulación de Bovedillas.

Manipulación de Ferralla

Manipulación de Hormigón.

Aislamientos.

Impermeabilizaciones.

Albañilería en General.

Fachadas.

Cubiertas.

Pavimentos.

Tabiquería.

Alicatado.

Enfoscados, Enlucidos y Revocos.

Techos Suspendidos.

Carpintería Interior.

Carpintería Exterior.

Cerrajería en General.

Barandillas.

Saneamiento.

Fontanería y Aparatos Sanitarios.

Prevención de Incendios.

Instalación Eléctrica.

Instalación de Iluminación.

Ventilación.

Telecomunicaciones.

Calefacción.

Solar.

Pintura.

Vidrios.

Ascensores.

MEDIDAS PREVENTIVAS EN LA UTILIZACIÓN DE ELEMENTOS AUXILIARES, MÁQUINAS Y HERRAMIENTAS

Andamios sobre Burriquetas.

Andamios Tubulares Fijos.

Andamios Metálicos sobre Ruedas.

Torreta o Castillete de hormigonado.

Puntales Telescópicos.

Escaleras de Mano.

Barandillas de Protección.

Redes Tipo Horca.

Viseras de Protección.

Plataforma Elevadora o Plataforma Telescópica.

Excavadora.

Camión de Movimiento de Tierras.

Grúa Torre.

Vibrador.

Fratasadora.

Bandeja vibrante.

Dumper.

Carretilla elevadora.

Silo Mortero Seco.

Martillo Neumático.

Camión de Transporte.

Cortadora de Material Cerámico.

Equipo de Soldadura.

Grupo Electrónico Portátil.

Herramienta Eléctrica General.

Hormigonera Eléctrica.

Mesa de Corte-Sierra Circular.

Transpaleta.

Camión Hormigonera.

Bomba de Hormigón.

Montacargas.

MEDIDAS PREVENTIVAS EN LAS FASES DE EJECUCIÓN DE LA OBRA.

TRABAJOS DE IMPLANTACIÓN

En este apartado únicamente se tienen en consideración las medidas de seguridad y salud que, por sus características, afectan a todos los gremios intervinientes y por tanto han de perdurar durante toda la obra o una gran parte de ella.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD

- Como medida previa al comienzo de los trabajos, se efectuará un vallado general del solar que garantice la inaccesibilidad a personas ajenas a la obra.
- Este vallado podrá realizarse mediante piezas prefabricadas de hormigón, chapa de acero o cualquier otro material, siempre que posea la resistencia suficiente y garantice su estabilidad durante el periodo de duración de las obras, y en él se dispondrán huecos dotados de puertas con cerradura para el acceso al interior del solar, tanto de vehículos como de personas o el vallado definitivo que poseerá el solar, ejecutado con mampostería y albañilería.
- El acceso al interior del solar durante las obras, se realizará siempre a través de los pasos previstos y reflejados en planos, quedando terminantemente prohibido el acceso peatonal a través de la puerta destinada a entrada de vehículos, señalizando a tal efecto cada paso con las correspondientes placas normalizadas de tráfico y con rótulos que hagan referencia a esta prohibición.
- Los accesos y salidas de vehículos estarán debidamente señalizados, tanto en el interior del solar como en las vías públicas adyacentes, con las placas normalizadas de "stop", "Peligro indefinido" y "Salida de camiones".
- Como medida general, queda prohibido el acceso a la obra a todas personas o vehículos ajenos a la misma, así como a los operarios, técnicos o cualquier otra persona relacionada con los trabajos que no disponga del correspondiente casco de seguridad, debiendo colocarse, tanto en los accesos como en el interior de la obra, las placas o rótulos que hagan referencia a estas medidas.
- Al mismo tiempo que se efectúe el vallado general, se dispondrán en obra las casetas destinadas a vestuarios, comedor de personal, oficina de obra, servicios y botiquín, que podrá construirse sobre el terreno o ser prefabricadas, pero siempre reuniendo las debidas condiciones de seguridad y habitabilidad y respetando, como mínimo, las superficies, volúmenes y número de elementos de higiene recogidos en los correspondientes apartados de este Estudio de Seguridad y en la Ordenanza General de Seguridad y Salud en el Trabajo, calculados en función del número de personas que trabaje en las obras en los periodos punta.
- En la oficina se instalará un teléfono, junto al cual deberá figurar de forma visible y permanente un cartel con los números de teléfono de urgencias de bomberos, ambulancias y centros asistenciales más próximos, además de aquellos que, en caso de accidente, sea preciso utilizar.
- Existirá asimismo un plano o croquis con la ubicación de la obra, los centros asistenciales más próximos y los itinerarios óptimos hasta ellos.
- Una vez ejecutados el vallado general de protección y las instalaciones provisionales descritas, se acotarán con cordón de balizamiento las calles y espacios para la circulación de vehículos en el interior del solar, las zonas de descarga y las zonas de acopio de materiales, con las reservas necesarias en tanto duren los trabajos de excavaciones y cimentación.

- Se indicarán claramente, mediante la colocación de rótulos con las inscripciones "PELIGRO. CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS" y "PELIGRO, DESCARGA DE MATERIALES" las zonas de circulación de vehículos, descarga y acopio de materiales.
- No se permitirá en ningún caso la circulación de vehículos en dirección contraria a la reflejada en los planos del presente Estudio de Seguridad y Salud, disponiendo en lugares visibles las correspondientes placas normalizadas de prohibición y obligación.
- El montaje de la grúa- torre se efectuará cuando esté previsto en el programa de trabajo de la Empresa adjudicataria. La instalación de la grúa-torre se realizará en el lugar fijado en el presente Estudio o, en caso contrario, deberá contar con la autorización de la Dirección facultativa y reflejarse su situación en el Plan de Seguridad que obligatoriamente habrá de presentarse a la Dirección para su aprobación antes de comienzo de los trabajos.
- Durante el montaje y desmontaje de las grúas-torre, se seguirán las medidas de prevención y seguridad que, en el apartado correspondiente a maquinaria, se describen.
- La zona cubierta por las grúas deberá acotarse mediante la colocación de rótulos con la inscripción "PELIGRO, ZONA BARRIDA POR GRÚA, POSIBLE CAÍDA DE MATERIALES", dispuestos de forma que sean visibles desde cualquier punto de acceso a esa zona.

TRANSPORTE DE TIERRAS Y ESCOMBROS

RIESGOS LABORALES:

- Caídas a distinto nivel (desde la caja del camión o en operaciones de ascenso y descenso de la cabina).
- Caída de objetos durante las operaciones de carga.
- Sobreesfuerzos por manejo de cargas pesadas y/o posturas forzadas.
- Atrapamiento entre piezas o por vuelco.
- Ruido y vibraciones producidos por las máquinas.
- Contactos con líneas eléctricas.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD:

- Todo el manejo de maquinaria para el movimiento y transporte de tierras y escombros (camión volquete, pala cargadora y dumper), serán manejadas por personal perfectamente adiestrado y cualificado.
- Nunca se utilizará esta maquinaria por encima de sus posibilidades. Se revisarán y mantendrán de forma adecuada.
- Con condiciones climatológicas adversas, se extremará su utilización y en caso necesario se prohibirá.
- Si existen líneas eléctricas se eliminarán o protegerán para evitar entrar en contacto con ellas.
- Antes de iniciar una maniobra o movimiento imprevisto deberá avisarse con una señal acústica.
- Ningún operario deberá permanecer en la zona de acción de las máquinas y de la carga. Solamente los conductores de camión podrán permanecer en el interior de la cabina si esta dispone de visera de protección.
- Nunca se sobrepasará la carga máxima de los vehículos, ni los laterales de cierre.

- La carga en caso necesario, se asegurará para que no pueda desprenderse durante el transporte. Así mismo se cubrirá por lonas o toldos o en su defecto se regará para evitar la propagación de polvo.
- Se señalizarán las zonas de acceso, recorrido y vertido.
- El ascenso o descenso de las cabinas se realizará utilizando los peldaños y asideros de que disponen las máquinas. Éstos se mantendrán limpios de barro, grasa u otros elementos que los hagan resbaladizos.
- En el uso de **pala cargadora**, además de las medidas reseñadas se tendrán en cuenta:
 - El desplazamiento se efectuará con la cuchara lo más baja posible.
 - No se transportarán ni izarán personas mediante la cuchara.
 - Al finalizar el trabajo la cuchara deberá apoyar en el suelo.
- En el caso de **dumper** se tendrá en cuenta:
 - Estarán dotados de cabina antivuelco o en su defecto de barra antivuelco y el conductor usará cinturón de seguridad.
 - No se sobrecargará el cubilote de forma que impida la visibilidad ni que la carga sobresalga lateralmente.
 - Para transporte de masas, el cubilote tendrá una señal de llenado máximo.
 - No se transportarán operarios en el dumper ni mucho menos en el cubilote.
 - En caso de fuertes pendiente, el descenso se realizará marcha atrás.

PROTECCIÓN INDIVIDUAL (Con marcado CE):

- Casco de seguridad contra riesgos mecánicos.
- Mono de trabajo
- Botas de seguridad.
- Cinturón anti-vibratorio
- Mascarilla auto-filtrante contra polvo.

VACIADO DEL TERRENO Y EXCAVACION DE CIMENTACION

RIESGOS LABORALES:

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas de objetos durante su manipulación.
- Caídas de objetos por desprendimiento.
- Atrapamiento del operario por desprendimiento de taludes.
- Vuelco y caída de máquinas.
- Atropellos y golpes con vehículos.
- Riesgos derivados de interferencias con servicios (riesgos eléctricos, explosión, inundaciones, etc.)

- Interferencias con líneas eléctricas aéreas.
- Riesgo higiénico por inhalación de polvo.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD:

- Ordenación del solar con determinación de zona de acopios, ubicación de grúa torre, instalaciones de higiene y bienestar, de entrada y salida de personal y vehículos. El perímetro de la excavación será cerrado al tránsito de personas, y en caso de ser necesaria la circulación junto al borde, se protegerá con barandilla.
- Análisis y actuación sobre posibles servicios afectados.
- Vigilancia de la adecuada implantación de las medidas preventivas, así como verificación de su eficacia y mantenimiento permanente en sus condiciones iniciales.
- En la excavación se mantendrán los taludes, sistemas de entibación, apeos u otras medidas adecuadas para prevenir los riesgos de sepultamiento por desprendimiento de tierras, caídas de personas, materiales u objetos.
- Se garantizará que los trabajadores puedan ponerse a salvo en caso de irrupción de agua, desprendimientos, caída de materiales u otros incidentes que les puedan causar daño.
- Los productos de la excavación se acopiarán de forma que el centro de gravedad de la carga, esté a una distancia igual a la profundidad de la zanja más 1 m.
- En zanjas y pozos de profundidad mayor de 1.30, siempre que haya operarios trabajando en su interior se mantendrá uno de reten en el exterior, que podrá actuar como ayudante en el trabajo
- Si es necesario que se acerquen vehículos al borde de las zanjas, se instalarán topes de seguridad a base de tablones de madera embutidos en el terreno.

PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Las zanjas deben poseer pasarelas protegidas por barandillas que permitan atravesarlas sin riesgo. Además deben existir escaleras de mano metálicas en número suficiente para permitir salir de las mismas en caso de emergencia con suficiente rapidez, estando las vías de salida libres de obstáculos.
- Vallas de 2 m de altura de cerramiento de la obra y barandillas de 1 m de protección del borde de la excavación
- Disposición de escaleras de acceso al fondo del vaciado, en número suficiente y ubicadas en zona en la que no exista interferencia con los vehículos y máquinas.

PROTECCIÓN INDIVIDUAL (Con marcado CE):

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Mono de trabajo y en su caso, trajes de agua y botas de goma de media caña.
- Empleo de cinturones de seguridad por parte del conductor de la maquinaria si no está dotada de cabina y protección antivuelco.

TRABAJOS EN CIMENTACION Y ESTRUCTURA DE HORMIGÓN

RIESGOS LABORALES:

- Desprendimiento de cargas suspendidas.
- Atrapamiento por objetos pesados.
- Golpes y/o cortes en manos y piernas por objetos y herramientas.
- Pinchazos en pies.
- Caídas de personas al mismo nivel, bordes de forjado y huecos, rotura de bovedillas; pisadas en falso.
- Caída de personas de altura.
- Caída de elementos propios del encofrado tanto en su ejecución como en su retirada, sobre otros operarios situados en niveles inferiores.
- Cortes al utilizar sierras de mano y/o las mesas de sierra circular.
- Sobreesfuerzos por manejo de cargas y/o posturas forzadas.
- Dermatitis por contacto con el hormigón.
- Los derivados de la ejecución del trabajo bajo circunstancias meteorológicas extremas (vientos fuertes que pueden derribar el encofrado, etc.)
- Hundimiento de encofrados.
- Pisadas sobre objetos punzantes.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD:

- Se prohíbe la presencia de operarios bajo el radio de acción de las cargas suspendidas.
- Se cumplirán las normas de encofrado, desencofrado, accionamiento de puntales, etc.
- La colocación de bovedillas, se hará siempre de fuera hacia dentro, evitando ir de espaldas al vacío, poniéndolas por series de nervios abarcando el mayor ancho posible, y colocando tablonos para lograr superficies seguras. Se evitará pisar por cualquier concepto las bovedillas.
- Se cumplirán las condiciones de seguridad para escaleras de mano y plataformas de trabajo.
- El hormigonado se llevará a cabo estableciendo previamente, con tablonos o tableros, pasillos de trabajo para no pisar la ferralla, las bovedillas, ni el hormigón recién colocado.
- Las losas de escalera deberán hormigonarse conjuntamente con el resto del forjado, siendo recomendable que lleven incorporado el peldañado de hormigón.
- El personal encofrador, acreditará a su contratación tener experiencia y formación, ya que un personal inexperto en estas tareas supone un riesgo adicional.
- Se tendrán en cuenta todas las normas de seguridad a aplicar en la ejecución de encofrados de madera.
- Se instalarán listones sobre los fondos de madera de las losas de escalera, para permitir un más seguro tránsito y evitar deslizamientos.
- Los apeos no deberán aflojarse antes de haber transcurrido 7 días desde la terminación del hormigonado ni suprimirse antes de 28 días desde la terminación del hormigonado, y siempre que el hormigón haya alcanzado su resistencia prevista.

- Antes del inicio del vertido del hormigón, el capataz o encargado, revisará el buen estado de la seguridad de los encofrados, en prevención de accidentes por reventones o derrames.
- En el vertido de hormigón mediante cubo, penderán cabos de guía del mismo para ayudar a su correcta posición de vertido. Se prohíbe guiarlo o recibirlo directamente, en prevención de caídas por movimiento pendular del cubo.
- La apertura del cubo para vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca para ello, con las manos protegidas con guantes.
- Se prohíbe terminantemente, trepar por los encofrados de los pilares o permanecer en equilibrio sobre los mismos.
- Se vigilará el buen comportamiento de los encofrados durante el vertido del hormigón, paralizándolos en el momento en que se detecten fallos.
- El hormigonado y vibrado del hormigón de pilares, se realizará desde "castilletes".
- Se tomarán las medidas de seguridad pertinentes para que la estabilidad de los encofrados previa al hormigonado se mantenga aun en condiciones meteorológicas desfavorables como fuertes vientos.

PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Durante el proceso de entablado, se tenderán bajo éste, una vez montados los pilares, redes horizontales de seguridad.
- Todos los huecos de planta, patios, escaleras, etc. estarán debidamente protegidos con barandillas.
- Se empezará la colocación de redes tipo horca desde el techo de la planta baja, cubriendo todo el perímetro de la fachada. Los mástiles se sujetarán en horquillas de acero soldadas a las vigas metálicas o empotradas en el forjado.
- Antes del encofrado como en el vertido del hormigón, se revisará la correcta disposición y estado de las redes de protección.
- Se colocarán barandillas en los bordes de forjado y huecos, antes de retirar las redes.
- Previo al encofrado de la losa de escalera, deberán cerrarse todas las aberturas a nivel de pavimento (hueco de escalera), y en los muros verticales de la misma (ventanas, etc.), en donde exista el riesgo de caída superior a 2 m, mediante redes, barandillas o tableros cuajados.
- Se instalarán cubridores (setas) de madera o plástico sobre las esperas de ferralla de las losas de madera (sobras puntas de los redondos, para evitar su hincapié en las personas).
- Cuando se utilicen vibradores eléctricos, irán provistos de doble aislamiento, prohibiéndose que el operario se encuentre inmerso en el hormigón.

PROTECCIÓN INDIVIDUAL (con marcado CE)

- Casco de seguridad
- Cinturón de seguridad.
- Calzado con suela reforzada anti-clavo.
- Guantes de goma y botas de agua durante el vertido del hormigón.
- Guantes de cuero para manejo de ferralla.
- Ropa de trabajo.
- Gafas de seguridad anti-proyecciones.

ENCOFRADO Y DEENCOFRADO

RIESGOS LABORALES:

- Desprendimientos por mal apilado de la madera, tableros, chapas, puntales, etc.
- Golpes en las manos, al clavar punta.
- Peligro de incendio.
- Caídas de encofradores y desencofradores de los tajos al vacío.
- Vuelcos de los medios de elevación de encofrados por defectuoso enganche.
- Caída de tableros o piezas de madera a niveles inferiores al encofrar o desencofrar.
- Caídas de encofradores al andar por el borde de los encofrados.
- Cortes al utilizar la mesa de sierra circular o la sierra de mano.
- Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas.
- Contactos con el cemento.
- Caídas al mismo nivel.
- Trabajos en condiciones meteorológicas adversas (frío, calor, viento, lluvias).
- Electrocutación por falta de tomas de tierra en las máquinas de corte.
- Hundimiento, caídas o reventones de los encofrados por rotura o por falta de estabilidad de los mismos.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD:

- Se extremará la vigilancia de taludes, durante las operaciones de encofrado y desencofrado del trasdós de los muros de hormigón (en el caso que se hagan los muros a dos caras), en prevención de derrumbamientos. Estas operaciones se realizarán bajo vigilancia constante.
- Los paneles de encofrado de muros incorporarán los elementos que posibiliten el montaje de andamios con barandilla para el vertido del hormigón.
- Para evitar el peligro de caída de objetos o materiales a otro nivel inferior se acotará la zona para impedir el paso. Cuando la estructura lo permita se protegerá la planta baja con una visera resistente.
- El ascenso y descenso de personal a los encofrados, se hará por medio de escaleras de mano reglamentarias que rebasen en 1m la altura del mismo, dotadas de zapatas antideslizantes y amarradas en la parte superior para evitar desplazamientos.
- Se prohíbe empezar a encofrar pilares o forjados sin haber colocado las barandillas o las redes en la posición de cubrir el riesgo de caída.
- Se tratará de colocar las redes desde el techo de la planta baja en aquellas partes en las que no dificulten a los accesos, cargas y descargas, en su defecto se colocarán, en cuanto lo permita el encofrado, barandillas con soporte tipo sargento, a lo largo de todo el perímetro.
- Los soportes tipo sargento, con tornillo de apriete, irán sujetos al encofrado (abarcando talero y sopanda a la vez) aproximadamente cada 2-3 m. Sobre los soportes, en los apoyos al efecto, se colocará un tubo metálico de pasamanos a 1 m de altura y otro intermedio.
- Cuando se trabaje al borde del edificio o de huecos a una altura mayor de 2 m y menor de 6 m o dos plantas, es obligatorio el uso de cinturón de seguridad homologado, provisto de amortiguador o con cuerda que limite la caída libre a 1,5 m enganchado a un punto fijo y firme.

- Cuando se trabaje al borde del edificio, o de huecos, a una altura mayor de 6 m, o dos plantas, se colocará, antes de empezar a encofrar, redes de malla del tipo horca a lo largo de todo el perímetro. Los mástiles se sujetarán a la planta donde se trabaja en horquillas empotradas en el forjado y las redes se atarán en alambres empotrados en el hormigón de las cadenas perimetrales. Cada red irá unida a las inmediatas mediante cuerdas, y se mantendrán limpias de objetos caídos y debidamente colocadas.
- Todas las máquinas accionadas eléctricamente, tendrán sus correspondientes protecciones a tierra e interruptores diferenciales, manteniendo en buen estado todas las conexiones y cables.
- Las conexiones eléctricas se efectuarán mediante mecanismos estancos de intemperie.
- Se prohibirá o limitará la permanencia y circulación de personal bajo las zonas que se estén desencofrando cuando haya riesgo de caída de objetos.
- Para evitar el peligro de caída de objetos o materiales a otro nivel inferior se acotará la zona para impedir el paso.
- Antes de retirar las barandillas sujetas al encofrado se deberán colocar las barandillas o protecciones colectivas previstas en el contorno del forjado.
- Todos los bordes de los forjados y los huecos de las escaleras que delimiten zonas de trabajo, se protegerán con barandillas dotadas de pasamanos y barra intermedia, y si algunas zonas estuviesen destinadas a la subida o retirada de materiales, únicamente se quitarán las protecciones en el momento de la entrada del material a la planta, reinstalándose una vez concluida la maniobra.
- Las barandillas se colocarán por la cara interna de los pilares situados en el contorno de la estructura con soportes tipo puntal dotados de apoyos para la colocación de las barras metálicas de cierre. Se atará con alambre una barra metálica de pasamanos a 1 m de altura y otra intermedia. Cuando haya posibilidad de arrastre de materiales por el viento se colocará otra barra de rodapié a 0,15 m del suelo. En los forjados en los que no haya pilares las barandillas se montarán con soportes tipo sargento sujetos al grueso del forjado.
- Los huecos de las escaleras se protegerán con barandillas de la misma manera del punto anterior.
- Todos los materiales recuperados del desencofrado (puntales, sopandas, tableros, etc.) serán correctamente apilados usando jaulas adecuadas.
- El acopio de la madera, tanto nueva como usada, debe de ocupar el menor espacio posible, estando debidamente clasificada y no estorbando los sitios de paso.
- Los puntales y correderas metálicos deformados se retirarán del uso sin intentar enderezarlos para volverlos a utilizar.
- Los tableros de encofrar cuyas tablas estén rotas o astilladas o hayan sufrido deformaciones dimensionales importantes serán desechadas.
- Los clavos existentes en madera ya usada, se sacarán o remacharán después de haber desencofrado, retirando los que pudieran haber quedado sueltos por el suelo mediante barrido y apilado. Se mantendrá el orden y la limpieza en los tajos.

PROTECCIÓN INDIVIDUAL (con marcado CE):

- Botas de seguridad
- Casco de seguridad
- Botas de goma
- Cinturón de seguridad
- Gafas de seguridad antipolvo.
- Guantes de cuero.

- Mono de trabajo.
- Traje impermeable.

MANIPULACIÓN DE BOVEDILLAS

RIESGOS LABORALES:

- Desprendimientos por el mal apilado de los palets de bovedillas.
- Golpes en las manos.
- Atrapamientos de manos o dedos.
- Caídas a igual o distinto nivel.
- Vuelcos de los medios de elevación de los palets o bateas por defectuoso enganche de los mismos.
- Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas.
- Trabajos en condiciones meteorológicas adversas.
- Caídas de los encofradores por rotura o por falta de estabilidad de los mismos.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD:

- Se tomarán las mismas precauciones que con los encofrados en cuanto al peligro de caída de objetos y trabajos al borde de los huecos.
- No se permite circular ni estacionarse bajo las cargas suspendidas o transportadas mediante la grúa. Se acotará la zona batida por cargas para evitar accidentes.
- Si existiese peligro de caída de objetos o materiales, a otro nivel inferior, se acotará la zona para impedir el paso.
- El izado de bovedillas se realizará sin romper los paquetes suministrados por el fabricante, colocadas sobre palets flejados.
- Cuando las bovedillas estén desempaquetadas se cargarán sobre bateas emplintadas ordenadamente y se atarán para evitar su caída en el izado.
- Las diferentes zonas de trabajo dispondrán de accesos fáciles y seguros (escaleras reglamentarias) y se mantendrán en todo momento limpias y ordenadas, tomándose las medidas necesarias para evitar que el piso esté o resulte resbaladizo.
- Los huecos permanecerán constantemente protegidos mediante redes o barandillas sólidas clavadas al forjado.
- El almacenamiento de los palets de bovedillas en los encofrados se realizará de forma que no se cargue en los centros de los tableros, y lo más alejados posibles de los bordes y huecos.
- En esta fase de la obra serán extremadas las medidas de orden y limpieza.

PROTECCIÓN INDIVIDUAL (con marcado CE):

- Botas de seguridad
- Casco de seguridad
- Cinturón de seguridad.
- Guantes de cuero

- Mono de trabajo
- Traje impermeable

MANIPULACIÓN DE FERRALLA

RIESGOS LABORALES:

- Cortes y heridas en manos, piernas y pies.
- Aplastamientos en operaciones de carga, descarga y montaje.
- Tropiezos y torceduras al caminar entre las parrillas.
- Accidentes por eventual rotura de hierros, en el doblado y estirado de los mismos.
- Caídas desde altura.
- Sobreesfuerzos.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD:

- Se tomarán las mismas precauciones que con los encofrados en cuanto al peligro de caída de objetos y trabajos al borde de huecos.
- Durante la elevación a las plantas de las barras o elementos ferrallados se evitará que las cargas pasen por encima del personal.
- El izado de paquetes de armaduras, en barras sueltas o montadas, se hará suspendiendo, mediante eslingas, la carga en dos puntos separados lo suficiente para que la carga permanezca estable.
- Las barras se almacenarán ordenadamente y no interceptarán los pasos, se establecerán sobre durmientes por capas ordenadas se tal forma que sean evitados los enganches fortuitos entre paquetes.
- Los desperdicios y recortes se amontonarán y eliminarán de la obra lo antes posible, bien mediante trompas de vertido o bien mediante la grúa torre, a base de bateas bordeadas por plintos que eviten posibles derrames.
- Se pondrán sobre las parrillas planchas de madera, a fin de que el personal no pueda introducir el pie al andar por encima de estas. De idéntica manera se marcarán pasos sobre los forjados antes del hormigonado, para facilitar en lo posible esta tarea. Se señalará el peligro de rotura de bovedillas al caminar sobre ellas.
- Las maniobras de ubicación in situ de pilares y vigas suspendidas, se ejecutarán por un mínimo de tres operarios, dos guiando con sogas en dos direcciones el pilar o viga mientras un tercero procede manualmente a efectuar las correcciones de aplomado.
- El acopio de material elaborado, se ubicará de tal forma que, teniendo acceso la grúa, las cargas suspendidas no deban pasar por encima de los montadores.

PROTECCIÓN INDIVIDUAL (con marcado CE):

- Botas de seguridad
- Casco de seguridad
- Cinturón de seguridad.
- Guantes de seguridad.

- Mono de trabajo
- Traje impermeable.

MANIPULACIÓN DEL HORMIGÓN

RIESGOS LABORALES:

- Caída de objetos.
- Caída de personal al mismo o a distinto nivel.
- Hundimientos, rotura o reventones de encofrados.
- Pinchazos y golpes contra obstáculos.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Trabajos sobre pisos húmedos o mojados.
- Contactos con el hormigón.
- Desplome de las paredes de las zanjas.
- Atrapamientos.
- Vibraciones por manejo de aguja vibrante.
- Ruido puntual ambiental.
- Electrocutión
- Circunstancias meteorológicas adversas (viento, lluvia, frío, calor).

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD

Vertido con canaletas:

- Previamente al inicio del vertido del hormigón directo del camión hormigonera, se instalarán fuertes topes en el lugar donde haya de quedar situado el camión siendo conveniente no estacionarlo en rampas con pendientes fuertes.
- Los operarios nunca se situarán detrás de los vehículos en maniobras de marcha atrás que por otra parte, siempre deberán ser dirigidos desde fuera del vehículo. Tampoco se situarán, en el lugar de hormigonado hasta que la hormigonera no esté situada en posición de vertido.
- Para facilitar el paso seguro del personal encargado de montar, desmontar y realizar trabajos con la canaleta de vertido de hormigón por taludes hasta el cimiento, se colocarán escaleras reglamentarias.

Vertido con cangilones:

- No se cargará el cangilón o cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa. Se señalará expresamente el nivel de llenado equivalente al peso máximo.
- Se prohíbe rigurosamente a persona alguna, permanecer debajo de las cargas suspendidas por las grúas.
- Se obligará a los operarios en contacto con los cubos al uso de guantes protectores.
- Los cangilones se guiarán mediante cuerdas que impidan golpes o desequilibrios.

- No se balanceará el cubo para alcanzar lugares inaccesibles.

Hormigonado de cimientos:

- Antes de empezar el trabajo, se revisará el estado de las tierra en los cortes (vaciado).
- Mientras se realiza el vertido se prestará atención a las entibaciones y a las redes de seguridad tendidas sobre los taludes.
- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Se habilitarán caminos de acceso a los tajos, estableciéndose pasarelas para poder atravesar las zanjas y pozos.
- Se señalizarán y protegerán las excavaciones con vallas metálicas o de madera, a 2 m del borde.
- Los vibradores estarán provistos de toma de tierra.
- Antes del vertido del hormigón se revisarán los encofrados para evitar reventones o derrames innecesarios.

Hormigonado de pilares:

- Mientras se esté realizando el vertido del hormigón se vigilarán los encofrados y se reforzarán los puntos débiles o colocarán más puntales según los casos. En caso de fallo lo más recomendable es parar el vertido y no reanudarlo antes de que el comportamiento del encofrado sea el requerido.
- Los vibradores eléctricos irán protegidos con disyuntor diferencial y toma de tierra a través del cuadro general.
- Cuando se esté hormigonando con cubos, se prohíbe que la capacidad del cubo sea superior a la máxima carga admisible de la grúa. Se señalizará expresamente el nivel de llenado equivalente al peso máximo admitido por la grúa.
- El vertido de hormigón y el vibrado, se realizará desde torreta de hormigonado en caso de pilares y desde andamios construidos a tal efecto.
- Las torretas que se empleen para el hormigonado de pilares, serán de base cuadrada o rectangular, dispondrán de barandilla y rodapié y entre ambos un listón o barra; podrán llevar ruedas, pero dotadas de sistema de frenado; llevarán una escalera sólidamente fijada para acceso. El acceso a la plataforma se cerrará mediante una cadena durante la permanencia sobre la misma.
- Si existiese peligro de caída de objetos o materiales a otro nivel inferior, éste se acotará para impedir el paso. Si el peligro de caída de objetos fuese sobre la zona de trabajo o de paso, ésta se protegerá con red, visera resistente o similar.
- Cuando el trabajo se realice al borde de huecos o en el perímetro del edificio, además de la protección y siempre que la altura exceda de dos plantas o 6m, se tendrá una red que se mantendrá limpia de objetos caídos debidamente colocada. En cualquiera de los casos y siempre que exista riesgo de caída desde más de 2m de altura, utilizarán, sin excepción, cinturón de seguridad, con una longitud de cuerda que limite la caída libre a 1,5 m, salvo que el cinturón esté provisto de amortiguador; se enganchará a un punto fijo cuya firmeza no sea afectada por los trabajos que se realicen, ni en caso de eventual caída al vacío.
- Se prohíbe que los materiales sean elevados por medios o métodos no seguros. Durante la elevación a las plantas del hormigón, se evitará que pase por encima personal

- Las zonas de trabajo dispondrán de accesos fáciles y seguros y se mantendrán, en todo momento, limpias y ordenadas, tomándose las medidas necesarias para que el piso no esté o resulte resbaladizo.
- Se tendrá especial cuidado en evitar las quemaduras que pueden producirse estando en contacto directo con los hormigones mediante la utilización de guantes y botas adecuados.

PROTECCIÓN INDIVIDUAL (con marcado CE):

- Casco de polietileno
- Gotas de goma con plantilla de acero y puntera.
- Guantes de seguridad.
- Guantes de goma
- Gafas anti-proyecciones
- Cinturón de seguridad
- Cinturón anti-vibratorio
- Mono de trabajo
- Trajes impermeables para lluvia
- Muñequeras anti-vibratorias

AISLAMIENTOS

RIESGOS LABORALES:

- Caída de personal.
- Cortes y golpes por el manejo de herramientas.
- Atrapamiento entre objetos.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Contactos con la energía eléctrica.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD:

- En todo momento se mantendrán libres los pasos o caminos de intercomunicación de la obra.
- El izado a las plantas, mediante carretilla elevadora o gancho de grúa se ejecutará por bloques de elementos flejados (o atados), nunca sueltos.
- En el izado de materiales a las plantas mediante grúa se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas.
- Todos los huecos verticales de las fachadas estarán limitados en su parte delantera por una barandilla sólida de 90 cm de altura, medida desde la superficie de trabajo, formada por pasamanos y listón intermedio.
- Se dispondrán anclajes de seguridad en las jambas de las ventanas, a los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad, durante las operaciones de entrada y salida de material por huecos en fachadas.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación suficiente y de forma que no cree sombras sobre la zona de trabajo.

- La iluminación mediante portátiles se hará con "portalámparas estancos con mango aislante" y rejilla de protección de la bombilla y preferiblemente alimentados a 24 v.
- Toda la maquinaria eléctrica a utilizar en esta obra estará dotada de toma de tierra en aislamiento.
- Se prohíbe la anulación del cable de toma de tierra de las mangueras de alimentación.

PROTECCIÓN INDIVIDUAL (Con marcado CE):

- Casco de seguridad homologado.
- Guantes de cuero, de p.v.c. o goma.
- Calzado de seguridad.
- Cinturón-faja elástica de protección de la cintura.
- Cinturones de seguridad homologados empleándose en el caso de que los medios de protección colectivos no sean suficientes, anclados a elementos resistentes.

IMPERMEABILIZACIONES

RIESGOS LABORALES:

- Golpes con herramientas manuales ó cortes.
- Caídas de personal a distinto nivel.
- Caídas de personal al mismo nivel.
- Atrapamientos entre piezas pesadas
- Riesgos eléctricos.
- Sobreesfuerzos.
- Los inherentes a la utilización de soldadura eléctrica, oxiacetilena y oxicorte.
- Quemaduras.
- Explosión del soplete.
- Contactos con sustancias tóxicas o corrosivas.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD:

- En los trabajos en cubiertas deberán adoptarse las medidas de protección colectiva que sean necesarias, en atención a la altura, inclinación o posible carácter o estado resbaladizo, para evitar la caída de los trabajadores, herramientas o materiales. Asimismo, cuando haya que trabajar sobre o cerca de superficies frágiles, se deberán tomar las medidas preventivas adecuadas para evitar que los trabajadores las pisen inadvertidamente o caigan a través suyo. (R.D. 1426/97, anexo IV, C.12.b).
- Se cumplirán siempre las condiciones mínimas de seguridad y medidas preventivas indicadas para los medios auxiliares que se empleen (andamios tubulares, andamios colgantes, andamios de borriquetas, etc.)
- Si se realizan trabajos de impermeabilización en cubiertas, los trabajadores tendrán conocimiento de los riesgos del producto que están utilizando, y se tomarán las medidas especificadas en la ficha de seguridad del producto.

- Las zonas de trabajo se mantendrán limpias y ordenadas.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación suficiente y de forma que no cree sombras sobre el paramento de trabajo.
- Antes de encender el mechero compruebe que están correctamente hechas las conexiones de las mangueras y que están instaladas las válvulas anti-retroceso.
- Una vez utilizados los mecheros y sopletes se apagarán inmediatamente.
- El traslado y ubicación para uso de las botellas de gases licuados se efectuará mediante carros portabotellas de seguridad. Evite que se golpeen las botellas.
- Se prohíbe acopiar o mantener las botellas de gases licuados al sol.
- Se prohíbe la utilización de botellas de gases licuados en posición inclinada. Las botellas permanecerán siempre de pie y cuando no se utilicen tendrán la caperuza puesta.
- En evitación de incendios, no existirán materiales combustibles en las proximidades de la zona de trabajo, ni de su vertical y sobretodo, prohibido fumar.

PROTECCIÓN INDIVIDUAL (Con marcado CE):

- Casco de seguridad homologado.
- Calzado de seguridad homologado.
- Cinturones de seguridad homologados empleándose en el caso de que los medios de protección colectivos no sean suficientes, anclados a elementos resistentes.
- Rodilleras almohadilladas.
- Mascarilla con filtro químico recambiable en caso de utilizar disolventes o colas.
- Guantes de cuero, p.v.c. o goma según trabajo a desempeñar.
- Ropa de trabajo adecuada

ALBAÑILERÍA GENERAL

RIESGOS LABORALES:

- Caída de personas al vacío
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de objetos.
- Efectos perjudiciales por el uso de materiales.
- Lesiones oculares.
- Golpes contra objetos.
- Cortes por manejo de materiales.
- Atrapamiento por los medios de elevación y transporte.
- Los producidos por el uso de los medios auxiliares.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD:

- Cuando se trabaje en lugares que no estén bien protegidos, se emplearán cinturones de seguridad debidamente amarrados a puntos sólidos de la estructura.
- Todas las zonas de trabajo deberán tener una iluminación suficiente para poder realizar el trabajo encomendado.
- Las zonas de trabajo dispondrán de accesos fáciles y se mantendrán, en todo momento, limpias y ordenadas, tomándose las medidas necesarias para evitar que el piso esté o resulte resbaladizo.
- Los huecos horizontales permanecerán constantemente protegidos, con protecciones colectivas establecidas en fase de estructura. Los huecos verticales de fachada se protegerán con tirantillas de madera clavadas a los precercos de las ventanas a una altura de 90 cm del suelo.
- Los andamios fijos tubulares para la ejecución de fachada y su posterior limpieza, se harán de acuerdo a las especificaciones indicadas en el apartado de andamios.
- Los andamios de borriquetas se colocarán en superficies estables, limpias de otros materiales y escombros. Se emplearán de acuerdo con el apartado de andamios.
- Las cargas se elevarán con la grúa torre. Se emplearán plataformas voladas de carga y descarga, según el apartado de medios auxiliares dedicado a este elemento.
- Cuando sea necesaria la retirada de los escombros resultantes de la ejecución de los trabajos y hayan de ser vertidos a un nivel inferior, la zona de vertido estará constantemente protegida con barandilla y rodapié y la zona de caída debidamente acotada con vallas para impedir el paso; se usará siempre que sea posible, tuberías, canaletas o rampas, regando con frecuencia los materiales para evitar la formación de polvo durante el vertido.
- Para la utilización de andamios y escaleras de mano, se seguirán las especificaciones y normativas estipuladas en los correspondientes apartados dentro del presente Estudio de Seguridad y Salud.
- Se prohíbe el uso de borriquetas en balcones, terrazas y bordes de forjado sin una protección sólida con una red que evite las caídas al vacío.
- Se tendrá en cuenta la influencia de vientos fuertes a la hora de realizar fachadas o muros expuestos, con objeto de evitar su derrumbamiento, apuñalando o arriostrando dichos elementos en caso de estar ya realizados y no conclusos.

PROTECCIÓN INDIVIDUAL (Con marcado CE):

- Botas de seguridad.
- Casco de polietileno.
- Cinturón de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma
- Mono de trabajo.
- Traje impermeable.

FACHADAS

RIESGOS LABORALES:

- Caída en altura de personas.
- Cortes en las manos.
- Caídas de objetos a distinto nivel.
- Golpes en manos, pies y cabeza.
- Caídas al mismo nivel por falta de orden y limpieza en las plantas.
- Sobreesfuerzos por manejo de cargas y/o posturas forzadas.
- Dermatitis por contacto con cementos.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD:

- A las zonas de trabajo se accederá siempre de forma segura, se prohíbe los "puentes de un tablón".
- Se prohíbe balancear las cargas suspendidas para su instalación en las plantas, en prevención del riesgo de caída al vacío. La introducción del material a las plantas se realizará obligatoriamente desde plataformas voladas de carga y descarga instaladas al efecto.
- Se prohíbe manipular por personal no autorizado (montadores) cualquier elemento de andamiaje, antes, durante y después del empleo del andamio.
- Antes de emplear el andamio se comprobará la holgura entre el mismo y la fachada los amarres, plataformas y cualquier punto donde no este debidamente resuelto y suponga un riesgo para la seguridad del mismo.
- El material se izará a las plantas sin romper los flejes o envoltura de PVC con las que lo suministre el fabricante, para evitar los riesgos por derrame de la carga.
- El material se izará apilado ordenadamente en el interior de plataformas de izar emplintadas, vigilando que no puedan caer las piezas por desplome durante el transporte.
- Se prohíbe concentrar las cargas o elementos similares sobre vanos. El acopio de palets, se realizará próximo a cada pilar para evitar las sobrecargas de la estructura en los lugares de menor resistencia.
- Los escombros y cascotes se apilarán en lugares próximos a un pilar determinado, se acopiarán a una plataforma de elevación emplintadas evitando colmar su capacidad y se descenderán para su vertido mediante la grúa.
- Las zonas de trabajo serán limpiadas de escombros diariamente, para evitar las acumulaciones innecesarias.
- Los escombros y cascotes se evacuarán diariamente mediante trompas de vertido montadas al efecto o sistema análogos, para evitar el riesgo de pisadas sobre materiales.
- Se prohíbe lanzar cascotes directamente por las aberturas de fachadas, huecos o patios.
- Se prohíbe izar cargas de gran superficie bajo régimen de vientos fuertes (pueden derribarlos sobre el personal).
- Se prohíbe trabajar junto a los paramentos recién levantados antes de transcurridas su tiempo de fraguado o consolidación ya que pueden derrumbarse sobre el personal.

PROTECCIONES COLECTIVAS:

- El perímetro de las plantas permanecerá protegido mediante las barandillas reglamentarias de 90 cm de altura instaladas durante la fase de estructura.
- Se establecerán sistemas de seguridad anticaída amarrados a puntos fijos, resistentes y seguros, en los que enganchar el mosquetón del arnés de seguridad durante las operaciones de replanteo e instalación de miras.
- Los huecos existentes (ascensor, escaleras, patinillos, etc) permanecerán protegidos con barandillas reglamentarias y entablados totalmente cuajados sin que pueda deslizar, para la prevención de caídas.
- Los balcones o zonas voladas con riesgo de caída a distinto nivel, se protegerán en toda la fachada con redes de seguridad verticales aseguradas cada 0,5 m a ganchos embebidos en el forjado o sistemas análogos igualmente eficaces, en prevención de caídas de altura por trabajos sobre andamios o escaleras.
- Los grandes huecos (patios) se protegerán con una red horizontal instalada alternativamente cada dos plantas (como mínimo) para la prevención de caídas y con barandillas reglamentarias perimetrales.
- No se desmontarán las redes horizontales de protección de grandes huecos hasta estar concluidos en toda su altura los antepechos de cerramiento.
- Se peldañearán las rampas de escalera de forma provisional con peldaños de dimensiones:
 - * Anchura: mínima 1 m. Huella: mayor de 23 cm . Contrahuella: menor de 20 cm
- Las rampas de las escaleras estarán protegidas en su entorno por una barandilla sólida de 90 cm de altura formada por pasamanos, listón intermedio a 45 cm y rodapié de 15 cm.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 200 lux, medidos a una altura sobre el suelo en torno a los 2 m.
- Se prohíbe el uso de borriquetas junto a huecos verticales u horizontales si antes no se ha procedido a instalar la red vertical de seguridad o una barandilla sólida formada por pies derechos y travesaños sólidos horizontales a 90 cm de altura medidos desde la plataforma de trabajo, en prevención del riesgo de caída desde altura.

PROTECCIÓN INDIVIDUAL (con marcado CE):

- Cinturón de seguridad.
- Casco de seguridad certificado.
- Guantes de goma o caucho.
- Calzado de seguridad con puntera metálica.

CUBIERTAS

RIESGOS LABORALES:

- Cortes y golpes en las manos.
- Golpes en manos y pies.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel y de altura.
- Hundimiento de la cubierta por excesivo peso de los materiales.
- Electrocutaciones por contacto directo si existe presencia de líneas eléctricas.
- Caída de objetos a niveles inferiores.
- Quemaduras (sellados, impermeabilización en caliente).

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD:

- En los trabajos en tejados deberán adoptarse las medidas de protección colectiva que sean necesarias, en atención a la altura, inclinación o posible carácter o estado resbaladizo, para evitar la caída de los trabajadores, herramientas o materiales (antepechos, andamios tubulares de fachada, cable fiador o ganchos para el anclaje del cinturón de seguridad, etc.).
- Si el trabajo se realiza sobre o cerca de superficies frágiles, se deberán tomar las medidas preventivas adecuadas para evitar que los trabajadores las pisen inadvertidamente o caigan a través de ellas.
- Los trabajos se suspenderán en caso de fuerte viento, lluvia o heladas.
- Los operarios utilizarán el cinturón de seguridad, anclado a un punto fijo si se encuentran en las proximidades del borde del forjado.

PROTECCIÓN INDIVIDUAL (con marcado CE):

- Casco de seguridad
- Cinturón de seguridad anticaída amarrado a punto de anclaje seguro, en caso de no contar con la protección colectiva suficiente.
- Calzado con suela resistente.
- Guantes de goma o cuero.

PAVIMENTOS

RIESGOS LABORALES:

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel (escaleras, huecos).
- Cortes con materiales.
- Cortes con máquinas y herramientas.
- Afecciones reumáticas en rodillas y espalda.
- Dermatitis por contacto con cemento.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- En el caso de bombeo de morteros, reventones de la tubería.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD:

- El material de pavimentar se elevará a planta en palets flejados tal y como es suministrado por el fabricante, acopiándose en los tajos repartido de forma que se eviten sobrecargas y que no obstaculicen las vías de paso.
- Cuando se pavimente una zona habitual de paso y comunicación de la obra se cerrará esa vía y se acondicionarán y señalizarán otras alternativas.
- No se pavimentarán terrazas y galerías sin estar el antepecho definitivo colocado.
- En los lugares de paso de personas se señalizará con banderolas las superficies en fase de pavimentación o recién solados.
- El manejo de las bombas de elevación de mortero húmedo a las plantas se hará por personal especializado conocedor del uso de la máquina, así como de la disposición de las tuberías para evitar sobrepresiones peligrosas que puedan producir reventones.
- Se acotará un espacio de 5 m alrededor de la máquina de bombeo en la que se prohibirá el paso a las personas ajenas al manejo de la misma.
- El corte de piezas de pavimento se hará con sierra circular por vía húmeda.
- Las máquinas de pulir y abrillantar llevarán aro de protección.
- La operación de cambio de piedra o cepillo se harán con la máquina desenchufada.
- Las máquinas eléctricas se conectarán a los cuadros con clavija macho-hembra.
- La iluminación de la zona de trabajo será de 100 lux como mínimo a 1.5m de altura del suelo y se realizará con portátiles estancos de mango aislante y rejilla de protección, alimentadas a 24 V.
- El corte de las piezas de pavimento se hará con sierra circular por vía húmeda.
- Los lodos producto del pulido de pavimentos se apartarán fuera de los pasos de comunicación y se retirarán inmediatamente con aspiradores de lodos para evitar resbalarse.

PROTECCIÓN INDIVIDUAL (con marcado CE):

- Casco de polietileno (para transitar por la obra y en lugares que puedan caer objetos)
- Rodilleras y polainas impermeables.
- Boas de goma con puntera reforzada.
- Guantes de goma
- Guantes de güero
- Mandil impermeable.
- Faja elástica protección cintura.
- Gafas anti-proyecciones.
- Mono de trabajo.

TABIQUERÍA DE LADRILLO GRAN FORMATO**RIESGOS LABORALES:**

- Caídas al mismo nivel por falta de orden y limpieza.
- Caídas a distinto nivel en la utilización de escaleras de mano y/o plataformas de trabajo.
- Sobreesfuerzos por manejo de cargas pesadas y/o posturas forzadas.
- Cortes por manejo de máquinas-herramientas manuales.
- Golpes por objetos o herramientas manuales.
- Contacto con la energía eléctrica por manejo de máquinas-herramientas manuales.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD:

- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Las zonas de trabajo dispondrán de una iluminación mínima general de 100-150 lux.
- Antes de la utilización de cualquier máquina herramienta se comprobará que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad contra riesgos de cortes y atrapamientos instalados en perfectas condiciones. La utilización de dicha herramienta se limitará a operarios debidamente cualificados y autorizados.
- Periódicamente se revisarán las mismas a fin de comprobar su protección contra contactos eléctricos indirectos.
- Dichas máquinas en todos los casos dispondrán de los adecuados cables y clavijas de conexión. Nunca deberán efectuarse las conexiones directas sin clavija ni se anularán las protecciones.
- En todos los casos se emplearán las herramientas manuales más adecuadas a la operación a realizar, utilizándose éstas de forma adecuada. Para su uso los operarios deberán disponer de cajas, bolsas o cinturón portaherramientas.
- Todas las operaciones con proyección de partículas, taladrado, corte, esmerilado, etc., deberán efectuarse utilizando gafas de protección ocular o pantallas de protección facial.

PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Todas las operaciones que precisen realizarse sobre el nivel del suelo, se efectuarán desde andamios tubulares o de borriquetas debidamente conformados y con todos sus elementos de seguridad instalados.

PROTECCIÓN INDIVIDUAL (Con marcado CE):

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad con puntera y plantilla
- Guantes de seguridad contra riesgos mecánicos.
- Ropa de trabajo.

ALICATADOS**RIESGOS LABORALES:**

- Cortes y golpes por el uso de herramientas manuales u objetos con aristas cortantes.
- Caídas a distinto nivel en andamios mal montados.
- Caídas al mismo nivel.
- Proyección de partículas en los ojos.
- Dermatitis por contacto con el cemento.
- Sobreesfuerzos por manejo de cargas pesadas y/o posturas forzadas.
- Afecciones respiratorias por polvo, corrientes de viento, etc.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD:

- El corte de las placas y demás piezas se realizará en vía húmeda para evitar la formación de polvo, así como en locales abiertos.
- Se prohíbe el uso de borriquetas en balcones y bordes de forjado si antes no se ha procedido a instalar la red de seguridad.
- El manejo de placas cuyo peso sea superior a 25 kg, exige la intervención de 2 operarios.
- Se hará uso del andamiaje o equipo de trabajo en condiciones de seguridad, siguiendo las instrucciones dadas por el fabricante y para aquellos usos para los cuales han sido diseñados.
- El personal estará formado e informado para el uso de los equipos de trabajo.
- En trabajos en altura donde no sea técnicamente posible las protecciones colectivas se hará uso de sistemas de protección anticaída amarrando el arnés de seguridad a un punto fijo seguro y resistente.
- Se asegurará previo al inicio de los trabajos que se han guardado las distancias de seguridad necesarias a cualquier paramento eléctrico o mecánico así como cualquier hueco que pudiera estar presente.
- Queda suspendido los trabajos en condiciones adversas que puedan condicionar una situación de riesgo.
- Use pantallas de protección para evitar impactos debidos al rebote de las partículas.
- Se asegurará que todos los productos que sean utilizados no sean nocivos, inflamables ni peligrosos para la salud.

- En ambiente pulvígeno se hará mascarillas de protección adecuadas.
- Se acopiará el material de manera adecuada y segura para evitar sobreesfuerzos.
- El transporte de material al tajo se hará de manera adecuada y segura utilizando los medios que sean necesarios.
- Todos los equipos de trabajo, herramientas, medios auxiliares, maquinaria.... poseerán marcado CE o adecuación al RD 1215.
- Se prohíbe expresamente la utilización de bidones, pilas de materiales, escaleras apoyadas contra los paramentos, para evitar los accidentes por trabajar sobre superficies inseguras.
- Queda prohibido el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las zonas de trabajo estarán suficientemente iluminadas y ventiladas.
- No se utilizarán andamios de borriqueta para alturas superiores a 2 metros, ni próximos a huecos con riesgo de caída en altura.
- No acopie materiales en las plataformas de trabajo.
- Prohibido el trabajo en niveles inferiores al del tajo.

PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Limpieza y orden en la obra.
- Para utilización de borriquetas junto a huecos verticales u horizontales (balcones, patios, etc) se instalarán redes tensas de seguridad entre la tribuna superior y la que sirve de apoyo; o bien, se instalará un cerramiento formado por "pies derechos" acuñados en suelo y techo, a los que se amarrarán tablonos o barras formando una barandilla sólida de 90 cm de altura, medidos desde la superficie de trabajo.
- Los andamios a utilizar tendrán siempre plataformas de trabajo de anchura no inferior a los 60 cm (2 bandejas metálicas en andamios tubulares o 3 tablonos trabados entre sí para las borriquetas). Las plataformas de trabajo a 2 m de altura estarán provistas de barandillas perimetrales de 90 cm de altura, formada por pasamanos, barra intermedia y rodapiés.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 200 lux a una altura sobre el suelo en torno a los 2 m.

PROTECCIÓN INDIVIDUAL (Con marcado CE):

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Gafas anti-proyecciones
- Guantes de seguridad
- Mascarillas adecuadas al nivel de exposición.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón con arnés anticaída amarrado a punto fijo.

ENFOSCADOS, ENLUCIDOS Y REVOCOS

RIESGOS LABORALES:

- Cortes por el uso de herramientas manuales.
- Golpes por el manejo de objetos.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas en altura.
- Proyección de cuerpos extraños en los ojos.
- Dermatitis de contacto por el uso de cemento u otros aglomerantes.
- Contactos directos e indirectos con la corriente eléctrica.
- Sobreesfuerzos por manejo de cargas y/o posturas forzadas.
- Inhalación de polvo y aire contaminado.
- Riesgos derivados del uso de medios auxiliares, que debe definir y evaluar el usuario.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD:

- Las plataformas sobre borriquetas para ejecutar enyesados y asimilables, tendrán la superficie horizontal y cuajada de tablones, evitando, escalones y huecos que puedan originar tropiezos y caídas.
- Los andamios para enfoscados de interiores se formarán sobre borriquetas, se prohíbe el uso de escaleras, bidones, pilas de material, etc, para estos fines, en prevención de accidentes por trabajar sobre superficies inseguras.
- Se prohíbe el uso de borriquetas junto a huecos verticales u horizontales (balcones, tribunas, patios, etc) sin protección contra las caídas desde altura (redes o barandillas superiores).
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las "miras" (regles, tablones, etc) se cargarán a hombro de forma que, al caminar, el extremo que va por delante se encuentre por encima de la altura del casco de quien lo transporta, para evitar los golpes a otros operarios.
- El transporte de materiales sobre carretillas (miras, sacos de aglomerante, etc) se efectuará atando firmemente el paquete de miras a la carretilla, para evitar los accidentes por desplome de las miras.
- Los materiales (sacos de aglomerados, cementos, áridos) se acopiarán ordenadamente repartidos junto a los tajos en los que se les vaya a utilizar, lo más separados posible de los vanos, para evitar sobrecargas innecesarias.
- Los materiales se dispondrán de forma que no obstaculicen los lugares de paso ni vías de evacuación, para evitar accidentes por tropiezos.

PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Para la utilización de borriquetas junto a huecos verticales u horizontales (bordes de forjado, balcones, patios, etc) se instalarán redes tensas de seguridad entre la tribuna superior y la que sirve de apoyo; o bien, se instalará un cerramiento provisional formado por "pies derechos", acuñados a suelo y techo, a los que se amarrarán tablonos o barras formando una barandilla sólida de 90 cm de altura medidos desde la superficie de trabajo.
- Se montarán y utilizarán sistema anticaída anclados a puntos fijos, seguros y resistentes en los que amarrar el fiador del arnés de seguridad para realizar trabajos sobre borriquetas en los lugares con riesgo de caída desde altura.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 200 lux, medidos a una altura sobre el suelo en torno a los 2 m.

PROTECCIÓN INDIVIDUAL (Con marcado CE):

- Casco de seguridad
- Botas de seguridad
- Botas de goma
- Guantes de goma
- Ropa de trabajo
- Guantes de cuero
- Gafas anti-proyecciones
- Arnés de seguridad.

TECHOS SUSPENDIDOS**RIESGOS LABORALES:**

- Cortes por el uso de herramientas manuales.
- Golpes durante la manipulación de reglas y placas, o herramientas manuales.
- Caídas al mismo nivel por suelos sucios, obstáculos, suelos irregulares o falta de iluminación.
- Caídas a distinto nivel (escaleras o andamios)
- Proyección de partículas en los ojos.
- Sobreesfuerzos por manejo de cargas y/o posturas forzadas.
- Contactos directos e indirectos con la corriente eléctrica.
- Inhalación de polvo y aire contaminado.
- Riesgos derivados del uso de medios auxiliares.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD:

- Todas las máquinas y herramientas tendrán marcado CE con sus partes cortantes protegidas con resguardos móviles o regulables.
- Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas y del funcionamiento correcto de las protecciones eléctricas.

- Cuando puedan producirse golpes o cortes contra superficies peligrosas se utilizarán en cada caso las herramientas más adecuadas y se usarán guantes de protección contra riesgos mecánicos.
- En las operaciones con proyección de partículas, se utilizarán gafas de protección contra la proyección de polvo o partículas.
- El transporte de material se efectuará preferentemente mediante medios mecánicos.
- Los lugares de trabajo se mantendrán limpios, retirando todos los materiales u objetos innecesarios, marcando o señalando los que no puedan ser retirados. Todos los materiales y herramientas deberán estar permanentemente ordenados. Se mantendrán las vías de acceso y paso perfectamente libres e iluminadas.
- Montaje seguro de cada plataforma de trabajo a utilizar.
- Señalización de riesgos en el trabajo.
- Se utilizarán andamios perfectamente montados y nunca improvisados (bidones, cajas, bovedillas, etc.) adecuados al trabajo, altura y lugar donde este se realice. Deberán cumplir todas las normas de seguridad exigibles a las mismas. Estos se mantendrán totalmente limpios y despejados. En caso necesario los operarios usarán cinturón de seguridad anticaída.
- Todos los receptores eléctricos serán de doble aislamiento o alimentados a través de transformadores de protección. Sus cables de alimentación mantendrán su aislamiento y clavijas de conexión como las de origen. Nunca se conectarán sin clavijas adecuadas.

PROTECCIÓN INDIVIDUAL (Con marcado CE):

- Casco de seguridad
- Guantes de cuero, PVC o goma según los casos.
- Calzado de seguridad.
- Gafas o pantallas de protección
- Fajas y muñequeras contra sobreesfuerzos.
- Mascarilla antipolvo para operaciones de corte.
- Cinturón de seguridad (según casos).

CARPINTERIA INTERIOR

RIESGOS LABORALES:

- Caídas al mismo o distinto nivel.
- Caída de objetos.
- Cortes por el manejo de máquinas-herramientas.
- Golpes con objetos y herramientas.
- Pinchazos con objetos punzantes.
- Atrapamiento de dedos con objetos.
- Electrocutión.
- Afecciones respiratorias por atmósferas polvorientas o emanaciones de barnices o colas de impacto.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD:

- Los acopios de precercos de madera de la carpintería interior durante la fase de recibido de albañilería se harán en los puntos que se designan en planos. Se colocarán horizontalmente, ordenados y clasificados por tamaños y secciones, de forma que no se produzcan interferencias con los pasos de circulación de la obra y estarán protegidos de las inclemencias del tiempo.
- Los precercos se elevarán a las diferentes plantas cargándolos y descargándolos en las plataformas de descarga uno a uno.
- Los precercos se repartirán seguidamente para su ubicación definitiva, donde se apuntalarán o acodalarán de forma segura para evitar su vuelco.
- Los listones inferiores que se colocan para evitar deformaciones de los precercos de las puertas se desmontarán en cuanto la obra de fábrica esté endurecida, para evitar tropiezos.
- Los acopios de las puertas, guarniciones, etc. se harán en los lugares que fueron acondicionados anteriormente los precercos. Habrá un extintor de polvo polivalente en cada uno de dichos acopios.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux medidos a 2 m del suelo y se realizará con lámpara portátiles estancas de mango aislante y rejilla de protección alimentadas a 24 v.
- La conexión a cuadros eléctricos se hará con clavijas macho-hembra.
- Será comprobado el buen funcionamiento de las máquinas herramientas, que tengan todos los mecanismos y protecciones de seguridad, incluida la toma tierra y que estén sobre una base firme antes de empezar los trabajos. Los operarios que las manejen deberán ser conocedores expertos de las mismas y de los riesgos que implican.
- Los recortes de madera, serrín, envases, etc., se recogerán y eliminarán lo antes posible.

PROTECCIÓN INDIVIDUAL (Con marcado CE):

- Casco de seguridad (para transitar por la obra y en lugares que puedan caer objetos)
- Gafas anti-proyecciones.
- Mono de trabajo.

CARPINTERÍA EXTERIOR DE ALUMINIO**RIESGOS LABORALES:**

- Caídas al mismo nivel por falta de orden y limpieza.
- Caídas a distinto nivel en la utilización de escaleras de mano y/o plataformas de trabajo.
- Caída de altura en instalación de ventanas y puertas balconeras.
- Sobreesfuerzos por manejo de cargas pesadas y/o posturas forzadas.
- Cortes por manejo de máquinas-herramientas manuales.
- Pisadas sobre objetos punzantes por falta de orden en la obra.
- Contacto con la energía eléctrica por manejo de máquinas-herramientas manuales.
- Proyección de partículas por manejo de herramientas manuales eléctricas.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD:

- Los elementos de la carpintería, muros cortina, mamparas y asimilables se descargarán en bloques perfectamente flejados o atados pendientes mediante eslingas del gancho de la grúa.
- En todo momento se mantendrán libres los pasos o caminos de intercomunicación interior y exterior de la obra para evitar los accidentes por tropiezos o interferencias.
- El izado a las plantas mediante el gancho de la grúa se ejecutará por bloques de elementos flejados (o atados), nunca elementos sueltos. Una vez en las plantas, se romperán los paquetes para su distribución y puesta en obra.
- El izado a las plantas mediante el montacargas se ejecutará por bloques de elementos flejados o atados, nunca elementos sueltos de forma desordenada. A la llegada a las plantas se soltarán los flejes para su distribución y puesta en obra.
- Los cercos metálicos serán "presentados" por un mínimo de una cuadrilla, para evitar los riesgos de vuelcos, golpes y caídas.
- Se prohíbe utilizar a modo de borriquetas los bidones, cajas o pilas de material y asimilables, para evitar trabajar sobre superficies inestables.
- El Encargado de Seguridad comprobará que todas las carpinterías en fase de "presentación" permanecen perfectamente acuñadas y apuntaladas, para evitar accidentes por desplomes.
- En todo momento los tajos se mantendrán libres de cascotes, recortes metálicos y demás objetos punzantes, para evitar los accidentes por pisadas sobre objetos.
- Antes de la utilización de una máquina - herramienta, el operario deberá estar provisto del documento expreso de autorización de manejo de esa determinada máquina.
- Antes de la utilización de cualquier máquina - herramienta, se comprobará que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los dispositivos de seguridad en perfectas condiciones.
- El "cuelgue" de hojas de puerta, marcos correderos o pivotantes y asimilables, se efectuará por un mínimo de una cuadrilla, para evitar el riesgo de vuelcos, golpes y caídas.
- Los tramos metálicos longitudinales transportados a hombro por un solo hombre irán inclinados hacia atrás, procurando que la punta que va por delante esté a una altura superior a la de una persona, para evitar golpes a los otros operarios (lugares poco iluminados o a "contra luz").
- Toda la maquinaria eléctrica estará dotada de toma de tierra en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro general de la obra, o de doble aislamiento.
- Se prohíbe la anulación del cable de toma de tierra de las mangueras de alimentación.
- Los elementos metálicos que resulten inseguros en situaciones de consolidación de su recibido se mantendrán apuntalados (o atados en su caso a elementos firmes), para garantizar su perfecta ubicación definitiva y evitar desplomes.

PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Las barandillas de las terrazas, tribunas, balcones, etc, se instalarán definitivamente y sin dilación una vez concluida la "presentación", para evitar los accidentes por protecciones inseguras. Los operarios estarán con el fiador del arnés de seguridad sujeto a los elementos fijos, resistentes y seguros que están previstos.
- Los andamios para recibir las carpinterías metálicas desde el interior de las fachadas, estarán limitados en su parte delantera (la que da hacia el vacío) por una barandilla sólida de 90 cm de altura medida desde la superficie de trabajo, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié para evitar el riesgo de caídas de altura.
- Se dispondrán "sistemas anticaída de seguridad" amarrados a puntos fijos, seguros y resistentes, a los que amarrar el fiador del arnés de seguridad durante las operaciones de instalación en fachadas de la carpintería metálica, muro cortina, lamas de persianas, etc.

- Las zonas interiores de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux medidos a una altura sobre el suelo entorno a los 2 m.

PROTECCIÓN INDIVIDUAL (Con marcado CE):

- Casco de seguridad certificado.
- Botas de seguridad
- Guantes de cuero
- Gafas anti-proyecciones
- Arnés de seguridad
- Las propias de protección para los trabajos de soldadura eléctrica y oxiacorte
- Ropa de trabajo.

CERRAJERÍA

RIESGOS LABORALES:

- Caídas al mismo nivel por falta de orden y limpieza.
- Caídas a distinto nivel en la utilización de escaleras de mano y/o plataformas de trabajo.
- Caída de altura en instalación de cierres de ventanas y puertas balconeras.
- Sobreesfuerzos por manejo de cargas pesadas y/o posturas forzadas.
- Cortes por manejo de máquinas-herramientas manuales.
- Golpes por objetos o herramientas manuales.
- Pisadas sobre objetos punzantes por falta de orden en la obra.
- Contacto con la energía eléctrica por manejo de máquinas-herramientas manuales.
- Proyección de partículas por manejo de herramientas manuales y eléctricas.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD:

- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Las zonas de trabajo dispondrán de una iluminación mínima general de 100-150 lux.
- El cuelgue de los cierres se efectuará como mínimo por dos operarios.
- Los trabajadores se protegerán ante el riesgo de caída a distinto nivel o de altura, mediante barandillas, redes, o protección colectiva equivalente. En su defecto portarán arnés de seguridad anclado a punto fijo de forma permanente.

•

PROTECCIONES COLECTIVAS:

- En las zonas de trabajo se dispondrá de cuerdas o cables de retención o argollas, fijos a la estructura del edificio, para el enganche de los cinturones de seguridad.
- A nivel del suelo se acotarán las áreas de trabajo y se colocarán señales de: "Riesgo de caída de objetos" y "Peligro, Cargas suspendidas", protegiendo los accesos al edificio con pantallas o viseras adecuadas.

PROTECCIÓN INDIVIDUAL (Con marcado CE):

- Casco de seguridad
- Botas de seguridad
- Guantes específicos para el manejo del vidrio
- Gafas de protección.

BARANDILLAS**RIESGOS LABORALES:**

- Caída de personas en altura
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos durante su manipulación.
- Pisadas sobre objetos o pinchazos.
- Golpes y cortes con objetos y herramientas.
- Proyección de fragmentos y partículas.
- Contacto con objetos muy calientes.
- Contacto con la corriente eléctrica.
- Exposición a radiaciones nocivas.
- Sobreesfuerzos por manejo de cargas y/o posturas forzadas.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD:

- Las barandillas se acopiarán en lugares destinados a tal efecto y que se establezcan a priori.
- El izado a plantas se realizará perfectamente flejadas y eslingadas. Una vez en la planta se realizará su distribución para su puesta en obra.
- En todo momento se mantendrán los tajos libres de obstáculos, cascotes, recortes, y demás objetos que puedan producir lesiones por pisadas sobre objetos.
- La utilización de cualquier máquina herramienta será llevada a cabo por personal autorizado y no sin antes comprobar que se encuentra en óptimas condiciones y con todos sus mecanismos de protección.
- No se apoyará ningún elemento auxiliar en la barandilla.
- Los elementos pesados a instalar serán manejados por al menos dos operarios, debiendo utilizarse medios mecánicos siempre que sea posible.
- La realización de operaciones con riesgo de proyección de partículas (picado, esmolado, cortado de piezas o elementos, etc.) serán realizadas por los operarios utilizando gafas de protección contra impactos.
- Las operaciones de soldadura se llevarán a cabo teniendo en cuenta las medidas señaladas para ello.

PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Los trabajos desde el interior de la fachada se efectuarán disponiendo de los medios de protección colectiva contra caídas de altura más adecuada, o en su defecto los operarios utilizarán cinturones de seguridad fijados a un punto de anclaje seguro.
- Se dispondrán de los medios auxiliares (plataformas de trabajo, pasarelas o andamios) adecuados a los trabajos a realizar. Dispondrán de medios de acceso adecuados y periódicamente se comprobará su estado, correcto montaje y funcionamiento.
- Se cumplirán las disposiciones mínimas de seguridad y medios de protección adecuados para andamios tubulares, colgados, de borriquetas, motorizados, y en su caso para redes y barandillas.
- Toda máquina eléctrica cumplirá lo estipulado.
- Las barandillas que resulten inseguras en situaciones de consolidación, se mantendrán apuntaladas para evitar desplomes.
- Todas las barandillas, especialmente las de terrazas, balcones y asimilables, se instalarán de forma definitiva e inmediata tras su consolidación.

PROTECCIÓN INDIVIDUAL (Con marcado CE):

- Casco de seguridad contra riesgos mecánicos
- Cinturón (arnés) de seguridad.
- Botas de seguridad
- Gafas de protección contra impactos.
- Ropa de trabajo.
- Equipo de protección personal para soldador (pantalla facial, mandil, polainas y guantes).

SANEAMIENTO**RIESGOS LABORALES:**

- Caída de personal
- Cortes en las manos por objetos y herramientas.
- Atrapamiento entre piezas pesadas.
- Explosión (del soplete, botellas de gases licuados, etc.)
- Los inherentes al uso de soldadura autógena.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Quemaduras.
- Los derivados de los trabajos sobre cubiertas planas o inclinadas.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD:

- El taller-almacén estará dotado de puerta, ventilación por corriente de aire e iluminación artificial en su caso.
- Los bancos de trabajo se mantendrán en buenas condiciones de uso, evitando se levanten astillas durante la labor.

- Se prohíbe soldar con plomo en lugares cerrados. Siempre que se deba soldar con plomo se establecerá una corriente de aire de ventilación.
- El local destinado a almacenar las bombonas de gases licuados tendrá ventilación constante por corriente de aire, puerta con cerradura de seguridad e iluminación artificial en su caso.
- Sobre la puerta del almacén de gases licuados se establecerá una señal normalizada de "peligro explosión" y otra de "prohibido fumar".
- Al lado de la puerta del almacén de gases licuados se instalará un extintor de polvo químico seco.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación suficiente y de forma que no cree sombras sobre la zona de trabajo.
- La iluminación mediante portátiles se hará con "portalámparas estancos con mango aislante" y rejilla de protección de la bombilla y preferiblemente alimentados a 24 v.
- Se evitará soldar con las botellas o bombonas de gases licuados expuestos al sol.
- Se instalará un letrero de prevención en el almacén de gases licuados y en el taller de fontanería con la siguiente leyenda: NO UTILICE ACETILENO PARA SOLDAR COBRE O ELEMENTOS QUE LO CONTENGAN, SE PRODUCE ACETILURO DE COBRE QUE ES EXPLOSIVO.

PROTECCIÓN INDIVIDUAL (con marcado CE):

- Casco de seguridad (preferiblemente con barbuquejo)
- Guantes de cuero y de PVC.
- Botas de seguridad-
- Equipo de iluminación autónoma.
- Equipo de protección para trabajos de soldadura.
- Gafas de seguridad anti-proyecciones.
- Cinturón de seguridad.

FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS

RIESGOS LABORALES:

- Caídas al mismo nivel
- Cortes y golpes en las manos por objetos y herramientas.
- Sobreesfuerzos por manejo de cargas y/o posturas forzadas.
- Caídas a distinto nivel.
- Atrapamiento entre piezas pesadas.
- Quemaduras por contacto y proyección de partículas, en la manipulación y trabajos de soldadura de tubos.
- Intoxicaciones tanto por la manipulación de plomo como de pinturas de minio.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD:

- El almacén para los aparatos sanitarios (inodoros, lavabos, piletas, fregaderos y asimilables), estará dotado de puerta y cerrojo.
- Los bloques de aparatos sanitarios flejados sobre bateas se descargarán con la ayuda del gancho de la grúa. La carga será guiada por dos hombres mediante cabos de guía que penderán de ella, para evitar los riesgos de golpes y atrapamientos.
- Se prohíbe utilizar los flejes de los paquetes como asideros de carga.
- Los bloques de aparatos sanitarios, una vez recibidos en las plantas, se transportarán directamente al sitio de ubicación para evitar accidentes por obstáculos en vías de paso de la obra.
- El transporte a hombro de tramos de tubería por un solo hombre, se realizará inclinando la carga hacia atrás de forma que el extremo que va por delante supere la altura de un hombre, en prevención de golpes y tropiezos con otros operarios en lugares poco iluminados o a contra luz.
- Los bancos de trabajo se mantendrán en buenas condiciones de uso, evitando que se levanten astillas durante la labor (las astillas pueden originar pinchazos y cortes en las manos).
- Se mantendrán limpios de cascotes y recortes los lugares de trabajo. Se limpiarán conforme se avance, apilando el escombros para su evacuación, para evitar el riesgo de pisadas sobre objetos.
- El local destinado a almacenar las bombonas (o botellas) de gases licuados tendrá ventilación constante por "corriente de aire", puerta con cerradura de seguridad e iluminación artificial en su caso.
- Se prohíbe el uso de mecheros y sopletes junto a materiales inflamables.
- Se prohíbe abandonar los mecheros y sopletes encendidos.
- Se controlará la dirección de la llama durante las operaciones de soldadura en prevención de incendios.
- El material sanitario se transportará directamente de su lugar de acopio a su lugar de emplazamiento, procediendo a su montaje inmediato.
- La ubicación "in situ" de aparatos sanitarios será efectuada por un mínimo de dos operarios, para evitar los accidentes por caídas y desplomes de los aparatos.
- La iluminación eléctrica mediante portátiles se efectuará mediante "mecanismos estancos de seguridad" con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla.
- Las botellas o bombonas de gases licuados se transportarán y permanecerán en los carros porta-botellas.

- Se evitará soldar con las botellas o bombonas de gases licuados expuestos al sol.
- Se instalará un letrero de prevención en el almacén de gases licuados y en el taller de fontanería con la siguiente leyenda "NO UTILICE ACETILENO PARA SOLDAR COBRE O ELEMENTOS QUE LO CONTENGAN, SE PRODUCE ACETILURO DE COBRE QUE ES EXPLOSIVO".

PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Se repondrán las protecciones de los huecos de los forjados una vez realizado el aplomado para la instalación de conductos verticales. El operario de aplomado realizará la tarea sujeto con un arnés de seguridad amarrado a "puntos fijos, resistentes y seguros".
- Se rodearán con barandillas de 90 cm de altura los huecos de los forjados para paso de tubos que no puedan cubrirse después de concluido el aplomado, para evitar el riesgo de caída.
- Se prohíbe soldar con plomo en lugares cerrados, se establecerá una corriente de aire de ventilación para evitar el riesgo de respirar productos tóxicos.
- La iluminación de los tajos de fontanería será de un mínimo de 200 lux medidos a una altura sobre el nivel del pavimento en torno a los 2 m.
- Sobre la puerta del almacén de gases licuados se establecerá una señal de "PELIGRO DE EXPLOSIÓN" y otra de "PROHIBIDO FUMAR".
- Al lado de la puerta del almacén de gases licuados se instalará un extintor reglamentario.

PROTECCIÓN INDIVIDUAL (Con marcado CE):

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero o goma.
- Botas de seguridad.
- Gafas anti-proyecciones
- En caso de soldadura, las prendas de protección propias.
- Deberán utilizarse mascarillas con filtro, contra intoxicaciones por plomo y/o pinturas de minio.

PREVENCIÓN DE INCENDIOS

RIESGOS LABORALES:

- Caídas al mismo y distinto nivel por falta de orden y limpieza y uso incorrecto de escaleras manuales o plataformas de trabajo.
- Golpes y cortes por la incorrecta utilización de las herramientas manuales, mal estado de conservación y métodos de trabajo inadecuados.
- Las operaciones de serrado de tubos y roscado con la terraja, comportan habitualmente el manejo de la tubería en bancos, con herramienta y recubrimiento antioxidante (minio) y de estopa.
- En las fases de montaje definitivo de las tuberías, los riesgos vienen dados por posturas difíciles y por la utilización de andamios en altura.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD:

- Cuando sea preciso el uso de aparatos o herramientas eléctricas, estarán dotados de grado de aislamiento II o estar alimentados a tensión inferior a 24 voltios, mediante transformador de seguridad.
- Durante la fase de ejecución de la instalación, los trabajos se efectuarán sin tensión alguna en las líneas, verificándose esta circunstancia mediante un comprobador de tensión.
- En caso de utilización de andamios para trabajos en altura, se tendrán en cuenta las medidas preventivas y de protección para la utilización de los mismos.

PROTECCIÓN INDIVIDUAL (Con marcado CE):

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes aislantes de la electricidad
- Ropa de trabajo.

INSTALACIÓN ELÉCTRICA**RIESGOS LABORALES:**

- Cortes y golpes producidos por maquinaria.
- Golpes y tropiezos contra objetos por falta de iluminación.
- Caídas al mismo nivel por suelos sucios, resbaladizos o con deformaciones.
- Caídas a distinto nivel o de altura por uso de escaleras, andamios o existencia de aberturas en suelos o paredes.
- Contactos eléctricos directos o indirectos, por carencia o inadecuabilidad de equipos o herramientas, o por uso de métodos de trabajo inadecuados.
- Ruido y proyección de partículas en ojos, por uso de taladros, picadoras o rozadoras.
- Cortes y golpes por el manejo de herramientas, guías y elementos de instalación.
- Sobreesfuerzos por manejo de cargas y/o posturas forzadas.
- Electrocutión durante la realización de trabajos de puesta en servicio y conexionado.
- Golpes en manos y pies en el hincado de la piqueta.
- Riesgos específicos derivados de la ejecución de la arqueta de conexión en el caso de construcción de la misma.
- Cortes en las manos por no utilización de guantes en el manejo de cables.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD:

- Se dispondrá de los esquemas o planos necesarios que permita trazar en obra y desde el cuadro general, la distribución de circuitos y líneas, ubicación de cajas de empalmes y derivación, mecanismos, puntos de luz, etc.
- Antes de comenzar un trabajo deberá informarse a los trabajadores de las características y problemática de la instalación.

- Todos los operarios poseerán la cualificación adecuada y estarán instruidos en los métodos y procesos de trabajo más adecuados. Dicha medida se extremará en trabajos en tensión o en proximidad a elementos con tensión.
- En caso que las operaciones de montaje de la instalación eléctrica y las operaciones de ayuda de albañilería (sujeción de tubos, cerramiento de rozas, cuadros, mecanismos, etc.) no sean realizadas por la misma empresa, deberá existir una total coordinación entre ella y el resto de empresas intervinientes en la construcción, para un total control entre ellas de los riesgos y medidas preventivas.
- En la apertura y cierre de rozas y tendido de líneas, se extremará el orden y la limpieza de la obra para evitar golpes y tropiezos.
- Todas las operaciones se efectuarán con una adecuada iluminación de los tajos, la cual nunca será inferior a 100-150 lux. La iluminación portátil se efectuará preferentemente mediante receptores alimentados a 24 voltios.
- Todas las máquinas y equipos a utilizar deberán poseer el marcado CE o adaptados a la normativa referente a "Equipos de Trabajo" (R.D. 1215/97) y utilizarlos según dicha norma, únicamente para la finalidad indicada por el fabricante y según sus instrucciones de uso, revisión y almacenamiento.
- Deberán eliminarse suciedades con las que se puede resbalar y obstáculos contra los que se puede tropezar. Todas las zonas de trabajo dispondrán de adecuada protección contra caídas de altura adoptándose las medidas siguientes:
Todas las plataformas y lugares de trabajo que lo precisen se dotarán de barandillas y plintos.
En caso de utilizar escaleras manuales se extremarán las medidas tendentes a garantizar su apoyo y estabilidad.
Silos equipos de protección colectiva no resultasen suficientes, se utilizarán equipos de protección individual amarrados a puntos de anclaje seguros.
- Todos los trabajos se realizarán sin tensión en la instalación. Para trabajos en tensión se tomarán las precauciones para evitar contactos eléctricos directos tales como: apantallamiento y aislamiento; limitación de distancia y campo de acción; restricción de acceso; señalización; utilización de herramientas y prendas de protección aislantes.
- Para la utilización de taladros, picadoras y rozadoras, los operarios deberán:
Utilizar protectores de oídos (tapones de protección en orejas).
Gafas de protección contra impactos.
Mascarilla autofiltrante para las operaciones de producción de polvo.
- El conexionado y puesta en servicio de la instalación, se efectuará tras la total finalización de la instalación, midiendo los cuadros generales y secundarios, protecciones, mecanismos, y en su caso luminarias. Las pruebas de funcionamiento se efectuarán con los equipos adecuados, y en caso de tener que efectuar algún tipo de reparación, conexionado o cualquier otra operación en carga, se efectuará tras la desconexión total de la alimentación eléctrica y verificación en la zona de actuación de la ausencia de tensión mediante comprobador de tensión. Cuando sea preciso el uso de aparatos o herramientas eléctricas, preferentemente estarán dotadas de doble aislamiento de seguridad, o estarán alimentadas a la red general de tierra y protegidas mediante interruptores diferenciales.
- Previamente a la apertura de la zanja para enterramiento del conductor de puesta a tierra, se verificará la ausencia en dicho trazado de otras posibles líneas o conducciones que puedan interferir en la apertura de la misma.
- En la apertura de zanjas y líneas empotradas, se extremará el orden y la limpieza de la obra para evitar golpes y tropiezos.

PROTECCIÓN INDIVIDUAL (Con marcado CE):

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero contra riesgo mecánico.
- Calzado de seguridad.
- Cinturones de protección contra caídas.
- Gafas de protección.
- Mascarilla autofiltrante.
- Guantes y herramientas aislantes de la electricidad.

INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN**RIESGOS LABORALES:**

- Caídas a distinto nivel por utilización de escaleras de mano y/o plataformas de trabajo sin la debida protección.
- Contactos eléctricos directos e indirectos por efectuar trabajos con tensión o por falta de aislamiento en las herramientas.
- Golpes en las manos por el uso de herramientas de mano.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD:

- Zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Utilizar escaleras manuales estables, bien por su imposibilidad a abrirse en el caso de tijera, o a deslizarse por falta de tacos de goma en sus patas.
- Durante la fase de realización de la instalación, así como durante el mantenimiento de la misma, los trabajos se efectuarán sin tensión en las líneas, verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión.
- Las herramientas eléctricas estarán debidamente aisladas y/o alimentadas con tensión inferior a 24 voltios.
- En caso de utilizar andamios o plataformas de trabajo en altura se tendrán en cuenta las medidas preventivas necesarias para evitar la caída de algún operario.

PROTECCIÓN INDIVIDUAL (Con marcado CE):

- Casco de seguridad.
- Calzado aislante de la electricidad.
- Guantes de cuero.
- Cinturón anticaída en aquellos trabajos que se requiera trabajar en altura y los medios de protección colectivos sean insuficientes en lo que a protección se refiere.

VENTILACIÓN

RIESGOS LABORALES:

- Caídas al mismo nivel por suelo sucio, resbaladizo o con objetos que dificultan el paso.
- Caídas a distinto nivel y de altura (escaleras, tejados, andamios, aberturas en pisos o paredes, etc.)
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Pisadas sobre objetos y pinchazos.
- Sobreesfuerzos por manejo de cargas y/o posturas forzadas.
- Los inherentes a trabajos de soldadura (radiaciones, contacto con objetos calientes, proyecciones de partículas, inhalación de sustancias peligrosas, etc.)

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD

- Todos los elementos se izarán a planta perfectamente eslingados, utilizando los equipos de elevación y medios auxiliares precisos para su transporte seguro, depositándose en lugares de resistencia adecuada y previamente habilitados para ello. Su reparto en planta o su ubicación definitiva se realizará preferentemente con medios mecánicos. En caso de tener que realizarse manualmente se establecerá el procedimiento más adecuado, los medios auxiliares a utilizar y número de operarios necesarios para que dichas operaciones no supongan riesgos de caída o atrapamiento de o por la pieza o la necesidad de que los operarios realicen sobreesfuerzos o que tengan que adoptar posturas forzadas.
- Todas las máquinas y equipos a utilizar deberán poseer el marcado CE o adaptados a la normativa referente a "Equipos de Trabajo" (R.D. 1215/97) y utilizarlos según dicha norma, únicamente para la finalidad indicada por el fabricante y según sus instrucciones de uso, revisión y almacenamiento.
- Cuando sea preciso el uso de aparatos o herramientas eléctricas, preferentemente estarán dotadas de doble aislamiento, o estarán alimentadas por tensiones igual o inferior a 24 voltios, mediante transformadores de seguridad. En caso contrario estarán conexas a la red general de tierra y protegidas mediante interruptores diferenciales.
- Deberán eliminarse suciedades por las que puedan resbalar y obstáculos contra los que se pueda tropezar. Asimismo todas las zonas de trabajo deberán estar suficientemente iluminadas debiendo existir un nivel mínimo de 100-150 lux.
- La iluminación portátil se efectuará preferentemente mediante receptores alimentados a 24 voltios.
- Los conductos de chapa se cortarían y montarán en lugares previamente determinados para ello. El manejo de chapas metálicas se realizará preferentemente por dos operarios y siempre utilizando guantes de cuero de protección contra riesgos mecánicos. El corte de chapas mediante cizalla se realizará estando éstas bien apoyadas y sujetas al banco de trabajo.
- Los recortes sobrantes de los conductos se irán retirando al vertedero al efecto conforme se produzcan.
- Los operarios extremarán las medidas de utilización de las herramientas para la conformación de los conductos (cuchillas, cortadoras, grapadoras, remachadoras, etc.). Estas nunca deberán dejarse en el suelo o sobre elementos no apropiados.
- Se tomarán las precauciones adecuadas para evitar los riesgos derivados de las operaciones de soldadura especialmente los correspondientes a contactos eléctricos, incendio o explosión,

exposición a radiaciones no ionizantes, quemaduras, proyección de partículas e inhalación de sustancias peligrosas.

- Los bancos de trabajo se mantendrán en buenas condiciones de uso. Los recortes sobrantes se irán retirando a vertedero conforme se vayan produciendo.
- No se soldará con plomo en lugares cerrados. En cualquier caso estas operaciones se efectuarán estableciendo la ventilación y captación adecuadas.
- Nunca se utilizará acetileno para soldar cobre o elementos que lo contengan, para evitar la generación de productos peligrosos como lo es el acetiluro de cobre.
- Para la manipulación de sustancias y productos peligrosos (decapantes, disolventes, adhesivos, etc.), se tomarán precauciones tales como:
Exigir del fabricante la "Ficha de datos de Seguridad" del producto.
- Seguir las instrucciones de uso indicadas en la ficha de seguridad.
- Si se usan en espacios cerrados, prever ventilación y/o extracción.
- Utilizar protección respiratoria, guantes y/o ropa de trabajo según las instrucciones.
- Exigir etiquetado adecuado a los productos.
- Antes de la puesta en marcha de la instalación:
Se instalarán las protecciones de las partes móviles.

Se eliminarán todas las herramientas que se hayan utilizado, especialmente sobre máquinas y elementos móviles.

Se notificará al personal las pruebas en carga.

- Durante las pruebas de funcionamiento, en caso de tener que realizar operaciones de ajuste o mantenimiento, éstas se realizarán cortando el suministro eléctrico, enclavando dicho corte y en su defecto señalizándolo adecuadamente para que ningún operario pueda conectar inadvertidamente la instalación con el consiguiente riesgo para los operarios que están realizando las pruebas.

PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Todas las zonas de trabajo dispondrán de adecuada protección contra caídas de altura, adoptándose las medidas siguientes:
- No se efectuará la instalación de equipo alguno sobre cubiertas hasta que ésta disponga del peto o protección definitiva contra el riesgo de caída de altura.
- Instalar protecciones en los bordes de las superficies elevadas, escaleras, huecos de luz y aperturas en la pared.
- Poner barreras en zonas próximas a lugares elevados donde no se realicen trabajos.
- En caso de uso de escaleras manuales se extremarán las medidas de utilización tales como: asegurarlas contra hundimientos y deslizamientos; prestar atención al ángulo de colocación; abrir completamente la escalera de tijera; no enganchar la extensión de la escalera en el peldaño más alto, etc.
- Todas las plataformas de trabajo y andamio se montarán correctamente dotándose de barandillas y plintos.
- Utilizar protección individual contra caída si fuese necesario.
Anclar el equipo de parada de caída (cuerdas, cinturones, etc.) en la forma adecuada y a un punto de anclaje seguro.

No posicionarse ni circular por tejados o superficies no resistentes.

PROTECCIÓN INDIVIDUAL (Con marcado CE):

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero
- Calzado de seguridad.
- Cinturones de protección contra caídas.
- Ropa de trabajo.
- Equipo de soldador (gafas y pantalla, manoplas, mandil y polainas)

TELECOMUNICACIONES**RIESGOS LABORALES:**

- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Caídas de altura.
- Golpes o cortes por manejo de herramientas.
- Los derivados de los medios auxiliares que se utilicen.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD:

- No se iniciarán los trabajos hasta haberse concluido el "camino seguro" para transitar o permanecer sobre las cubiertas y evitar el riesgo de caída al vacío.
- Se establecerán "puntos fijos, resistentes y seguros" de seguridad de los que amarrar los sistemas anticaída a los que enganchar el arnés de seguridad, para evitar el riesgo de caída desde altura.
- La zona de trabajo se mantendrá limpia de obstáculos y de objetos para eliminar el riesgo de caída desde altura.
- La instalación del cable bajante se ejecutará al mismo tiempo en el que se efectúe el revestimiento de las fachadas, con el fin de aprovechar la seguridad ya ideada para los medios auxiliares que se utilicen.
- Las operaciones de montaje de componentes se efectuarán en cota cero. Se prohíbe la composición de elementos en altura, si ello no es estrictamente imprescindible con el fin de no potenciar los riesgos ya existentes.
- Bajo condiciones meteorológicas extremas, lluvia, nieve, hielo o fuerte viento, se suspenderán los trabajos así como condiciones que disminuyan la seguridad de los trabajos.
- Se prohíbe expresamente antena a la vista de nubes de tormenta próximas.
- Se prohíbe verter escombros y recortes directamente por la fachada (o por los patios), los escombros se recogerán y apilarán para su vertido posterior por las trompas (o a mano a un contenedor en su caso), para evitar accidentes por caída de objetos.

PROTECCIONES COLECTIVAS:

- No se iniciarán los trabajos sobre las cubiertas hasta haber concluido los petos de cerramiento perimetral, para evitar el riesgo de caída desde alturas.
- Se instalarán, mediante pies derechos sobre mordazas de aprieto, barandillas de suplemento hasta alcanzar los 90 cm de altura sobre los petos definitivos de fábrica.
- Las antenas se instalarán con ayuda de la plataforma horizontal, apoyada sobre las cuñas en pendiente de encaje en la cubierta, rodeada de barandilla sólida de 90 cm de altura, formada por barra pasamanos, barra intermedia y rodapié.
- Las líneas eléctricas próximas al tajo se dejarán sin servicio durante la duración de los trabajos (o se encamisarán provisionalmente).

PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de polietileno
- Botas de seguridad
- Guantes de cuero
- Gafas antiproyecciones
- Arnés de seguridad (caída en altura)
- Ropa de trabajo

CALEFACCIÓN**RIESGOS LABORALES:**

- Caídas al mismo nivel por suelo sucio, resbaladizo o con objetos que dificultan el paso.
- Caídas a distinto nivel y de altura (escaleras, tejados, andamios, aberturas en pisos o paredes, etc.)
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Pisadas sobre objetos y pinchazos.
- Atrapamiento entre piezas pesadas.
- Sobreesfuerzos por manejo de cargas y/o posturas forzadas.
- Quemaduras.
- Los inherentes a trabajos de soldadura (radiaciones, contacto con objetos calientes, proyecciones de partículas, inhalación de sustancias peligrosas, etc.)

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD:

- Se habilitarán zonas adecuadas para la recepción y almacenamiento de todos los elementos de la instalación (quemadores, calderas, paneles, radiadores, aerotermo, tuberías, accesorios, etc.). Su almacenamiento se realizará de forma estable.
- Todos los elementos se izarán a planta perfectamente eslingados, utilizando los equipos de elevación y medios auxiliares precisos para su transporte seguro, depositándose en lugares de resistencia adecuada y previamente habilitados para ello. Su reparto en planta o su ubicación definitiva se realizará preferentemente con medios mecánicos. En caso de tener que realizarse manualmente se establecerá el procedimiento más adecuado, los medios auxiliares a utilizar y

número de operarios necesarios para que dichas operaciones no supongan riesgos de caída o atrapamiento de o por la pieza o la necesidad de que los operarios realicen sobreesfuerzos o que tengan que adoptar posturas forzadas.

- Todas las máquinas y equipos a utilizar deberán poseer el marcado CE o adaptados a la normativa referente a "Equipos de Trabajo" (R.D. 1215/97) y utilizarlos según dicha norma, únicamente para la finalidad indicada por el fabricante y según sus instrucciones de uso, revisión y almacenamiento.
- Cuando sea preciso el uso de aparatos o herramientas eléctricas, preferentemente estarán dotadas de doble aislamiento, o estarán alimentadas por tensiones igual o inferior a 24 voltios, mediante transformadores de seguridad. En caso contrario estarán conexas a la red general de tierra y protegidas mediante interruptores diferenciales.
- Deberán eliminarse suciedades por las que puedan resbalar y obstáculos contra los que se pueda tropezar. Asimismo todas las zonas de trabajo deberán estar suficientemente iluminadas debiendo existir un nivel mínimo de 100-150 lux.
- La iluminación portátil se efectuará preferentemente mediante receptores alimentados a 24 voltios.
- Los conductos de chapa se cortarán y montarán en lugares previamente determinados para ello. El manejo de chapas metálicas se realizará preferentemente por dos operarios y siempre utilizando guantes de cuero de protección contra riesgos mecánicos. El corte de chapas mediante cizalla se realizará estando éstas bien apoyadas y sujetas al banco de trabajo.
- Los recortes sobrantes de los conductos se irán retirando al vertedero al efecto conforme se produzcan.
- Los operarios extremarán las medidas de utilización de las herramientas para la conformación de los conductos (cuchillas, cortadoras, grapadoras, remachadoras, etc.). Estas nunca deberán dejarse en el suelo o sobre elementos no apropiados.
- Se tomarán las precauciones adecuadas para evitar los riesgos derivados de las operaciones de soldadura especialmente los correspondientes a contactos eléctricos, incendio o explosión, exposición a radiaciones no ionizantes, quemaduras, proyección de partículas e inhalación de sustancias peligrosas.
- No se soldará con plomo en lugares cerrados. En cualquier caso estas operaciones se efectuarán estableciendo la ventilación y captación adecuadas.
- Nunca se utilizará acetileno para soldar cobre o elementos que lo contengan, para evitar la generación de productos peligrosos como lo es el acetiluro de cobre.
- Para la manipulación de sustancias y productos peligrosos (decapantes, disolventes, adhesivos, etc.), se tomarán precauciones tales como:
Exigir del fabricante la "Ficha de datos de Seguridad" del producto.
- Seguir las instrucciones de uso indicadas en la ficha de seguridad.
- Si se usan en espacios cerrados, prever ventilación y/o extracción.
- Utilizar protección respiratoria, guantes y/o ropa de trabajo según las instrucciones.
- Exigir etiquetado adecuado a los productos.
- Antes de la puesta en marcha de la instalación:
Se instalarán las protecciones de las partes móviles.
Se eliminarán todas las herramientas que se hayan utilizado, especialmente sobre máquinas y elementos móviles.
Se notificará al personal las pruebas en carga.

- Durante las pruebas de funcionamiento, en caso de tener que realizar operaciones de ajuste o mantenimiento, éstas se realizarán cortando el suministro eléctrico, enclavando dicho corte y en su defecto señalizándolo adecuadamente para que ningún operario pueda conectar inadvertidamente la instalación con el consiguiente riesgo para los operarios que están realizando las pruebas.

PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Todas las zonas de trabajo dispondrán de adecuada protección contra caídas de altura, adoptándose las medidas siguientes:
- No se efectuará la instalación de equipo alguno sobre cubiertas hasta que ésta disponga del peto o protección definitiva contra el riesgo de caída de altura.
- Instalar protecciones en los bordes de las superficies elevadas, escaleras, huecos de luz y aperturas en la pared.
- Poner barreras en zonas próximas a lugares elevados donde no se realicen trabajo.
- En caso de uso de escaleras manuales se extremarán las medidas de utilización tales como: asegurarlas contra hundimientos y deslizamientos; prestar atención al ángulo de colocación; abrir completamente la escalera de tijera; no enganchar la extensión de la escalera en el peldaño más alto, etc.
- Todas las plataformas de trabajo y andamio se montarán correctamente dotándose de barandillas y plintos.
- Utilizar protección individual contra caída si fuese necesario.
- Anclar el equipo de parada de caída (cuerdas, cinturones, etc.) en la forma adecuada y a un punto de anclaje seguro.
- No posicionarse ni circular por tejados o superficies no resistentes.

PROTECCIÓN INDIVIDUAL (Con marcado CE):

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero
- Calzado de seguridad.
- Cinturones de protección contra caídas.
- Ropa de trabajo.
- Equipo de soldador (gafas y pantalla, manoplas, mandil y polainas)

ENERGÍA SOLAR

RIESGOS LABORALES:

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas de altura.
- Golpes o cortes por manejo de herramientas.
- Los derivados de los medios auxiliares que se utilicen.
- Sobreesfuerzos por manejo manual de cargas y/o posturas forzadas.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD:

- No se iniciarán los trabajos sobre las cubiertas hasta haber concluido los petos de cerramiento perimetral, y haber dispuesto de caminos seguros para transitar o permanecer sobre cubiertas inclinadas y evitar el riesgo de caída al vacío.
- Se prohíbe verter escombros y recortes por la fachada o patios interiores.
- Las operaciones de montaje de componentes se efectuarán en cota cero, prohibiéndose la composición de elementos en altura si ello no es imprescindible.
- Las escaleras de mano que se utilicen, se anclarán firmemente al apoyo superior y estarán dotadas de zapatas antideslizantes, sobrepasando en 1 m como mínimo la altura a salvar.
- En cubiertas inclinadas se realizarán los trabajos sobre una plataforma horizontal, apoyada sobre cuñas ancladas, rodeada de barandilla perimetral de 1 m de altura, listón intermedio y rodapié.
- No se realizarán trabajos de instalación de paneles solares cuando exista posibilidad de tormentas o lluvias.
- Si existen líneas eléctricas próximas, se dejarán sin servicio o se aislarán adecuadamente, mientras duren los trabajos.
- Será imprescindible el uso de calzado antideslizante.
- Se preverán anclajes en puntos fuertes para anclar los cinturones de seguridad.

PROTECCIÓN INDIVIDUAL (Con marcado CE):

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón con arnés anticaída amarrado a punto fijo.

PINTURA**RIESGOS LABORALES:**

- Caídas de personas al mismo y distinto nivel (por superficies de trabajo sucias o resbaladizas, desde escaleras o andamios).
- Caídas de personas desde altura, en pintura de fachadas o asimilables.
- Cuerpos extraños en ojos por proyección de gotas o partículas de pintura y sus componentes.
- Intoxicaciones y riesgos higiénicos.
- Ruido y proyección de objetos al utilizar compresores y elementos a presión.
- Sobreesfuerzos por manejo de cargas y/o posturas forzadas.
- Contactos eléctricos.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD:

- Los botes industriales de pinturas y disolventes se apilarán sobre tablonces de reparto de cargas en prevención de sobrecargas innecesarias.
- Se prohíbe almacenar pinturas susceptibles de emanar vapores inflamables con los recipientes mal o incompletamente cerrados, para evitar accidentes por generación de atmósferas tóxicas o explosivas.
- El almacenamiento de recipientes con pintura que contenga nitrocelulosa se realizará de forma que pueda realizarse el volteo periódico de los recipientes para evitar el riesgo de inflamación.
- Se evitará la formación de atmósferas nocivas manteniéndose siempre ventilado el local que se está pintando (ventanas y puertas abiertas).
- Los andamios para pintar tendrán una superficie de trabajo de una anchura mínima de 60 cm (tres tablonces trabados), para evitar accidentes por trabajos sobre superficies inseguras.
- Se prohíbe la formación de andamios a base de un tablón apoyado en los peldaños de escaleras de tijera, o utilizando bidones, pilas de materiales y asimilables, para evitar la realización de trabajos sobre superficies inseguras.
- Las escaleras de mano a utilizar, si son de tipo "tijera", estarán dotadas de zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar el riesgo de caídas por inestabilidad.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de suministro de energía sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las operaciones de lijados (tras plastecidos o imprimidos) mediante lijadora eléctrica de mano se ejecutarán siempre bajo ventilación por "corriente de aire", para evitar el riesgo de respirar polvo en suspensión.
- El vertido de pigmentos en el soporte (acuoso o disolvente) se realizará desde la menor altura posible, en prevención de salpicaduras y formación de atmósferas pulverulentas.
- Se prohíbe fumar o comer en las estancias en las que se pinte con pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos.
- Se advertirá al personal encargado de manejar disolventes orgánicos (o pigmentos tóxicos) de la necesidad de una profunda higiene personal (manos y cara) antes de realizar cualquier tipo de ingesta.
- Se prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables, para evitar el riesgo de explosión (o de incendio).

PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Se tenderán redes horizontales bajo el tajo de pintura de cerchas (y asimilables) para evitar el riesgo de caída desde alturas.
- La pintura de cerchas se ejecutará desde andamio tubular reglamentario, con el fiador del arnés de seguridad amarrado a un punto fijo, seguro y resistente.
- Se prohíbe la utilización de escaleras de mano en bordes de forjado o junto a huecos verticales u horizontales sin haber puesto previamente los medios de protección colectiva (barandillas superiores o redes), para evitar los riesgos de caída de altura.
- Se tenderán sistemas anticaída de seguridad amarrados a "puntos fuertes" de los que amarrar el fiador del arnés de seguridad en las situaciones de riesgo de caída desde altura.
- La iluminación mínima en las zonas de trabajo será de 100 lux medidos a una altura sobre el pavimento en torno a los 2 m.

- Las pinturas, barnices, disolventes, etc, se almacenarán en locales con el título "ALMACÉN DE PINTURAS" manteniéndose siempre la ventilación por "tiro de aire", para evitar los riesgos de incendios y de intoxicaciones.
- Se instalará un extintor al lado de la puerta de acceso al almacén de pinturas y en la puerta de acceso se instalará una señal de "PELIGRO DE INCENDIOS" y otra de "PROHIBIDO FUMAR".

PROTECCIÓN INDIVIDUAL (Con marcado CE):

- Casco de seguridad
- Guantes de cuero
- Gafas anti-proyecciones panorámicas (partículas y gotas).
- Mascarilla con filtro químico específico recambiable (atmósferas tóxicas por disolventes orgánicos o cola a utilizar).
- Gorro protector contra pintura para el pelo
- Arnés de seguridad (caída en altura).
- Ropa de trabajo
- Botas de seguridad.
- Guantes de goma.

VIDRIOS

RIESGOS LABORALES:

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel desde escaleras de tijera, andamios de borriquetas, etc.
- Caídas de altura en montaje de muros cortina, acristalamiento de ventanas, etc.
- Cortes en manos, brazos o pies.
- Rotura fortuita de las planchas de vidrio durante el transporte a brazo o acopio.
- Pisadas sobre objetos punzantes, lacerantes o cortantes.
- Sobreesfuerzos por sustentación de elementos pesados.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD:

- Los acopios de vidrio se ubicarán en lugares señalados sobre durmientes de madera.
- Se prohíbe permanecer o trabajar en la vertical de un tajo de instalación de vidrio.
- Se mantendrán libres de fragmentos de vidrio los tajos, para evitar el riesgo de cortes.
- Los vidrios se cortarán a la medida adecuada para cada hueco en el local señalado al efecto.
- La manipulación de las planchas de vidrio se ejecutarán con la ayuda de ventosas de seguridad.
- Los vidrios en las plantas se almacenarán sobre durmientes de madera, en posición casi vertical, ligeramente ladeados contra un determinado paramento. Se señalizará el entorno con cal y letreros de "PRECAUCIÓN, VIDRIO".
- Las planchas de vidrio transportadas "a mano" se las moverá siempre en posición vertical para evitar accidentes por rotura.

- El Encargado de Seguridad se cerciorará de que los pasillos y caminos internos a seguir con el vidrio están siempre expeditos, es decir, sin mangueras, cables y acopios diversos que dificulten el transporte y puedan causar accidentes.
- Cuando el transporte de vidrio deba hacerse "a mano" por caminos poco iluminados (o a contraluz) los operarios serán guiados por un tercero, para evitar el riesgo de choque y roturas.
- Se prohíbe utilizar a modo de borriquetas, los bidones, cajas o pilas de material, para evitar los trabajos realizados sobre superficies inestables.
- Se dispondrán anclajes de seguridad en las jambas de las ventanas a los que amarrar el fiador del arnés de seguridad durante las operaciones de acristalamiento.
- Se prohíbe los trabajos con vidrio en régimen de temperaturas inferiores a los 0º, en condiciones climatológicas adversos o condiciones que mermen la seguridad establecida de los trabajos que se están desarrollando.

PROTECCIONES COLECTIVAS:

- En el ámbito de calle o de niveles inferiores, se acotará con vallas autónomas la vertical de los paramentos en los que se esté acristalando (en un perímetro de 10 m), para evitar el riesgo de golpes (o cortes) a las personas por fragmentos de vidrio desprendido.
- El vidrio presentado en la carpintería correspondiente se recibirá y terminará de instalar inmediatamente, para evitar el riesgo de accidentes por roturas.
- Los vidrios ya instalados señalarán para significar su existencia.
- La instalación de vidrio se realizará desde el interior del edificio, sujeto el operario con arnés de seguridad amarrado a ganchos de seguridad instalados en las jambas o a sistemas anticaídas amarrados a puntos fijos, resistentes y seguros.
- Los andamios que deban utilizarse para la instalación de los vidrios en las ventanas o huecos, estarán protegidos en su parte delantera (la que da hacia el hueco) por una barandilla sólida de 90 cm de altura medidos desde la plataforma de trabajo, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapiés.

PROTECCIÓN INDIVIDUAL (Con marcado CE):

- Casco de seguridad
- Botas de seguridad
- Guantes o manoplas de cuero
- Polainas de cuero
- Mandil de cuero
- Gafas antiproyecciones
- Arnés de seguridad
- Ropa de trabajo

ASCENSORES

RIESGOS LABORALES:

- Caída de personas a distinto nivel (huecos de obra u otros...).
- Caída de objetos en manipulación.
- Caída de personas al mismo nivel (falta de orden y limpieza).
- Caída de objetos por desprendidos (materiales de la obra, cargas suspendidas, herramientas, maquinaria, etc).
- Sobreesfuerzos (movimiento cargas pesadas).
- Cortes, atrapamientos y golpes con objetos.
- Choques contra objetos móviles e inmóviles (maquinaria u otros).
- Atropello o golpes con vehículos (maquinaria de la obra, vehículos de descarga u otros).
- Proyección de partículas.
- Contactos eléctricos.
- Agentes biológicos.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD:

- La plataforma de trabajo se mantendrá siempre libre de recortes y de material sobrante que se irá apilando junto al acceso exterior de las plantas, para que sea eliminado después.
- Si se utilizan escaleras de mano, siempre tendrán zapatas antideslizantes, estarán en buenas condiciones y estarán fijadas firmemente al suelo.
- Sujeción adecuada de la carga. Colocar la carga bien apilada y suficientemente sujeta.
- Utilización de guantes de seguridad para evitar cortes, fundamentalmente al manipular piezas con aristas y bordes afilados.
- Utilización de calzado de seguridad con puntera reforzada y suela anti-perforante.
- Colocar carteles de señalización en cada planta "Peligro: personal trabajando en el hueco del ascensor"
- Respetar las instrucciones de seguridad de los medios de elevación que tienen disponibles (polipastos, trácteles, ...)
- En el transporte de piezas o materiales muy voluminosos, avisar con anticipación a los compañeros.
- Correcta comunicación y coordinación entre los operarios.
- Durante el transporte de la carga, no invadir las zonas de trabajo.
- Se transitará por lugares libres de obstáculos convenientemente protegidos. Respetar y reponer, en su caso, los medios de seguridad en la obra.
- Cuando se descienda al foso, si la profundidad de éste es superior a 1.3 metros, se usará una escalerilla. En todo caso, nunca se debe descender al foso de un salto, sino hacerlo en dos tiempos sentándose previamente en el borde de éste.

- El acopio de los materiales destinados al montaje del ascensor se realizará en zonas que no ocupen los pasos de obra, y preferentemente en los garajes del edificio.
- Está prohibido arrojar objetos de cualquier tipo por el hueco del ascensor.
- No se trabajará en niveles diferentes de altura con objeto de evitar recibir impactos de objetos desprendidos desde el nivel superior.
- Cuando se realicen labores de izado con un polipasto eléctrico, el aparato elevador deberá tener bien visible el valor de su carga máxima. El gancho que se use con él deberá igualmente estar rotulado y disponer de pestillo de seguridad, debiéndose rechazar aquellos abiertos o con holguras.
- Los aparatos elevadores no podrán utilizarse con fines distintos a aquellos a los que están destinados.
- Las cargas que se hayan de levantar deberán estar bien sujetas y quedar equilibradas.
- No dejar cargas suspendidas por tiempo excesivo ni sin prestarles atención por parte de los trabajadores.
- Se evitará la manipulación de cargas que superen nuestra capacidad. Si es posible se utilizarán medios mecánicos de transporte y elevación de mercancías.
- No se realizarán levantamientos de más de 25 Kg. por trabajador; cuando haya que realizar transporte, sujeción, colocación, empuje o desplazamiento de cargas de peso mayor de 25 Kg. se realizará entre dos trabajadores. Esporádicamente para trabajadores entrenados y sanos se establece un límite de 40 Kg.
- No doblar la espalda. Flexionar las piernas estando estas ligeramente abiertas y acercando la carga al cuerpo proceder a su levantamiento utilizando la fuerza de las piernas. Tener un agarre firme en la carga, evitar giros bruscos, levantar suavemente por extensión de las piernas.
- Durante el proceso, la espalda debe permanecer recta, no necesariamente vertical, y el cuello relajado.
- El uso de fajas lumbares para operaciones de manipulación manual de peso está recomendado.
- Se repartirán los materiales procurando situarlos lo más cerca de su destino, vigilando que queden de forma estable y no entorpezca el paso.
- Cuando se esté desembalando el material se utilizarán los útiles adecuados y proporcionados para ello. Desechar aquellos que estén en mal estado o no sean adecuados.
- A la hora de tirar de los cordeles que sirven de referencia para posicionar correctamente las guías no se deben enrollar éstas en la mano, únicamente sujetarlas y tirar de ellas.
- Todos los elementos del tipo poleas de máquina, de desvío, etc. serán cubiertos, con objeto de evitar atrapamientos, antes de que entren en funcionamiento.
- En las operaciones desde techo de cabina ubicarse centrado en la misma y prestar atención ante cualquier eventualidad, si se diera el caso actuar sobre la seta de STOP del mando de mantenimiento.
- Usar ropa de trabajo ajustada y no llevar objetos que se puedan enganchar (pulseras, bufandas,...)

- Respetar lo establecido en los manuales de instrucciones de los equipos de trabajo.
- Se prohíbe durante el desarrollo de toda la obra, arrojar escombros por los huecos destinados a la instalación de los ascensores, para evitar los accidentes por golpes.
- Cuando el ascensor ya esté en marcha, los operarios que vayan montados en él no sacarán parte alguna de su cuerpo por fuera de la proyección vertical del techo de la cabina.
- Los controles de dicha plataforma móvil requerirán de una pulsación continua de los mandos para que su accionamiento se produzca. Toda maniobra que se vaya a realizar se avisará de forma anticipada al compañero.
- Los trabajos que se realicen con maquinaria y herramientas que pueda proyectar partículas se realizarán obligatoriamente con gafas de seguridad.
- La iluminación portátil se realizará mediante portalámparas estancas con rejilla protectora de bombilla.
- En caso de que se deba manipular la instalación eléctrica se desconectará la misma y se dispondrán los medios para impedir una puesta en tensión accidental. Antes de comenzar los trabajos se comprobará la ausencia de tensión en las líneas sobre las que se vaya a actuar.
- Nunca descender con tensión en un foso en el que haya agua

PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Se colocarán puntos de anclaje y la línea de vida, en el interior del hueco del ascensor (viga metálica en huída ascensor) y/ó en las paredes próximas al hueco, para realizar de manera segura las operaciones a ejecutar sobre la plataforma de montaje o trabajos en escalera de mano. Resistencia mínima puntos de anclaje 1.000 kg.
- En las operaciones de montaje de las guías y demás elementos del ascensor, se utiliza una plataforma fija que se apoya entre el forjado del suelo y la pared opuesta del hueco del ascensor. En todos los trabajos que se realicen sobre dicha plataforma se usará arnés de seguridad sujeto a una línea de vida enganchada al punto de anclaje resistente (viga metálica IPN-140 de unos 1000kg) colocada en la huída del ascensor, el cual será un amarre fuerte de seguridad.
- Dichas plataformas se montarán siempre que sea posible en plantas sucesivas de la estructura, y se irán subiendo alternativamente de forma que a su vez sirvan de freno ante la caída de objetos.
- Asegurarse de que está accionado el sistema anti-caída de cabina al trabajar sobre la misma, cuando se requiera.
- El arnés de seguridad se anclará antes de acceder al hueco del ascensor. Los trabajadores deberán ser los primeros en observar el estado de conservación de sus equipos, cuidar de él y avisar en caso de detectar cualquier anomalía.
- Cuando se esté trabajando sobre la plataforma móvil que constituye la armadura del ascensor y el suelo provisional, y será obligatorio usar el arnés siempre que exista una distancia mayor de 30 cm con las paredes del hueco, pues en ese caso se considera que existe peligro de caída por los laterales.
- En el techo de la cabina del ascensor se instalarán barandillas de 90cm. de altura, formada por barra intermedia y rodapié de 15cm, en caso de que la distancia de las paredes del hueco

- a las de la cabina sean superiores a 30 cm. y dotada de sistema de acuñado en caso de descenso brusco.
- Tan pronto como estén instaladas las puertas de los ascensores estas se cerrarán como medida preventiva para evitar el riesgo de caída en altura.
 - La instalación de las de las puertas de rellano de cada una de las plantas, se realizarán con el suelo de la cabina puesto a nivel de la planta para cerrar el hueco del ascensor y evitar caídas al vacío por el hueco del mismo.
 - El perfil para cuelgue de cargas de la sala de máquinas llevará inscrito con pintura en color blanco, la siguiente leyenda, "PESO MAXIMO DE CARGA....(los kg. que se hayan calculado que debe soportar dentro del coeficiente de seguridad)", en el intento de evitar sobrecargas inadecuadas, en operaciones puntuales.

PROTECCIÓN INDIVIDUAL (Con marcado CE):

- Arnés de seguridad y línea de vida.
- Casco de polietileno.
- Guantes de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Faja lumbar.
- Gafas de seguridad anti-proyecciones.
- Mascarilla anti-polvo con filtro mecánico recambiable.

MEDIDAS PREVENTIVAS EN LA UTILIZACIÓN DE ELEMENTOS AUXILIARES, MÁQUINAS Y HERRAMIENTAS

ANDAMIOS SOBRE BORRIQUETAS

RIESGOS DETECTABLES:

- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de personas al mismo nivel
- Caída de objetos en manipulación (no manipulados)
- Pisadas sobre objetos
- Golpes contra objetos inmóviles
- Golpes con objetos o herramientas
- Atrapamiento por o entre objetos
- Sobreesfuerzos

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Casco de seguridad
- Botas de seguridad
- Guantes de cuero
- Arnés de seguridad
- Ropa de trabajo

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD:

- Las borriquetas siempre se montarán perfectamente niveladas, para evitar los riesgos por trabajar sobre superficies inclinadas.
- Las borriquetas de madera estarán sanas, perfectamente encoladas y sin oscilaciones, deformaciones y roturas, para eliminar los riesgos por fallo, rotura espontánea y cimbreo.
- Las plataformas de trabajo se anclarán perfectamente a las borriquetas, en prevención de balanceos y otros movimientos indeseables.
- Las plataformas de trabajo no sobresaldrán por los laterales de las borriquetas más de 40 cm para evitar el riesgo de vuelcos por basculamiento.
- Las borriquetas no estarán separadas "a ejes" entre sí más de 2,5 m para evitar las grandes flechas, indeseables para las plataformas de trabajo, ya que aumentan los riesgos al cimbrear.
- Los andamios se formarán sobre un mínimo de dos borriquetas. Se prohíbe expresamente la sustitución de éstas por bidones, palets, "pilas de materiales" y similares, para evitar situaciones inestables.
- Sobre los andamios sobre borriquetas sólo se mantendrá el material estrictamente necesario y repartido uniformemente por la plataforma de trabajo, para evitar las sobrecargas que mermen la resistencia de los tablones.
- Las borriquetas metálicas de sistema de apertura de cierre o tijera estarán dotadas de cadenillas limitadoras de la apertura máxima.

- Las plataformas de trabajo sobre borriquetas, tendrán una anchura mínima de 60 cm (3 tablonces trabados entre sí) y el grosor del tablón será como mínimo de 7 cm.
- Los andamios sobre borriquetas, cuya plataforma de trabajo esté ubicada a 2 o más metros de altura, estarán recercados de barandillas sólidas de 90 cm de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- Las borriquetas metálicas para sustentar plataformas de trabajo ubicadas a 2 o más metros de altura, se arriostrarán entre sí mediante "cruces de San Andrés", para evitar movimientos oscilatorios que hagan el conjunto inseguro.
- Los trabajos de andamios sobre borriquetas junto a huecos verticales u horizontales (bordes de forjados, cubiertas, balcones, ventanas y asimilables), tendrán que ser protegidos del riesgo de caída desde altura por alguno de estos sistemas:
 - A. Cuelgue de cables anclados a "puntos fuertes" a los que amarrar el fiador del arnés de seguridad.
 - B. Cuelgue, desde los puntos preparados para ello en el borde de los forjados, de redes tensas de seguridad entre techo y suelo.
 - C. Montaje de "pies derechos" firmemente acñados al suelo y al techo, en los que instalar una barandilla sólida de 90 cm de altura medidos desde la plataforma de trabajo, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- Se prohíbe formar andamios sobre borriquetas metálicas simples cuyas plataformas de trabajo deban ubicarse a 6 o más metros de altura.
- Se prohíbe trabajar sobre plataformas sustentadas en borriquetas apoyadas a su vez sobre otro andamio de borriquetas.
- La iluminación eléctrica mediante portátiles a utilizar en trabajos sobre andamios de borriquetas, estará montada a partir de manguera antihumedad con portalámparas estanco de seguridad con mango aislante y rejilla protectora de la bombilla, conectados a los cuadros de distribución.
- Se prohíbe apoyar borriquetas aprisionando cables (o mangueras) eléctricas para evitar el riesgo de contactos eléctricos por cizalladura (o repelón del cable o ma

ANDAMIOS TUBULARES FIJOS

RIESGOS DETECTABLES:

- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de personas al mismo nivel
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento (andamio tubular)
- Caída de objetos en manipulación (herramientas, materiales)
- Caída de objetos desprendidos (materiales no manipulados)
- Pisadas sobre objetos
- Golpes contra objetos inmóviles
- Golpes con objetos o herramientas
- Atrapamiento por o entre objetos
- Sobresfuerzos
- Contactos eléctricos

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

Además de las prendas de protección obligatoria para desempeñar la tarea específica, sobre los andamios metálicos se han de utilizar:

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Arnés de seguridad.
- Ropa de trabajo.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD:

- Los andamios tubulares a utilizar dispondrán del marcado de seguridad CE de homologación europea.
- Durante el montaje de los andamios metálicos tubulares se tendrán presentes las siguientes especificaciones preventivas:
 - * No se iniciará un nuevo nivel sin antes haber concluido el nivel de partida con todos los elementos de estabilidad (cruceas y arriostramientos).
 - * La seguridad alcanzada en el nivel de partida ya consolidada ofrecerá las garantías necesarias como para poder amarrar a él el fiador del arnés de seguridad.
 - * Las barras, módulos tubulares y bandejas metálicas se izarán ahorcadas mediante eslingas normalizadas.
 - * Las plataformas de trabajo se consolidarán tras su formación mediante las abrazaderas de sujeción contra basculamientos.
 - * Los tornillos de las mordazas se apretarán por igual, realizándose una inspección del tramo ejecutado antes de iniciar el siguiente en prevención de los riesgos por la existencia de tornillos flojos, o de falta de alguno de ellos.
 - * Las uniones entre tubos se efectuarán mediante los "nudos" o "bases" metálicas, o bien mediante las mordazas y pasadores previstos, según los modelos comercializados.
- Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm de anchura, obligatoriamente 2 bandejas metálicas (se prohíbe el uso de tablonos para conformar plataformas de trabajo sobre andamios tubulares).
- Las plataformas de trabajo tendrán montada sobre la vertical del rodapié posterior una barandilla sólida de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, listón intermedio a 45 cm y rodapiés de 15 cm.
- Las plataformas de trabajo se inmovilizarán mediante las abrazaderas y pasadores clavados a los tablonos.
- Los módulos de fundamento de los andamios tubulares estarán dotados de las bases nivelables sobre tornillos sin fin (husillos de nivelación), con el fin de garantizar una mayor estabilidad del conjunto.

- Los módulos de base de los andamios tubulares se apoyarán sobre tablonos de reparto de cargas en las zonas de apoyo directo sobre el terreno.
- Los módulos base de andamios tubulares, se arriostrarán mediante travesaños tubulares a nivel por encima del 1,90 m y con los travesaños diagonales, con el fin de rigidizar perfectamente el conjunto y garantizar su seguridad.
- La comunicación vertical del andamio tubular quedará resuelta mediante la utilización de escalerillas interiores (elemento auxiliar del propio andamio).
- Se prohíbe expresamente el apoyo de los andamios tubulares sobre suplementos formados por bidones, pilas de materiales y similares.
- Las plataformas de apoyo de los tornillos sin fin (husillos de nivelación) de base de los andamios tubulares dispuestos sobre tablonos de reparto, se clavarán a éstos con clavos de acero, hincados a fondo y sin soldar.
- Se prohíbe el uso de andamios sobre borriquetas (pequeñas borriquetas) apoyadas sobre las plataformas de trabajo de los andamios tubulares.
- Los andamios tubulares se montarán a una distancia igual o inferior a 30 cm del paramento vertical en el que se trabaja.
- Los andamios tubulares se arriostrarán a los paramentos verticales anclándolos a los "puntos de seguridad" previstos.
- Las cargas se izarán hasta las plataformas de trabajo mediante garruchas montadas sobre horcas tubulares sujetas mediante un mínimo de dos bridas al andamio tubular.
- Se prohíbe hacer "pastas" directamente sobre las plataformas de trabajo en prevención de superficies resbaladizas que pueden hacer caer a los trabajadores.
- Los materiales se repartirán uniformemente sobre las plataformas de trabajo en prevención de accidentes por sobrecargas innecesarias.
- Se prohíbe trabajar sobre plataformas ubicadas en cotas por debajo de otras plataformas en las que se está trabajando, en prevención de accidentes por caída de objetos.
- Se prohíbe trabajar sobre los andamios tubulares bajo regímenes de vientos fuertes en prevención de caídas.

ANDAMIOS METÁLICOS SOBRE RUEDAS

RIESGOS DETECTABLES:

- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de personas al mismo nivel
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento (andamio rodante)
- Caída de objetos en manipulación (herramientas, materiales)
- Caída de objetos desprendidos (materiales no manipulados)
- Pisadas sobre objetos
- Golpes contra objetos inmóviles
- Golpes con objetos o herramientas
- Atrapamiento por o entre objetos
- Sobreesfuerzos
- Contactos eléctricos

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

Además de las prendas de protección obligatoria para desempeñar la tarea específica, sobre los andamios metálicos se han de utilizar:

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Arnés de seguridad.
- Ropa de trabajo.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD:

- Los andamios tubulares sobre ruedas a utilizar tendrán el marcado de seguridad CE de homologación europea.
- Las plataformas de trabajo se consolidarán inmediatamente tras su formación mediante las abrazaderas de sujeción contra basculamientos.
- Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm de anchura, obligatoriamente 2 bandejas metálicas (se prohíbe el uso de tabloneros para conformar plataformas de trabajo sobre andamios tubulares rodantes).
- Los andamios sobre ruedas, cumplirán siempre con la siguiente expresión con el fin de cumplir un coeficiente de estabilidad y por consiguiente, de seguridad.

$$h/l \text{ menor o igual a } 3$$

Donde:

h = a la altura de la plataforma de la torreta

l = a la anchura menor de la plataforma en planta.

- En la base, nivel de las ruedas, se montarán dos barras en diagonal de seguridad para hacer el conjunto indeformable y más estable.
- Cada dos bases (o borriquetas metálicas), montadas en altura, se instalarán de forma alternativa -vistas en planta-, una barra diagonal de estabilidad.
- Las plataformas de trabajo montadas sobre los andamios sobre ruedas se limitarán perimetralmente con una barandilla sólida de 90 cm de altura, formada por pasamanos, barra intermedia de 45 cm y rodapiés de 15 cm.
- Se prohíbe el uso de andamios de borriquetas montadas sobre las plataformas de trabajo de las torretas metálicas sobre ruedas.
- La torreta sobre ruedas será arriestrada mediante barras a los "puntos fuertes de seguridad", en prevención de movimientos indeseables durante los trabajos.
- Las cargas se izarán hasta la plataforma de trabajo mediante tornos montados sobre horcas tubulares sujetas mediante un mínimo de dos bridas al andamio sobre ruedas, en prevención de vuelcos de la carga.
- Se prohíbe hacer pastas directamente sobre las plataformas de trabajo en prevención de superficies resbaladizas que puedan originar caídas de los trabajadores.
- Los materiales se repartirán uniformemente sobre las plataformas de trabajo en prevención de sobrecargas que pudieran originar desequilibrios o balanceos.

- Se prohíbe trabajar o permanecer a menos de 5 metros de las plataformas de los andamios sobre ruedas, en prevención de accidentes.
- Se prohíbe arrojar directamente escombros desde las plataformas de los andamios sobre ruedas. Los escombros se descenderán en el interior de cubos mediante la garrucha de izado y descenso de cargas.
- Se prohíbe trabajar en exteriores sobre andamios sobre ruedas, bajo régimen de fuertes vientos, en prevención de accidentes.
- Se prohíbe transportar personas o materiales sobre andamios sobre ruedas durante las maniobras de cambio de posición en prevención de caídas de los operarios.
- Se prohíbe subir o realizar trabajos apoyados sobre las plataformas de andamios sobre ruedas sin haber instalado previamente los frenos anti-rrodadura de las ruedas.
- Se prohíbe utilizar andamios sobre ruedas apoyados directamente sobre soleras no firmes (tierras, pavimentos frescos, jardines y asimilables) en prevención de vuelcos.
- Se tenderán cables de seguridad anclados a los "puntos fuertes" a los que amarrar el fiador del arnés de seguridad durante los trabajos a efectuar sobre plataformas en torretas metálicas ubicadas a más de 2 m de altura.

TORRETA O CASTILLETE DE HORMIGONADO

RIESGOS DETECTABLES:

- Caída de personas al vacío.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Golpes con el cangilón de la grúa.
- Sobreesfuerzos.
- Los derivados de los trabajos de hormigonar pilares o muros con este medio auxiliar.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Casco de seguridad
- Guantes de cuero
- Botas de seguridad antideslizantes
- Ropa de trabajo adecuada

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD:

- Solo se admitirán los castilletes de hormigonado metálicos contruidos con tubos o angulares de acero.
- Tendrán forma rectangular o cuadrada, con una base de apoyo formada por las cuatro patas que de estabilidad al conjunto.
- La plataforma de trabajo será como mínimo de 1,00x1,00 m. de chapa metálica antideslizante y de 4 mm. de espesor, rodeada de una barandilla de 90 cm. formada por pasamanos, rodapié y barra intermedia. El hueco de acceso a la misma se cerrará con una cadena o barra cuando se trabaje sobre ella.
- Se subirá y bajará mediante una escalera metálica adosada permanentemente al mismo. El castillete tendrá en dos de sus patas contiguas ruedas fijas para su mejor ubicación. Las otras dos

patas actuarán de freno y tendrán soldados, a unos 80 cm. del suelo unos mangos para dirigir la torreta en los desplazamientos.

- El transporte de los castilletes se hará sin personas ni objetos sobre ellas.
- Serán utilizados los castilletes por personal experto en el sistema de trabajo a desarrollar sobre ellos.

PUNTALES TELESCÓPICOS

RIESGOS DETECTABLES:

- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de personas al mismo nivel
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento (zonas apuntaladas)
- Caída de objetos en manipulación (herramientas, materiales)
- Caída de objetos desprendidos (materiales no manipulados)
- Pisadas sobre objetos
- Golpes contra objetos inmóviles
- Golpes con objetos o herramientas
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamiento por o entre objetos
- Sobresfuerzos

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Casco de seguridad
- Botas de seguridad
- Guantes de cuero
- Gafas anti-proyecciones
- Arnés de seguridad
- Ropa de trabajo
- Las propias del trabajo específico en el que se empleen puntales

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD:

- Tendrán la longitud adecuada para la misión a realizar y para las cargas a soportar.
- Estarán en perfectas condiciones de mantenimiento (ausencia de óxido, pintados, con todos sus componentes, etc).
- Los tornillos sin fin los tendrán engrasados en prevención de esfuerzo innecesarios.
- Carecerán de deformaciones en el fuste (abolladuras o torcimientos).
- Estarán dotados en sus extremos de las placas para apoyo y clavazón.
- Los puntales se acopiarán ordenadamente por capas horizontales de un único puntal en altura y fondo el que desee, con la única salvedad de que cada capa se disponga de forma perpendicular a la inmediata inferior.

- La estabilidad de las torretas de acopio de puntales se asegurará mediante la hinca de "pies derechos" de limitación lateral.
- Se prohíbe expresamente tras el desencofrado el amontonamiento irregular de los puntales.
- Los puntales se izarán (o descenderán) a las plantas en paquetes uniformes sobre bateas, flejados para evitar derrames innecesarios.
- Los puntales se izarán (o descenderán) a las plantas en paquetes flejados por los dos extremos, el conjunto se suspenderá mediante aparejo de eslingas del gancho de la grúa.
- Se prohíbe expresamente la carga a hombro de más de dos puntales por un sólo hombre, en prevención de sobreesfuerzos.
- Los puntales de tipo telescópico se transportarán a brazo u hombro con los pasadores y mordazas instaladas en posición de inmovilidad de la capacidad de extensión o retracción de los puntales.
- Las hileras de puntales se dispondrán sobre durmientes de madera (tablones), nivelados y aplomados en la dirección exacta en la que deban trabajar.
- Los tablones durmientes de apoyo de los puntales que deban trabajar inclinados con respecto a la vertical serán los que se acuñarán. Los puntales siempre apoyarán de forma perpendicular a la cara del tablón.
- Los puntales se clavarán al durmiente y a la sopanda para conseguir una mayor estabilidad.
- El reparto de la carga sobre las superficies apuntaladas se realizará uniformemente repartido. Se prohíbe expresamente en esta obra las sobrecargas puntuales.
- Se prohíbe expresamente la corrección de la disposición de los puntales en carga deformada por cualquier causa. En prevención de accidentes, se dispondrá colindante con la hilera deformada y sin actuar sobre ésta, una segunda hilera de forma correcta, capaz de absorber parte de los esfuerzos causantes de la deformación, avisando de inmediato a la Dirección Facultativa -siempre que el riesgo de hundimiento no sea inmediato-, en este último caso se abandonará el tajo y se evacuará toda la obra.
- Los puntales se arriostrarán horizontalmente (caso en el que necesite el uso de los puntales telescópicos en su máxima extensión) utilizando para ellos las piezas abrazaderas (equipo complementario del puntal).

ESCALERAS DE MANO

RIESGOS DETECTABLES:

- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de personas al mismo nivel
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento (escaleras)
- Caída de objetos en manipulación (herramientas, materiales)
- Caída de objetos desprendidos (materiales no manipulados)
- Golpes contra objetos inmóviles
- Golpes con objetos o herramientas
- Atrapamiento por o entre objetos
- Sobreesfuerzos

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Protecciones personales
- Casco de seguridad
- Botas de seguridad antideslizantes
- Ropa de trabajo adecuada

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD:

- Se prohíbe la utilización de escaleras de mano para salvar alturas superiores a 5 m.
- Las escaleras de mano a utilizar estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad.
- Las escaleras de mano a utilizar estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.
- Las escaleras de mano a utilizar sobrepasarán en 1 m la altura a salvar. Esta cota se medirá en vertical desde el plano de desembarco al extremo superior del larguero.
- Las escaleras de mano a utilizar se instalarán de forma que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior 1/4 de la longitud del larguero entre apoyos.
- Se prohíbe transportar pesos a mano (o a hombro) iguales o superiores a 25 Kg sobre las escaleras de mano.
- Se prohíbe apoyar la base de las escaleras de mano sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar.
- El acceso de operarios a través de las escaleras de mano se realizará de uno en uno. Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera a dos o más operarios.
- El ascenso y descenso a través de las escaleras de mano se efectuará frontalmente, es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.
- Las escaleras de madera a utilizar tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.
- Los peldaños (travesaños) de madera estarán ensamblados (nunca clavados, pegados,..).
- Las escaleras de madera estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos.
- Las escaleras de madera se guardarán a cubierto, a ser posible se utilizarán preferentemente para usos internos de la obra.
- Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
- Las escaleras metálicas estarán pintadas con pinturas antioxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie.
- Las escaleras metálicas a utilizar no estarán suplementadas con uniones soldadas.
- El empalme de escaleras metálicas se realizará mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin.
- Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales (o sobre superficies provisionales horizontales).
- Las escaleras de tijera a utilizar estarán dotadas en su articulación superior de topes de seguridad de apertura.
- Las escaleras de tijera estarán dotadas hacia la mitad de su altura de cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima.

- Las escaleras de tijera se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad.
- Las escaleras de tijera en posición de uso estarán montadas con los largueros en posición de máxima apertura para no mermar su seguridad.
- Las escaleras de tijera nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.
- Las escaleras de tijera no se utilizarán si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.

BARANDILLAS DE PROTECCIÓN

RIESGOS DETECTABLES:

- Caída de personal al mismo o distinto nivel durante su montaje, desmontaje o mantenimiento.
- Rotura de los elementos que la formen por falta de resistencia.
- Mala sujeción de soportes o pasamanos.
- Mal estado de los elementos que las componen, por oxidación, doblado, etc.
- Retirada de las barandillas para cargas o descargas de material y no reposición de las mismas.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Protecciones personales
- Durante el montaje
- Casco de seguridad
- Guantes de cuero
- Botas de seguridad antideslizantes
- Cinturón y arnés antiácida

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD:

- La composición de las barandillas será tal que tengan una resistencia mínima de 150 Kg/ml. para garantizar la retención de personas.
- Los soportes de las barandillas se colocarán aproximadamente cada 2 m. o 3 m., según el tipo de contorno a proteger los soportes serán:
 - Soportes anclados en el terreno. Serán de hierro corrugado de 20 mm. de diámetro, clavados firmemente al terreno, dotados de apoyos para las barras de pasamanos e intermedia. Empleo en excavación.
 - Soportes tipo puntal. Serán aquellas cuyo soporte sean puntales telescópicos sobre los que se sujetarán las barras del pasamanos, zócalo e intermedia. Se utilizarán preferentemente para proteger huecos de escaleras y de ascensor.
 - Soportes tipo sargento. Serán homologados, se colocarán abarcando el grueso del forjado o losa apretando las mordazas con tornillo de apriete superior y dotados de apoyos para las barras de pasamanos, zócalo e intermedia. Se usarán cuando se encofren los forjados de la planta baja,

antes de poderse colocar las redes. Las barandillas que se van a utilizar durante el encofrado del techo de la planta Baja, dado que el nivel de la calle es menor a 6 m. y no es posible la colocación de los mástiles de redes, serán con soporte tipo sargento, a lo largo de todo el perímetro, con tornillo de apriete, e irán sujetos al encofrado, aproximadamente cada 4 m. sobre los soportes, en los apoyos al efecto, se colocarán un tubo metálico de pasamanos a 1m. de altura y otro intermedio.

- Soporte embebido en pieza cono de pvc alojada en el forjado durante el hormigonado. Dicho soporte será homologado y dispondrá de apoyo para recibir los regles, maderos, o tubos convenientemente unidos a los mismos que sirven de barras pasamanos e intermedia, así como rodapié.

REDES DE SEGURIDAD TIPO HORCA

RIESGOS DETECTABLES:

- Caídas al vacío del personal u objetos en el montaje o desmontaje.
- Caídas al vacío del personal u objetos en el montaje o desmontaje.
- Caída al vacío del personal u objetos por rotura de redes o mala sujeción.
- Caída de objetos a través de la malla de la red.
- Caída al vacío de pescantes por fallo del anclaje.
- Golpes o atrapamientos con las pescantes en su manipulación.
- Envejecimiento y rotura de la red.
- Mas estado entrelazado de módulos de red.
- Red insuficiente.
- Los derivados de los trabajos realizados mientras se utiliza este medio auxiliar.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Casco de seguridad
- Guantes de cuero
- Cinturón y arnés antiácida
- Botas de seguridad antideslizantes

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD:

- La protección perimetral del riesgo de caída al vacío en fase de estructura se realizará mediante el empleo de redes de seguridad soportadas de pescantes tipo horca.
- Los pescantes u horcas serán de tubo de acero rectangular y se encontrarán sin deformaciones y bien pintados.
- En la estructura se preverán omegas embebidas en el forjado a distancias no mayores de 5 m. para la instalación de los pescantes.
- Las redes serán de cordón de 4,5 mm. de diámetro, de nylon de alta tenacidad o poliamida, de 100x100 mm. de cuadrícula, de 10 x 5 m., con cuerda perimetral de nylon de alta tenacidad o

poliamida de 12 mm. de diámetro. Las cuerdas de amarre y las de cosido de módulos serán también de nylon de alta tenacidad o poliamida de 12 mm. de diámetro. Las redes de seguridad serán del Tipo V, especiales para horca o pescante, y contarán con certificado de homologación AENOR según UNE-EN 1263-1.

- La cuerda perimetral del extremo inferior de la red se enganchará en ganchos de redondo de 8 mm. embebidos en el canto del forjado, a una distancia de 50 cm. y de forma que no esté suelta más de una planta. No se debe enganchar la malla de la red.
- Se empleará una misma red para proteger tanto las nuevas plantas en las que se esté trabajando como para el desencofrado de la planta más baja.
- Es obligatoria la colocación de redes de seguridad de tipo horca cuando se realicen trabajos al borde de huecos cuya altura exceda de 2 plantas ó 6 m. No obstante, se procurará en esta obra su colocación desde la planta Baja en las zonas en las que no interfiera con los accesos, las cargas y descargas.
- Las redes se mantendrán limpias de objetos caídos y debidamente tensada y anclada.
- Las redes que estén deterioradas, hayan soportado caídas de personal o de grandes pesos, deben ser sustituidas.

VISERAS DE PROTECCIÓN

RIESGOS DETECTABLES:

- Caída de personal a distinto nivel durante su montaje, desmontaje o limpieza.
- Caída de objetos de la visera por mala ejecución.
- Rotura de los elementos que la formen.
- Desplome de la visera por falta de anclaje.
- Caída de objetos durante el mantenimiento de la visera.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD:

- La visera de protección estará formada por una viga metálica IPN-140, con un voladizo máximo de 2 m anclada a los pilares de la planta baja del edificio mediante tornillos de apriete y mordaza. Sobre estas vigas se apoyarán tres líneas de tablonos de plano sobre los que se clavarán las tablas, tableros o chapas metálicas que formen la bandeja.
- De las vigas metálicas y a 45° se soldarán perfiles IPN-80 sobre los que se colocarán tres tirantillas de madera para sustentar otro entablado o encañizado que recoja los materiales que puedan salir proyectados de la obra. Los apoyos bajo las vigas metálicas se harán con puntales metálicos aplomados y apoyados a su vez sobre durmientes de madera.
- Los tablonos de la bandeja se fijarán para evitar su movilidad y rebasarán en 40 cm por cada lado la luz entre los apoyos en las vigas.
- Los entablados o las chapas metálicas que forman las viseras de protección se clavarán sobre los tablonos o tirantillas cerrando todo tipo de huecos para impedir la caída de objetos por debajo de la misma

PLATAFORMA ELEVADORA O PLATAFORMA TELESCOPICA

RIESGOS DETECTABLES:

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento (plataforma).
- Caída de objetos en manipulación (herramientas, materiales).
- Caída de objetos desprendidos (materiales no manipulados).
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes con elementos móviles de máquinas.
- Golpes con objetos o herramientas.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos.
- Sobresfuerzos.
- Contactos eléctricos.
- Incendios.
- Atropellos, golpes y choques con vehículos.
- Enfermedades causadas por agentes físicos (ruido, vibraciones).

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Casco de seguridad
- Guantes de cuero
- Cinturón y arnés anticaída
- Botas de seguridad antideslizantes

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD:

- La plataforma a utilizar tendrá el marcado de seguridad CE en lugar visible y estará en perfecto estado de funcionamiento, no se permite su utilización en situación de semi-avería.
- Antes de empezar los trabajos, la empresa de alquiler de la plataforma elevadora procederá a explicar el funcionamiento al encargado y al operario que deba utilizarla dejando registro documental del hecho.
- Antes de empezar los trabajos se comprobarán los niveles, partes móviles, ruedas, neumáticos, controles y mandos.
- No se permite anular o modificar los dispositivos de seguridad de la máquina.
- La plataforma elevadora estará dotada de todos los avisos e instrucciones de seguridad que sean necesarios, situados en lugar visible.
- No se permite material o herramientas sueltas en el interior de la plataforma, en prevención de caídas al mismo nivel o caída de materiales.

- Se verificarán los caminos de circulación, pendientes, obstáculos, socavones y otros impedimentos, antes de poner en marcha la plataforma.
- Se mantendrán limpios los caminos de circulación de la plataforma, no permitiendo el acceso de personal.
- Se prohíbe permanecer o realizar trabajos en un radio de 5 m (como norma general), en torno a la plataforma elevadora en prevención de atropellos y atrapamientos.
- La plataforma elevadora estará provista de señal acústica de movimiento y marcha atrás.
- Antes de empezar los trabajos se nivelará la máquina. Es obligatorio el uso de los estabilizadores. Si el terreno no está compactado se montarán tabloncillos de reparto bajo los estabilizadores.
- La plataforma se situará lo más cerca posible del lugar de trabajo.
- Se prohíbe terminantemente trabajar encaramado sobre la barandilla, mover la plataforma lo necesario.
- No tratar de alargar el alcance de la máquina con medios auxiliares, como escaleras, andamios, etc.
- Nunca se sujetará la plataforma o el personal a estructura fija. Si se engancha la plataforma, no intentar liberarla, llamar a personal cualificado.
- No subir y bajar de la plataforma durante la traslación y no trepar por los dispositivos de elevación.
- No se sobrecargará la plataforma de la máquina, atención a la carga máxima permitida.
- Se paralizarán los trabajos en presencia de vientos y lluvia que pudieran afectar la estabilidad de la máquina.
- Al finalizar los trabajos, aparcarse la máquina en lugar adecuado y colocar los calzos en las ruedas para inmovilizarla.
- Cumplimiento estricto de las indicaciones de fabricante.

EXCAVADORA

RIESGOS DETECTABLES:

- Atropellos y colisiones en maniobras.
- Vuelcos de las máquinas.
- Golpes a personas o cosas en los movimientos de giro.
- Desplome de tierras de los taludes o cortes de excavación.
- Caída de personas de la máquina.
- Los producidos por ambientes ruidosos, polvorientos y terrenos embarrados.
- Vibraciones de la máquina.
-

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Casco de polietileno
- Gafas anti-proyecciones.
- Guantes de cuero
- Cinturón anti-vibratorio
- Calzado antideslizante

- Botas de goma
- Mascarilla antipolvo
- Calzado para conducción

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD:

- Para subir y bajar de la máquina retroexcavadora se utilizarán los peldaños y asas dispuestas para tal fin y no las cubiertas, guardabarros, etc.
- Se comprobarán y conservarán periódicamente las máquinas por el personal mecánico competente preferiblemente en el taller. Evítese hacerlo en la obra.
- En caso de avería se parará totalmente la máquina no iniciándose el trabajo hasta que esté preparada.
- Estará prohibido el transporte de personas en las máquinas.
- Las máquinas estarán dotadas de pórtico de seguridad antivuelco.
- Las máquinas estarán dotadas de extintor timbrado y revisado.
- No se fumará durante la carga de combustible.
- El personal de obra estará fuera del radio de acción de la máquina.
- Se prohíbe izar personas utilizando la cuchara.
- Antes de la puesta en marcha de la máquina, el conductor se cerciorará de que no hay nadie debajo o alrededor de la misma.
- La circulación por terrenos irregulares o desconocidos se hará a marcha lenta.

CAMIÓN PARA EL MOVIMIENTO DE TIERRAS**RIESGOS DETECTABLES:**

- Atropellos y aprisionamiento de personas en maniobras.
- Choques con máquinas u otros vehículos o elementos de la obra.
- Vuelcos por fallos del terreno o desplazamiento de cargas.
- Caída del material de la caja.
- Caída de personas de la caja o cabina.
- Los producidos por ambientes ruidosos, polvorientos y terrenos embarrados.
- Vibraciones.
- Desplome de tierras de los taludes o cortes de excavación.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Casco de polietileno.
- Botas de seguridad.
- Mono de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de conducción.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD:

- El acceso y circulación interior de la obra se hará y señalizará tal y como figura en los planos de este Estudio de Seguridad y Salud.
- Todos los camiones basculantes dedicados al movimiento de tierras estarán en condiciones óptimas de mantenimiento y conservación.
- Si el camión tuviera que parar para cargar o descargar en planos inclinados, quedará frenado y calzado con topes.
- La caja será bajada una vez efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.
- Se entrará o saldrá de la obra con precaución auxiliado por un miembro de la obra.
- Se respetarán las señalizaciones de obra y las normas del Código de Circulación.
- El ascenso y descenso a la caja y cabina del camión, se hará mediante escalas apropiadas adosadas al vehículo.

GRÚA TORRE FIJA

Se montará una grúa torre de 45 m. de flecha. La situación de dicha grúa será en el solar contiguo al de la parcela de la obra.

RIESGOS DESTACABLES:***Durante el montaje y desmontaje.***

- Caídas al vacío.
- Caídas a otro nivel.
- Caídas de herramientas de altura.
- Atrapamientos.
- Golpes y cortes por elementos pesados o herramientas.
- Sobreesfuerzos.
- Electrocutión.
- Los añadidos por razón de la ubicación.

Durante su funcionamiento y mantenimiento.

- Vuelco o caída de la grúa por vientos fuertes, exceso de carga, arriostamiento deficiente, incorrecta nivelación de la base, cimentación insuficiente, enganchones de la carga, etc.
- Rotura del cable o gancho.
- Enganche entre cables de izado y otras grúas en las zonas de interferencia.
- Caídas al vacío (mantenimiento o maquinista).
- Rotura de la botonera de mando.
- Caída de carga parcial o completa.
- Golpes con la carga a personas o cosas.
- Electrocutión.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:***Para los mecánicos de montaje y mantenimiento***

- Casco de polietileno con fijación.
- Botas de seguridad aislantes de la electricidad.
- Guantes de cuero.
- Guantes aislantes de la electricidad.
- Mono de trabajo.
- Cinturón de seguridad clase A (sujeción).
- Cinturón de seguridad clase C (anticaída).

Para el gruista

- Casco de polietileno.
- Ropa de abrigo.
- Mono de trabajo.
- Impermeable.
- Botas de seguridad impermeables.
- Cinturón de seguridad clase A ó C.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD:

- Las grúas torre a emplear para la ejecución de la estructura se ubicarán en los lugares reflejados en la documentación gráfica. En el correspondiente Plan de Seguridad y Salud se indicarán las características técnicas de las grúas que realmente se vayan a emplear.
- Se colocarán dispositivos de seguridad: limitadores de carga en punta, carga máxima, de carrera inicial y final de carro distribución, de fin de carrera de elevación, puesta en veleta y paragolpes extremos de recorrido de carro.
- Al finalizar la jornada se pondrán a cero todos los mandos, se quitarán los limitadores de giro y se dejará la grúa en posición veleta desconectando la corriente eléctrica. El gancho quedará izado y libre de cargas (no es necesario el lastre).
- La grúa torre a montar en esta obra estará dotada de escalerilla de ascensión a la corona protegida con anillos de seguridad. Estará dotada de cable fiador en toda la longitud de la pluma y a lo largo de la escalerilla de la torre, para poder anclar los cinturones de seguridad.
- Las plataformas en torno a la corona y la de acceso a los contrapesos de la grúa tendrá barandillas de 1,10 m. de altura con pasamanos, barras intermedias y rodapié.
- Por personal cualificado se harán inspecciones semanales del estado de seguridad de los cables de izado y de los balones de unión de los diferentes cuerpos, quién dejará constancia por escrito al Vigilante de Seguridad y a la Dirección Facultativa.
- Los cables con un 10% de hilos rotos serán cambiados inmediatamente.
- El gancho de la grúa-torre será de acero normalizado con rótulo de carga máxima admisible y estará dotado de pestillo de seguridad. Toda grúa con el pestillo de seguridad roto o inexistente será inmovilizada hasta su reparación.
- Se prohíbe la suspensión de personas del gancho de una grúa torre.

- En presencia de tormentas y fuertes vientos (mayores a 60 Km/h.) se paralizarán los trabajos con la grúa torre procediéndose como cuando se termina la jornada, es decir, se izará el gancho, sin cargas, se dejará la pluma en veleta y se desconectará la corriente eléctrica en el cuadro de alimentación.
- Los gruístas serán de demostrada capacidad profesional. Si carecen de antecedentes serán probados en horarios en los que la obra esté desalojada de personal.
- El gruísta debe evitar suspender cargas sobre zonas con hombres trabajando.
- Cuando el gruísta deje la botonera, ésta estará desconectada.
- A la menor avería o sospecha de avería de la grúa se detendrá la actividad y se comunicará para su reparación o revisión al Encargado.
- No se arrastrarán cargas mediante tensiones inclinadas del cable.
- No se balancearán las cargas para alcanzar puntos inaccesibles.
- No se intentarán izar cargas cuyo peso sea igual o superior al máximo admisible por la grúa. No se quitarán los limitadores de carga.
- El cable de alimentación eléctrica de la grúa-torre estará enterrado 40 cm., señalizándose en todo el recorrido y protegiéndose los cruces con las vías de acceso de vehículos mediante tablonces enrasados al pavimento.
- Mención especial tiene la puesta a tierra de la grúa torre que deberá ser independiente de la del resto de la obra.
- No se intentarán izar cargas cuyo peso sea igual o superior al máximo admisible por la grúa. No se quitarán los limitadores de carga.

VIBRADOR

RIESGOS DETECTABLES:

- Descargas eléctricas.
- Salpicaduras de lechada en ojos.
- Caídas en altura.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Botas reforzadas de goma o pvc.
- Guantes dieléctricos
- Gafas de protección contra salpicaduras

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD:

- El vibrado se realizará siempre desde una posición estable.
- La manguera de alimentación desde el cuadro eléctrico estará protegida si discurre por zonas de paso.
- La máquina estará siempre conectada a tierra eléctricamente.

FRATASADORA DE MOTOR ELÉCTRICO

RIESGOS DETECTABLES:

- Caídas.
- Atrapamientos, golpes o cortes en los pies por las aspas.
- Contacto con la energía eléctrica.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Protecciones personales
- Casco de polietileno.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Botas antihumedad.
- Mono de trabajo.
- Gafas anti-proyección.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD:

- El fratasado se efectuará durante la fase de estructura antes de la retirada de las redes u otras medidas de protección.
- Las máquinas estarán dotadas de doble aislamiento para evitar el riesgo eléctrico.
- Llevarán aro o carcasa de protección de las aspas.
- La lanza de gobierno de la fratasadora llevará mango aislante de la electricidad.
- El interruptor estará ubicado en el mango y será de fácil accionamiento.

RODILLO O BANDEJA VIBRANTE DIRIGIDO MANUALMENTE

RIESGOS DETECTABLES:

- Atropello
- Máquina en marcha sin control
- Vuelco
- Caída por pendientes
- Choque contra vehículos.
- Quemaduras.
- Ruido.
- Vibraciones
- Los derivados de las condiciones meteorológicas extremas.
- Los derivados de trabajar con barro y humedad.
- Sobre esfuerzos

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Casco de polietileno.
- Botas de seguridad con puntera reforzada
- Protecciones auditivas.
- Guantes de cuero
- Botas antihumedad
- Mono de trabajo
- Gafas anti-proyección
- Fajas para esfuerzos

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD:

- Se prohíbe el abandono del rodillo con el motor en marcha.
- Se evitará la permanencia de otros trabajadores en la zona a compactar.
- El operador de la máquina tendrá que ser conocedor de su funcionamiento.
- El operador no compactará zonas en las que los desniveles sean muy acusados.
- Se guiará la máquina en avance frontal, evitando los desplazamientos laterales.
- Se regará la zona a aplanar para facilitar la labor.
- El operador debe utilizar las prendas de protección personal.
- No se deben guardar trapos sobre la máquina que pueden producir incendios.
- Hay que mantener la máquina en perfecto estado de mantenimiento.
- El llenado de combustible del depósito se hará mediante embudo.
- Se prohíbe fumar mientras se recarga de combustible la máquina.

DUMPER**RIESGOS DETECTABLES:**

- Vuelcos en marcha o durante el vertido.
- Atropello de personas.
- Caídas a distinto nivel.
- Choques con vehículos o cosas.
- Vibraciones.
- Polvo ambiental.
- Golpes con la manivela arranque.
- Ruido.
- Derivados de la respiración de monóxido de carbono en lugares cerrados.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Casco de polietileno.
- Mono de trabajo.
- Cinturón anti-vibratorio.
- Botas de seguridad e impermeables.
- Impermeable.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD

- Se marcarán y señalizarán las vías de circulación interna en la obra de acuerdo con el plano de organización de la obra.
- Las rampas de acceso serán menores del 20%.
- Si hay huecos junto a vías de circulación o zonas de carga y descarga las barandillas serán resistentes al impacto de los DUMPER o se colocarán topes que impidan su paso.
- El personal encargado de la conducción del dumper será especialista en su manejo y poseedor de carnet de conducir clase B.
- Se prohíbe expresamente el transporte de personas en el dumper.
- Antes del comienzo del trabajo el conductor comprobará el buen estado de frenos, presión de los neumáticos, nivel de caída y contenido suficiente de combustible.
- Si el encendido es con manivela el conductor se cerciorará que esté puesto el freno de mano y sujetar la mencionada manivela con fuerza para evitar ser golpeado por ella.
- La carga del dumper no rebasará la máxima permitida por el fabricante y no impedirá la visibilidad y maniobrabilidad del conductor.
- Se evitará descargar al borde de zanjas y taludes sin tope de final de recorrido.
- Se respetarán las señales de circulación tanto internas de la obra, como las exteriores en el caso de tener que cruzar las calles.
- Cuando haya que bajar pendientes pronunciadas cargando, se hará mancha atrás para evitar vuelcos.
- Cuando no tengan cabina cubierta para el conductor deberán ir provistos de pórticos de seguridad para caso de vuelco.

CARRETILLA ELEVADORA

Es de aplicación lo indicado en el apartado anterior con las acotaciones específicas siguientes:

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD

- No se descargarán palets de mayor peso que el permitido como máximo por el fabricante en evitación de vuelcos.
- No se contrapesará posteriormente la carretilla elevadora y menos con personas, para permitir mayores cargas.
- Una vez retirada la carga, del camión o punto elevado, se retrocederá con la carretilla lo necesario para permitir el descenso de la carga, no iniciándose su traslado entre tanto.
- No se utilizará la carretilla en posición elevada para andamio o subir personas

SILO DE MORTERO SECO

RIESGOS DETECTABLES

- Vuelcos del silo durante las operaciones de carga, descarga y puesta en servicio.
- Vuelco por fallo de la cimentación.
- Atrapamiento de personas durante las operaciones de carga y descarga.
- Creación de ambientes pulverulentos.
- Caída de personal.
- Descargas eléctricas.
- Dermatitis por contacto con el cemento.
- Los derivados por trabajar en ambiente ruidoso, húmedo y pulverulento.
- Atrapamiento por elementos móviles.
- Sobreesfuerzos.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Casco de polietileno.
- Botas de seguridad con puntera reforzada.
- Mascarillas antipolvo simples.
- Guantes de cuero.
- Botas antihumedad.
- Mono de trabajo.
- Gafas anti-proyección.
- Fajas para esfuerzos.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD:

- Las operaciones de carga y descarga del silo desde el camión de transporte se realizará con grúa. El silo, que estará completamente vacío, se suspenderá por tres puntos de cuelgue en posición horizontal mediante aparejo apropiado.
- Una vez acercado a la bancada de cimentación, se enganchará el aparejo a las esperas de coronación de la parte superior del silo. Se despejará la zona de personal y se iniciará la maniobra de posicionamiento vertical.
- Cuando ya esté el silo sobre la bancada en su posición adecuada se procederá a su inmovilización, instalando cables contra vientos si la zona es muy expuesta.
- El mortero seco se trasegará comprimiendo del camión cisterna a silo para evitar polvo.
- Se colocarán filtros de polvo en la chimenea del silo para evitar nubes de polvo.
- El acceso al registro de control del silo se hará mediante escalerilla incorporada.
- Los silos estarán dotados de dispositivo anti-bóveda en la tolva.
- Se prohíbe realizar en obra operaciones de mantenimiento en interior o exterior del silo.
- Bajo ningún concepto se introducirá el brazo en el tornillo sinfín de la máquina.
- Las partes móviles de la amasadora y de transmisión estarán protegidas con carcasas.
- La máquina estará situada en superficie llana y consistente.

- El personal afecto a estas máquinas dispondrá de casco homologado de seguridad, mono de trabajo, guantes de goma, botas de goma y mascarilla antipolvo.
- La zona de trabajo estará claramente delimitada.
- La máquina de amasado estará puesta a tierra independiente y se realizará una correcta conservación de la alimentación eléctrica.

MARTILLO NEUMÁTICO

RIESGOS DETECTABLES:

- Vibraciones en miembros y órganos internos del cuerpo.
- Ruido.
- Polvo ambiental.
- Rotura de la manguera bajo presión.
- Contactos eléctricos.
- Proyección de objetos o partículas.
- Los derivados de los trabajos o actividades del entorno.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Casco de polietileno.
- Botas de seguridad con puntera reforzada.
- Mascarillas con filtro mecánico recambiable.
- Protecciones auditivas.
- Guantes de cuero.
- Mandil, manguitos y polainas de cuero.
- Mono de trabajo.
- Gafas anti-proyección.
- Faja elástica antivibraciones.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD:

- Se acotarán las zonas de trabajo con martillos neumáticos en previsión de daños a otras personas por caída o proyección de objetos.
- Cada hora, el operario que utilice el martillo, será relevado para evitar lesiones por exceso de vibraciones.
- Los trabajadores que continuamente utilicen martillos neumáticos, recibirán atención médica mensual para prevenir posibles lesiones auditivas, respiratorias, articulares, etc.
- Deberán utilizarse en los tajos gafas anti-proyecciones, protecciones auditivas y mascarillas respiratorias. También se recomienda el uso de la faja antivibraciones, polainas y muñequeras de cuero.
- El personal que utilice martillos neumáticos será especialista en su manejo.
- Antes de ponerlo en marcha el encargado del manejo comprobará que el puntero esté en buen estado y sujeto; que la manguera esté bien conectada, purgada y en perfecto estado; que el lugar

de trabajo no revista peligro adicional alguno y que los medios auxiliares para realizarlo estén en su sitio y bien montados.

- Al terminar el trabajo se desconectará el compresor y no se dejará el martillo hincado.
- El compresor será lo más silencioso posible y se procurará alejar al menos 15 m. del punto de trabajo.
- En trabajos en las vías urbanas se tendrán en cuenta las posibles interferencias con los suministros de agua, gas, electricidad y telefonía, informándose previamente de su existencia y respetando su señalización.
- Se tomarán especiales precauciones para evitar accidentes a los viandantes y vehículos mediante vallados, señalizaciones e iluminación nocturna.

CAMIÓN DE TRANSPORTE

RIESGOS DETECTABLES:

- Atropellos y aprisionamiento de personas en maniobras.
- Choques con máquinas u otros objetos o elementos de la obra.
- Vuelcos por desplazamientos de cargas.
- Caída de material de la caja.
- Caída de personas de la caja o cabina.
- Los productos por ambientes ruidosos, polvorientos y terrenos embarrados.
- Vibraciones.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Casco de polietileno.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Calzado de conducción.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD:

- El acceso y circulación interior de la obra de hará y señalizará tal y como figura en los planos de este Estudio de Seguridad y Salud.
- Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material, además de no olvidar el freno de mano, se instalarán calzos de inmovilización en las ruedas.
- El ascenso y descenso a las cajas de los camiones se efectuarán mediante escalerillas metálicas fabricadas para tal menester, dotadas de ganchos de inmovilización y seguridad.
- Las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista de maniobras.
- Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme, compensando los pesos.
- El gancho de la grúa auxiliar estará dotado de pestillo de seguridad.
- Quien guíe las cargas en suspensión debe hacerlo mediante cabos de gobierno, evitando empujarlas directamente con las manos.
- El personal que realice las cargas y descargas debe utilizar guantes de cuero y botas de seguridad.

CORTADORA DE MATERIAL CERÁMICO

RIESGOS DETECTABLES:

- Partículas de polvo.
- Roturas del disco.
- Cortes y amputaciones.
- Descargas eléctricas.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Casco de seguridad
- Protecciones auditivas
- Gafas anti-proyecciones
- Guantes de cuero
- Mascarilla con filtro

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD:

- Antes de comenzar el trabajo se comprobará el estado del disco y si estuviera desgastado y resquebrajado se procederá a su inmediata sustitución.
- Tendrá en todo momento colocado la protección del disco y de la transmisión.
- La máquina estará siempre puesta a tierra eléctricamente.
- Al cortar no deberá presionarse contra el disco de forma que se pueda bloquear éste, ni se presionará en oblicuo o por el lateral.
- La máquina se colocará en zonas que no sean de paso y que estén ventiladas, si no es del tipo de corte bajo chorro de agua.
- El operador llevará en todo momento casco homologado, guantes de cuero, mascarilla con filtro y gafas antipartículas.

EQUIPO DE SOLDADURA

RIESGOS DETECTABLES:

- Caídas de personas al mismo nivel
- Caída de objetos en manipulación (herramientas, materiales)
- Pisadas sobre objetos
- Golpes contra objetos inmóviles
- Golpes con elementos móviles de máquinas
- Golpes con objetos o herramientas
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamiento por o entre objetos
- Sobresfuerzos
- Contactos eléctricos
- Inhalación o ingestión de sustancias nocivas

- Exposición a radiaciones
- Explosiones
- Incendios
- Enfermedades causadas por agentes químicos (polvo, humos)

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Casco de seguridad
- Pantalla de soldador
- Gafas de seguridad para protección de radiaciones por arco voltaico.
- Botas de seguridad
- Guantes de cuero
- Manoplas de soldador
- Mandil de soldador
- Polainas de soldador
- Gafas anti-proyecciones
- Arnés de seguridad
- Ropa de trabajo

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD:

- Los porta-electrodos tendrán el soporte de manutención en material aislante de la electricidad. Se controlará que el soporte utilizado no esté deteriorado.
- Se prohíbe expresamente la utilización de porta-electrodos deteriorados, en prevención del riesgo eléctrico.
- Las operaciones de soldadura (en condiciones normales) no se realizarán con tensiones superiores a 150 voltios si los equipos están alimentados por corriente continua.
- El taller de soldadura se limpiará diariamente, eliminando del suelo clavos, fragmentos y recortes, en prevención de los riesgos de pisadas sobre materiales, tropezones o caídas.
- Las escaleras de mano a utilizar, durante el montaje de la estructura, serán metálicas con ganchos en cabeza y en los largueros para inmovilización, en prevención de caídas por movimientos indeseables.
- Se suspenderán los trabajos de soldadura a la intemperie bajo el régimen de lluvias, en prevención del riesgo eléctrico.
- Se suspenderán los trabajos de soldadura (montaje de estructuras) con vientos iguales o superiores a 60 Km/h.
- El banco para soldadura fija tendrá aspiración forzada instalada junto al punto de soldadura.
- En todo momento los tajos estarán limpios y ordenados en prevención de tropiezos y pisadas sobre objetos punzantes.
- El taller de soldadura tendrá ventilación directa y constante, en prevención de los riesgos por trabajar en el interior de atmósferas tóxicas.
- El taller de soldadura estará dotado de un extintor homologado y con las revisiones al día, y sobre la hoja de la puerta señales normalizadas de "RIESGO ELÉCTRICO" y "RIESGO DE INCENDIO Y EXPLOSIÓN".

GRUPO ELECTRÓGENO PORTATIL

Los grupos generadores electrógenos tienen como misión básica la de sustituir el suministro de electricidad que procede de la red general cuando lo aconsejan o exigen las necesidades de la obra.

- En ocasiones el empleo de los generadores es imprescindible por la ausencia de red eléctrica en las proximidades y en otros casos debido a que la demanda total de Kw de la obra es superior a la que puede ofrecer la red general.

- Además de estos casos en los que el uso de generadores eléctricos es obligatorio, existen otros en que la proximidad de la red general no es condición suficiente para conectar con ella, ya que los gastos del enganche a dicha red y el tendido de línea, así como el coste por Kw, puede aconsejar la utilización de sistemas propios de producción de energía eléctrica.

RIESGOS DETECTABLES:

- Electrocución (en las eléctricas).
- Incendio por cortocircuito.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Casco de polietileno
- Botas protectoras riesgos eléctricos
- Guantes aislantes baja tensión
- Protector acústico o tapones
- Ropa de trabajo.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD:

- En el momento de la contratación del grupo electrógeno, se pedirá información de los sistemas de protección de que está dotado para contactos eléctricos indirectos.
- Si el grupo no lleva incorporado ningún elemento de protección se conectará a un cuadro auxiliar de obra, dotado con un diferencial de 300 mA para el circuito de fuerza y otro de 30 mA para el circuito de alumbrado, poniendo a tierra, tanto al neutro del grupo como al cuadro.
- Tanto la puesta en obra del grupo, como sus conexiones a cuadros principales o auxiliares, deberá efectuarse con personal especializado.
- Otros riesgos adicionales son el ruido ambiental, la emanación de gases tóxicos por el escape del motor y atrapamientos en operaciones de mantenimiento.
- El ruido se podrá reducir situando el grupo lo más alejado posible de las zonas de trabajo.
- Referente al riesgo de intoxicación su ubicación nunca debe ser en sótanos o compartimentos cerrados o mal ventilados.

HERRAMIENTA ELÉCTRICA EN GENERAL

Se incluyen en este grupo los taladros percutores, martillos rotativos, rozadoras, pistolas clavadoras, lijadoras, discos, radiales, etc.

RIESGOS DETECTABLES:

- Cortes en extremidades.
- Descargas eléctricas.
- Quemaduras.
- Golpes.
- Proyección de partículas.
- Ambiente ruidoso.
- Explosiones e incendios.
- Generación de polvo.
- Caídas en altura.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Casco de polietileno (con sujeción).
- Mono de trabajo.
- Guantes de seguridad.
- Guantes de goma.
- Botas de goma.
- Plantillas anti-clavos.
- Botas de seguridad.
- Gafas anti-proyecciones.
- Gafas de seguridad antipolvo.
- Protectores auditivos.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD:

- Las máquinas eléctricas estarán dotadas de doble aislamiento de seguridad o estarán conectadas a tierra.
- El personal que las utilice ha de conocer perfectamente su uso.
- Las herramientas serán revisadas y mantenidas periódicamente.
- Al terminar los trabajos se colocarán en el almacén de obra, poniendo las más pesadas en las baldas más próximas al suelo.
- La desconexión no se hará con un tirón brusco.
- No se usarán herramientas eléctricas sin enchufe.
- Los trabajos con estas herramientas se realizarán siempre en posición estable.

- El personal que utilice estas máquinas-herramientas estará protegido con cascos homologados, guantes de cuero, protecciones auditivas y oculares y cinturón de seguridad para trabajos en altura.
- Las zonas de trabajo estarán limpias y ordenadas.
- Las mangueras de alimentación a herramientas estarán en buen uso.
- Los motores eléctricos, las transmisiones por correas y los engranajes de las máquinas-herramientas, estarán siempre protegidos por sus carcasas y bastidores que eviten atrapamientos y contactos eléctricos.
- Las reparaciones y manipulaciones se harán siempre a motor parado.
- Las máquinas averiadas se paralizarán inmediatamente.
- Las máquinas-herramientas para cortar tendrán el disco protegido con carcasas antiproyecciones.
- Las máquinas que produzcan polvo ambiental se utilizarán en vía húmeda y si no fuera posible se emplearán a sotavento y en espacios abiertos y ventilados.
- Las conexiones eléctricas a los cuadros de distribución se harán con mangueras antihumedad dotadas de clavijas macho-hembra.

HORMIGONERA ELÉCTRICA (PASTERA)

RIESGOS DETECTABLES:

- Atropellos al cambiarla de emplazamiento.
- Descargas eléctricas.
- Dermatitis por contacto con el cemento.
- Los derivados por trabajar en ambiente ruidoso, húmedo y pulverulento.
- Atrapamiento por elementos móviles.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Casco de polietileno.
- Botas de seguridad con puntera reforzada.
- Protecciones auditivas.
- Guantes de cuero.
- Botas antihumedad.
- Mono de trabajo.
- Gafas anti-proyección.
- Fajas para esfuerzos.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD:

- Bajo ningún concepto se introducirá el brazo en el tambor cuando funcione la máquina.
- Las partes móviles y de transmisión estarán protegidas con carcasas.
- La máquina estará situada en superficie llana y consistente.

- El personal afecto a estas máquinas dispondrá de casco homologado de seguridad, mono de trabajo, guantes de goma, botas de goma y mascarilla antipolvo.
- La zona de trabajo estará claramente delimitada.
- La máquina estará puesta a tierra independiente y se realizará una correcta conservación de la alimentación eléctrica.

MESA DE SIERRA CIRCULAR

RIESGOS DETECTABLES:

- Cortes y amputaciones en extremidades superiores.
- Descargas eléctricas.
- Roturas de disco.
- Proyección de partículas.
- Incendios.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Casco de seguridad
- Botas de seguridad antideslizante y anti-punzamiento
- Guantes de cuero
- Gafas anti-proyecciones
- Cascos de protección auditiva

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD:

- La máquina estará puesta a tierra eléctricamente.
- El disco estará dotado de carcasa protectora y resguardos que impidan los atrapamientos por los órganos móviles.
- Se controlarán los discos en cuanto a su estructura y estado de dientes.
- Se evitará la presencia de clavos al cortar.
- La máquina se instalará en lugar libre de circulación y en zona acotada.
- Junto al puesto de trabajo se colocará un extintor manual de polvo antibrasa.

TRANSPALETA

Carretilla elevadora ideal para transporte manual de cargas en trayectos cortos.

RIESGOS DETECTABLES:

- Caídas de personas al mismo nivel
- Caída de objetos en manipulación (herramientas, materiales)
- Pisadas sobre objetos
- Golpes contra objetos inmóviles
- Sobreesfuerzos
- Atropellos, golpes y choques con vehículos

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Casco de polietileno.
- Botas de seguridad con puntera reforzada.
- Guantes de seguridad
- Chaleco reflectante
- Ropa de trabajo

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD:

- Prever la circulación de paso.
- Despejar la zona de objetos, material, personas.
- Transportar cargas correctamente empaquetadas.
- La carretilla es solo para transporte de cargas.
- No exceder de la carga admisible establecida por el proveedor.

CAMIÓN HORMIGONERA**RIESGOS DETECTABLES:**

- Atropellos de personas.
- Choques con otros vehículos u objetos.
- Vuelcos por situación en terrenos irregulares.
- Caídas en zanjas, taludes o rampas.
- Caída de personas del camión.
- Golpes y atrapamientos con las canaletas o cubilotes de descarga.
- Dermatitis por contacto con el hormigón.
- Caída de objetos sobre el conductor.
- Los derivados de la conducción en el trayecto de ida y vuelta a la obra.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Casco de polietileno para el conductor.
- Botas impermeables de seguridad.
- Mono de trabajo.
- Guantes de goma.
- Calzado de conducción.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD:

- Se marcarán y señalizarán las vías de circulación interna en la obra de acuerdo con el plano de organización de la obra.
- Las rampas de acceso serán menores del 20%.
- Las limpiezas de canaletas y cuba se realizará en las zonas apropiadas que se señalen.
- La aproximación al punto de descarga se hará por señalista que dirija las maniobra.
- Se pondrán topes en aproximaciones a zanjas, taludes o huecos, para la descarga.

BOMBA DE HORMIGÓN AUTOPROPULSADA**RIESGOS DETECTABLES:**

- Vuelcos por situación en terrenos poco consolidados o fallo mecánico de los gatos hidráulicos.
- Proyecciones de objetos (reventones o pelletazos).
- Golpes por mangueras oscilantes.
- Atrapamientos.
- Interferencia con líneas eléctricas.
- Rotura de mangueras o tuberías.
- Caídas de personas de la máquina.
- Atrapamiento entre tolva y camión hormigonera.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Casco de polietileno.
- Mono de trabajo.
- Guantes y botas de goma.
- Botas de seguridad.
- Calzado de conducción.
- Impermeable.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD:

- El personal a cargo del equipo será especialista en el manejo y mantenimiento de la bomba.
- La bomba estará en perfecto estado de funcionamiento y periódicamente será objeto de revisión según las normas del fabricante, siendo responsable el propietario de ello ante la Dirección Facultativa.
- Se montará horizontalmente empleando gatos hidráulicos y calzos para las ruedas.
- En caso de avería o posible avería se parará el bombeo y la máquina y se purgará la presión del acumulador a través de la válvula de descompresión.
- Se comprobará, el estado de desgaste de las tuberías antes de empezar los trabajos. Se utilizará calibre para comprobar los gruesos de las tuberías.
- Una vez concluido el hormigonado se lavarán y limpiarán los tubos, tolva y bomba para evitar tapones de hormigón.

- MONTACARGAS

RIESGOS DETECTABLES:

- Caídas de personas al asomarse o por falta de protección.
- Desplome de máquina por mal anclaje.
- Caída de plataforma sin control por fallo de mecanismo de elevación o fallo eléctrico.
- Caída de materiales en las operaciones de subida o bajada.
- Caídas de personas por su uso indebido para subir o bajar.
- Descargas eléctricas.
- Rotura del cable de elevación.
- Exceso de carga.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Casco de polietileno con fijación.
- Botas de seguridad aislantes de la electricidad.
- Guantes de cuero.
- Guantes aislantes de la electricidad.
- Mono de trabajo.
- Cinturón de seguridad clase A (sujeción).
- Cinturón de seguridad clase C (anti-caída).

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD:

- El anclaje de los montacargas se realizará mediante abrazaderas a puntos sólidos del forjado en cada planta. Su apoyo será firme o se apuntalará debidamente la zona.
- Se recogerá el cable en un recipiente adecuado evitando retorcimientos y deterioros.
- Se pondrá un cartel visible que indique el peso máximo a elevar y la prohibición terminante de su uso para personas, si no está homologado para ello.
- Existirá un dispositivo paracaídas para caso de rotura del cable.
- Existirá un limitador de recorrido en el tramo más alto.
- Dispondrá de dispositivo salvavidas en el descenso de la plataforma.
- Estará prohibido circular o situarse bajo la plataforma y sus alrededores y elevar cargas que sobrepasen la caja de la plataforma.
- El operador que recibe la carga en plantas alzadas, utilizará casco homologado, botas de agua, gafas anti-polvo, guantes de cuero y cinturón de seguridad en todo momento anclado a un punto sólido que no sea la máquina. El operador de base utilizará los mismos medios, a excepción del cinturón de seguridad.
- En cada planta a la que de servicio el montacargas se dispondrá de una puerta móvil con dispositivo de enclavamiento homologado.
- En el momento que se realicen operaciones de carga y descarga en plantas alzadas se deberá disponer de un punto fijo seguro en el que se atará con un arnés debidamente homologado.

- Al iniciar la jornada de trabajo se comprobará el estado de la máquina, el cable de suspensión, el funcionamiento de los dispositivos de seguridad, barandillas y de alimentación eléctrica.
- Al término de la jornada o en las paradas de más de 15 minutos de la máquina se descargará la plataforma, se pondrán los mandos a cero y se desconectará la corriente eléctrica.

FICHAS TECNICAS

FICHA TECNICA
ELEMENTOS DE SEGURIDAD
EN OFICINA DE OBRA

F.T.00

RELACION DE ELEMENTOS DE SEGURIDAD EN OFICINA DE OBRA

1. EXTINTORES: 1 UD DE POLVO POLIVALENTE, 1 UD DE CO2. CARTEL DE INSTRUCCIONES DE USO DE EXTINTORES.
2. BOTIQUIN: CON EL CONTENIDO QUE APARECE EN LA ETIQUETA INTERIOR
3. CARTEL DE TELÉFONOS DE EMERGENCIA.
4. ELEMENTOS DE PROTECCION INDIVIDUAL:
 - 6 UD CASCOS DE DIRECCION DE OBRA
 - 6 UD CASCOS DE SEGURIDAD PERSONAL DE OBRA.
 - 1 ARNES DE SEGURIDAD Y CUERDA DE SEGURIDAD
 - 2 PROTECTORES AUDITIVOS
 - 2 GAFAS DE PROTECCION ANTIIMPACTOS
5. CINTA DE BALIZAMIENTO

COLOCACION EN	INICIO DE OBRA
MONTAJE	NO APLICA
DESMONTAJE	NO APLICA
DOCUMENTOS REF.	NO APLICA

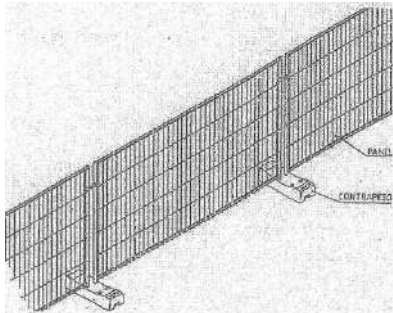
DESPIECE		
ELEMENTO	UD	SUMINISTRO
CASCOS DE DIRECCION DE OBRA	6	ALMACEN VIVIENDAS PERIBAÑEZ
CASCOS DE SEGURIDAD	6	ALMACEN VIVIENDAS PERIBAÑEZ
ARNES DE SEGURIDAD Y CUERDA DE SEGURIDAD	1	ALMACEN VIVIENDAS PERIBAÑEZ
PROTECTORES AUDITIVOS	2	ALMACEN VIVIENDAS PERIBAÑEZ
GAFAS DE PROTECCION ANTIIMPACTOS	2	ALMACEN VIVIENDAS PERIBAÑEZ
CINTA DE BALIZAMIENTO	2	ALMACEN VIVIENDAS PERIBAÑEZ
EXTINTOR POLVO POLIVALENTE	1	ALMACEN VIVIENDAS PERIBAÑEZ
EXTINTOR CO2	1	ALMACEN VIVIENDAS PERIBAÑEZ
BOTIQUIN	1	ALMACEN VIVIENDAS PERIBAÑEZ

MANO DE OBRA		
	TRABAJOS	TIPO EQUIPO
PERSONAL OBRA	REPOSICION	PEON OBRA
EMPRESA MONTAJE	MONTAJE / DESMONTAJE	3

CONSIDERACIONES DE MONTAJE
REPOSICION MENSUAL EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL. COPIA FACTURAS A DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD VIGILANCIA Y REPOSICIÓN MENSUAL MATERIAL BOTIQUIN REPOSICIÓN CINTA DE BALIZAMIENTO. USO: DELIMITACIÓN ZONAS DE RIESGO.

FICHA TECNICA
VALLADO PERÍMETRO
OBRA

F.T.01

DESCRIPCION	
	<p>VALLADO PERIMETRO DE OBRA CON MODULOS DE VERJA MÓVIL, MONTADOS SOBRE SOPORTES DE HORMIGÓN O BARRAS DE ACERRO CORRUGADO "PINCHADAS" EN EL TERRENO.</p> <p>SE HABILITARÁN:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ACCESO VEHÍCULOS, ANCHURA MÍN 4 M, SEÑALIZADO. • ACCESO PEATONES, DEBIDAMENTE SEÑALIZADO.

COLOCACION EN	PERIMETRO DE OBRA SALVO MEDIANILES CON OTRAS PARCELAS.	
MONTAJE	ANTES DEL INICIO DE LA OBRA.	
DESMONTAJE	AL FINALIZAR LA OBRA	
DESPIECE		
ELEMENTO	UD	SUMINISTRO
SOPORTE DE HORMIGÓN PARA VERJA MÓVIL	16 UD	ALMACEN VIV. PERIBAÑEZ
MÓDULOS VERJA MÓVIL 3.15 M	10 UD	ALMACEN VIV. PERIBAÑEZ
CARTEL RIESGOS GENERALES	2 UD	ALMACEN VIV. PERIBAÑEZ
CARTEL SALIDA VEHÍCULOS	1 UD	ALMACEN VIV. PERIBAÑEZ
CARTEL ACCESO PEATONES	1 UD	ALMACEN VIV. PERIBAÑEZ
PUERTA ACCESO VEHÍCULOS	1 UD	ALMACEN VIV. PERIBAÑEZ
PUERTA ACCESO PEATONES	1 UD	ALMACEN VIV. PERIBAÑEZ
CADENA Y CANDADO (ACCESO VEHÍCULOS)	1 UD	ALMACEN VIV. PERIBAÑEZ
<i>HERRAMIENTA AUXILIAR FLEJADORA / SUJECCION MÓDULOS: FLEJE</i>		

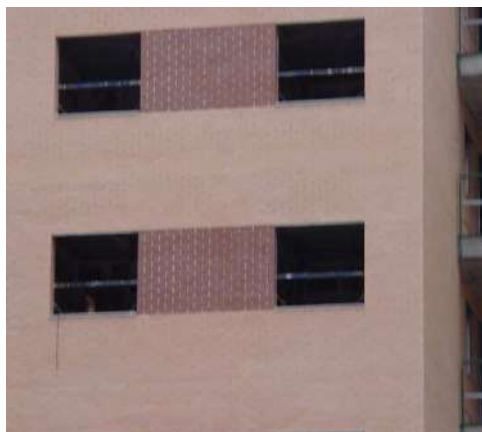
MANO DE OBRA		
	TRABAJOS	TIPO EQUIPO
PERSONAL OBRA	REPOSICION	PEON OBRA
EMPRESA MONTAJE	MONTAJE / DESMONTAJE	2

CONSIDERACIONES DE MONTAJE
<ul style="list-style-type: none"> • REALIZAR FLEJADO DE TODOS LOS MÓDULOS DE VERJA MÓVIL ENTRE SI, EN LA PARTE SUPERIOR E INFERIOR. • IMPRESINDIBLE: ACCESO DE VEHICULOS Y DE PERSONAL, INDEPENDIENTES. • SEÑALIZACIÓN ACCESO VEHICULOS: <ul style="list-style-type: none"> • CARTEL ACCESO DE VEHICULOS • CARTEL CIRCULACION VEHICULOS • CARTEL RIESGOS GENERALES • SEÑALIZACIÓN ACCESO PERSONAL: <ul style="list-style-type: none"> • CARTEL ACCESO PERSONAL • CARTEL RIESGOS GENERALES • IMPEDIR: MODIFICACIÓN VALLADO/ APERTURA DE ACCESOS NO AUTORIZADA.

FICHA TECNICA
PROTECCION VENTANAS:
EXTENSIBLES

F.T.02

DESCRIPCION



PROTECCION EN VENTANAS CONTRA CAÍDA EN ALTURA PARA LOS TRABAJOS DE REVESTIMIENTOS INTERIORES. CONSISTE EN BARANDILLA TELESCOPICA QUE SE FIJA MEDIANTE REMACHES AL PREMARCO DE LA VENTANA.

COLOCACION EN	PREMARCOS DE VENTANAS CON RIESGO DE CAIDA A UNA ALTURA \geq 2M
MONTAJE	PREFERIBLEMENTE ANTES DE LA COLOCACIÓN DEL PREMARCO, SI NI ES POSIBLE, PREVIO AL INICIO DE TRABAJOS DE REVESTIMIENTOS INTERIORES.
DESMONTAJE	AL COLOCAR CARPINTERIA EXTERIOR
DOCUMENTOS REF.	

DESPIECE

ELEMENTO	UD (TOTAL)	SUMINISTRO
EXTENSIBLES PARA VENTANAS 1,4 m	36	ALMACEN LOBE
<i>HERRAMIENTA ESPECIFICA: REMACHADORA</i>		ALMACEN LOBE
<i>SUJECCION DE EXTENSIBLES: REMACHES</i>		

MANO DE OBRA

	TRABAJOS	TIPO EQUIPO
PERSONAL OBRA	REPOSICION	PEON OBRA
EMPRESA MONTAJE	MONTAJE / DESMONTAJE	3

CONSIDERACIONES DE MONTAJE

- ES PREFERIBLE QUE LOS EXTENSIBLES SE COLOQUEN EN LOS PREMARCOS ANTES DE COLOCARLOS.

FICHA TECNICA
PROTECCIÓN PLANTA:
SARGENTOS EMPOTRABLES

F.T.03

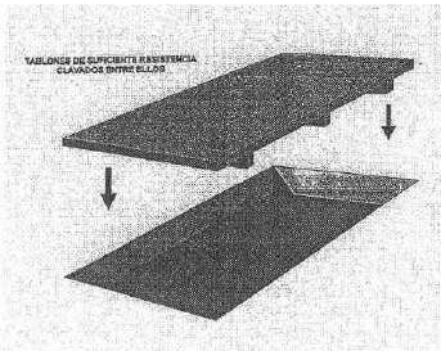
DESCRIPCION	
	<p>BARANDILLA PARA PERIMETRO DE PLANTA USANDO SARGENTO EMPOTRABLE.</p> <p>LOS SARGENTOS SE INTRODUCEN EN CASQUILLOS DE PVC, COLOCADOS EN EL FORJADO AL HORMIGONAR.</p>

COLOCACION EN	PERIMETRO DE PLANTA/ ALREDEDOR DE HUECOS DE ESCALERA
MONTAJE	FASE DE ESTRUCTURA / SOLO NECESARIA EN BLOQUES ESC.11-ESC.12.
DESMONTAJE	AL ENTABLERAR PASTILLA SIGUIENTE / FINALIZAR ANTEPECHO CUBIERTA

DESPIECE		
ELEMENTO	UD	SUMINISTRO
BASE DE PVC	250	ALMACEN SUMINISTRO
SARGENTO EMPOTRABLE	250	ALMACEN VIVIENDAS PERIBAÑEZ
PERFIL DE PROTECCIÓN 6M	150	ALMACEN VIVIENDAS PERIBAÑEZ
PERFIL DE PROTECCIÓN 4M	50	ALMACEN VIVIENDAS PERIBAÑEZ
PERFIL DE PROTECCIÓN 3M	50	ALMACEN VIVIENDAS PERIBAÑEZ
<i>SUJECCION DE PERFILES: BRIDAS O ALAMBRE</i>		
MANO DE OBRA		
	TRABAJOS	TIPO EQUIPO
PERSONAL OBRA	REPOSICION	PEON OBRA
ENCOFRADORES	COLOCACION CASQUILLOS	PEON
EMPRESA MONTAJE	MONTAJE / DESMONTAJE	2
CONSIDERACIONES DE MONTAJE		
COLOCACIÓN BASES DE PVC EN FASE DE HORMIGONADO CON SEPARACIÓN DE 2,7 M APROX.		
IMPORTANTE: SE GANARA TIEMPO EN LA EJECUCIÓN SI SE PREPARA EL MATERIAL NECESARIO EN LA PLANTA (PERFILES DE PROTECCION Y SARGENTOS EMPOTRABLES), ANTES DEL MONTAJE DE LOS PILARES.		

FICHA TECNICA
CUBRICION HUECOS
HORIZONTALES

F.T.04

DESCRIPCION	
	<p>PROTECCION DE HUECOS HORIZONTALES PARA PASO DE INSTALACIONES.</p> <p>EN FASE DE ESTRUCTURA SE COLOCARA BOVEDILLA DE POREXPAN QUE SE ELIMINARÁ CUANDO SE REALICEN LAS MONTANTES DE LAS DISTINTAS INSTALACIONES, SERÁ PRECISO CUBRIR DICHOS HUECOS CON TABLEROS HASTA PROCEDER A SU CIERRE DEFINITIVO INCLUYENDO LOS FOSOS DE ASCENSOR.</p>

COLOCACION EN	DISTINTAS FASES, CONFORME SE ABRAN LOS DISTINTOS HUECOS
MONTAJE	CUANDO SE ABRA EL HUECO.
DESMONTAJE	RETIRAR AL REALIZAR CERRAMIENTO DEFINITIVO DEL HUECO
DOCUMENTOS REF.	

DESPIECE		
ELEMENTO	UD	SUMINISTRO
TABLEROS	NA	ALMACEN VIVIENDAS PERIBAÑEZ

MANO DE OBRA		
	TRABAJOS	TIPO EQUIPO
PERSONAL OBRA	MONTAJE / DESMONTAJE	PEON OBRA
INSTALADOR CORRESP.	REPOSICION	3

CONSIDERACIONES DE MONTAJE
<ul style="list-style-type: none"> • COLOCAR EN TODOS LOS HUECOS ABIERTOS CON LOS PEONES DE LIMPIEZA DE LA OBRA. • MANTENER SIEMPRE CUBIERTOS DICHOS HUECOS. • SI LOS INSTALADORES RETIRAN PPROTECCIONES PARA REALIZAR SUS TRABAJOS, DEBERÁN REPONERLAS ANTES DE ABANDONAR EL TAJO.

FICHA TECNICA

F.T.05

PROTECCIÓN TERRAZAS

DESCRIPCION



COLOCACION DE REDES EN TERRAZAS PARA TRABAJOS EN ALTURA, SUJETAS AL CANTO DEL FORJADO. MEDIANTE TACOS CON ARGOLLA Y BRIDAS DE PLASTICO.

COLOCACION EN	INVERNADEROS Y TERRAZAS COCINA
MONTAJE	PREVIO AL LA PAVIMENTACION DE LAS TERRAZAS
DESMONTAJE	UNA VEZ COLOCADA CERRAJERIA

DESPIECE

ELEMENTO	UD (TOTAL)	SUMINISTRO
REDES DE PROTECCION 5 X 10 M	15	ALMACEN VIV. PERIBAÑEZ
<i>SUJECCION REDES A FORJADO: TACOS CON ARGOLLA</i>		ALMACEN VIV. PERIBAÑEZ
<i>SUJECCION REDES A CERRAJERIA: BRIDAS</i>		ALMACEN VIV. PERIBAÑEZ
<i>SUJECCION PERFILES CON BRIDAS Ó ALAMBRE</i>		ALMACEN VIV. PERIBAÑEZ

MANO DE OBRA

	TRABAJOS	TIPO EQUIPO
PERSONAL OBRA		
EMPRESA MONTAJE	MONTAJE / DESMONTAJE/REPOSICION	2

CONSIDERACIONES DE MONTAJE

- SUJETAR LAS REDES CADA 50 CM AL CANTO DEL FORJADO CON TACOS CON ARGOLLA Y BRIDAS DE PLÁSTICO
 - ATAR LAS REDES ENTRE SÍ CON BRIDAS DE PLASTICO CADA 20-30 CM
- IMPORTANTE: VIGILAR LA TENSIÓN DE LA RED Y QUE NO EXISTEN HUECOS EN SU SUJECCION QUE PERMITAN EL PASO DE UNA PERSONA.**

FICHA TECNICA**F.T.06****TUBOS DE ESCOMBROS****DESCRIPCION**

CONDUCTO PARA LA EVACUACIÓN DE ESCOMBROS
DESDE LAS PLANTAS HASTA CONTENEDOR COLOCADO
EN PLANTA BAJA.

COLOCACION EN	EN TERRAZAS O DEJANDO HUECO DE PASO EN EL FORJADO
MONTAJE	FASE DE ALBAÑILERIA
DESMONTAJE	FASE DE ACABADOS
DOCUMENTOS REF.	

DESPIECE

ELEMENTO	TOTAL	SUMINISTRO
BOCAS DE TUBOS DE ESCOMBRO	8	ALMACEN VIV.PERIBAÑEZ
TUBOS DE ESCOMBRO	24	ALMACEN VIV.PERIBAÑEZ
PUNTALES	20	ALMACEN VIV.PERIBAÑEZ
CONTENEDORES	1	ALMACEN VIV.PERIBAÑEZ
<i>SUJECCION TUBOS A PUNTALES : ALAMBRE</i>		

MANO DE OBRA

	TRABAJOS	TIPO EQUIPO
PERSONAL OBRA		
EMPRESA MONTAJE	MONTAJE / DESMONTAJE/REPARACION	2

CONSIDERACIONES DE MONTAJE

- SI SE COLOCAN CONTENEDORES SOBRE EL FORJADO DE PLANTA BAJA, SERÁ PRECISO APUNTALAR EL SÓTANO.
- JUNTO A CADA TUBO DE ESCOMBROS COLOCAR CARTEL SOBRE VACIADO DE ESCOMBROS

FICHA TECNICA

F.T.07

VALLADO VACIADO

DESCRIPCION



PROTECCION PERIMETRO VACIADO Y RAMPA.
BARRANDILLA CONSTRUIDA CON SARGENTOS EMPOTRABLES SOPORTADA SOBRE BARRAS DE CORRUGADO DE 16 CORTADAS EN PUNTA.

COLOCACION EN	PERIMETRO DE VACIADO DISTANCIA \leq 0.5 M Y RAMPA DE ACCESO A VACIADO
MONTAJE	PREVIO A LA REALIZACIÓN DEL VACIADO/ SOLO NECESARIA ESTA PROTECCIÓN EN LA ZONA DE RAMPA DE GARAJE
DESMONTAJE	TRAS DESAPARECER EL DESNIVEL.
DOCUMENTOS REF.	

DESPIECE

ELEMENTO	UD	SUMINISTRO
BARRAS DE CORRUGADO D-16	25	ALMACEN VIV. PERIBAÑEZ
SARGENTOS EMPOTRABLES	25	ALMACEN VIV. PERIBAÑEZ
BARRAS DE 6 M	12	ALMACEN VIV. PERIBAÑEZ
<i>SUJECCION DE PERFILES: BRIDAS O ALAMBRE</i>		

MANO DE OBRA

	TRABAJOS	TIPO EQUIPO
PERSONAL OBRA	REPOSICION	PEON OBRA
EMPRESA MONTAJE	MONTAJE / DESMONTAJE	2

CONSIDERACIONES DE MONTAJE

- COLOCACION BARANDILLA LO MÁS PROXIMA AL BORDE DEL VACIADO PARA IMPEDIR LA CIRCULACION DE PERSONAS ENTRE LA BARANDILLA Y EL DESNIVEL.
- EN EL ACCESO DE PEATONES AL VACIADO (ESCALERA DE MANO) VALLAR LOS LATERALES PARA EVITAR LA CIRCULACIÓN DE PERSONAS ENTRE LA BARANDILLA Y EL DESNIVEL.
- COLOCACIÓN DE LOS SOPORTES LA BARANDILLA CON UNA SEPARACIÓN DE 2,7 M.
- MANTENIMIENTO DE LA BARANDILLA HASTA QUE DESAPAREZCA EL DESNIVEL.

PRESUPUESTO

PLAN PRESUPUESTO SEGURIDAD 10 VIV					
E28PE140	ud CUADRO DE OBRA 63 A. MODELO 1 Cuadro de obra trifásico 63 A, compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster de 600x500 cm. con salida lateral por toma de corriente y salida interior por bornes fijos, soportes, manecilla de sujeción y/o anillos de elevación, con cerradura, MT General de 4x63 A., 3 diferenciales de 2x40 A. 30 mA, 4x40 A. 30 mA y 4x63 A. 300 mA, respectivamente, 6 MT por base, tres de 2x16 A., dos de 4x32 A. y uno de 4x63 A., incluyendo cableado, rótulos de identificación, 6 bases de salida y p.p. de conexión a tierra, instalado (amortizable en 4 obras) s/ITC-BT-33 del REBT, RD 842/2002 de 02/08/2002 y UNE-EN 60439-4.	1	1,00		
			1,00	90,05	90,05
E28PF010	ud EXTINTOR POLVO ABC 6 kg. PR.INC. Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.	1	1,00		
			1,00	20,69	20,69
E28RC070	ud MONO DE TRABAJO POLIESTER-ALGODÓN Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	5	5,00		
			5,00	10,61	53,05
E28PB167	m. VALLA ENREJADO GALV. PLIEGUES Valla metálica móvil de módulos prefabricados de 3,50x2,00 m. de altura, enrejados de malla de D=5 mm. de espesor con cuatro pliegues de refuerzo, bastidores verticales de D=40 mm. y 1,50 mm. de espesor, todo ello galvanizado en caliente, sobre soporte de hormigón prefabricado de 230x600x150 mm., separados cada 3,50 m., accesorios de fijación, considerando 5 usos, incluso montaje y desmontaje. s/R.D. 486/97.	60	60,00		
			60,00	1,82	109,20
E28BC010	ms ALQUILER CASETA ASEO de 1,84 m2 Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseo en obra de 1,36x1,36x2,48 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., placa turca, y un lavabo, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica monofásica de 220 V. con automático. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.	1	1,00		
			1,00	67,00	67,00
E28BC145	ms ALQUILER CASETA VESTUARIO 8,92 m2 Mes de alquiler de caseta prefabricada para un despacho de oficina en obra de 4,00x2,23x2,45 m. de 8,92 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta de chapa galvanizada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura.				

	Ventana aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufe de 1500 W. punto luz exterior. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.	2	2,00		
E28W040	ud COSTO MENSUAL LIMPIEZA Y DESINF. Costo mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana de un peón ordinario.	14	14,00	84,62	169,24
E28BM110	ud BOTIQUÍN DE URGENCIA Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y serigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.	1	1,00	70,56	987,84
E28BM120	ud REPOSICIÓN BOTIQUÍN Reposición de material de botiquín de urgencia.	2	2,00	53,65	53,65
E28RA010	ud CASCO DE SEGURIDAD AJUST. RUEDA Casco de seguridad con arnés de cabeza ajustable por medio de rueda dentada, para uso normal y eléctrico hasta 440 V. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	10	10,00	37,29	74,58
E28RA090	ud GAFAS ANTIPOLVO Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	10	10,00	1,46	14,60
E28RA100	ud SEMI MÁSCARA ANTIPOLVO 1 FILTRO Semi-mascarilla antipolvo un filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	5	5,00	0,52	5,20
E28RA110	ud FILTRO RECAMBIO MASCARILLA Filtro de recambio de mascarilla para polvo y humos. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	5	5,00	5,15	25,75
E28RA120	ud CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	5	5,00	0,83	4,15
			5,00	2,20	11,00

E28RA130	ud JUEGO TAPONES ANTIRUIDO SILICONA Juego de tapones antirruído de silicona ajustables. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	5		5,00		
E28ES030	ud SEÑAL CIRCULAR D=60cm. I/SOPORTE Señal de seguridad circular de D=60 cm., normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	4		4,00		
E28RSB040	ud CINTURÓN DE AMARRE LAT. DOBLE REG. Cinturón de amarre lateral con doble regulación, fabricado en algodón anti-sudoración con bandas de poliéster, hebillas ligeras de aluminio y argollas de acero inoxidable, amortizable en 4 obras. Certificado CE EN 358. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	2		2,00		
E28RSG010	m. LÍNEA VERTICAL DE SEGURIDAD Línea vertical de seguridad para anclaje y desplazamiento de cinturones de seguridad con cuerda para dispositivo anticaída, D=14 mm., y anclaje autoblocante de fijación de mosquetones de los cinturones, i/desmontaje. Andamio Patio	6	18,00	108,00		
E28RC010	ud FAJA DE PROTECCIÓN LUMBAR Faja protección lumbar (amortizable en 4 usos). Certificado CE EN385. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	2		2,00		
E28RM010	ud PAR GUANTES DE LONA Par de guantes de lona protección estándar. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	10		10,00		
E28RM040	ud PAR GUANTES DE LÁTEX ANTICORTE Par de guantes de goma látex anticorte. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	5		5,00		
E28RM050	ud PAR GUANTES DE NEOPRENO Par de guantes de neopreno. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	5		5,00		
E28RP060	ud PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero (amortizables en 1 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	5		5,00		
E28W020	ud COSTO MENSUAL COMITÉ SEGURIDAD Costo mensual del Comité de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª.	14		14,00		
				5,00	0,36	1,80
				4,00		
				4,00	8,96	35,84
				2,00		
				2,00	7,86	15,72
				108,00		
				108,00	5,85	631,80
				2,00	4,05	8,10
				10,00	1,50	15,00
				5,00		
				5,00	0,91	4,55
				5,00	1,71	8,55
				5,00		
				5,00	11,42	57,10
				14,00		
				14,00	20,50	287,00

E28W050	ud COSTO MENSUAL FORMACIÓN SEG.HIG. Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado. 14	14,00		
		14,00	12,50	175,00
E28W060	ud RECONOCIMIENTO MÉDICO BÁSICO I Reconocimiento médico básico I anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 6 parámetros. 2	2,00		
		2,00	48,31	96,62
	TOTAL PLAN			3.023,08
TOTAL.....				3.023,08

PLIEGO DE CONDICIONES

INDICE

- 1.- NORMAS LEGALES REGLAMENTARIAS APLICABLES A ESTA OBRA
 - 1.1.- NORMAS GENERALES
 - 1.2.- NORMAS RELATIVAS A LA ORGANIZACIÓN DE LOS TRABAJADORES
 - 1.3.- NORMAS RELATIVAS A LA ORGANIZACIÓN DE LOS PROFESIONALES DE LA SEGURIDAD Y SALUD
 - 1.4.- NORMAS DE LA ADMINISTRACIÓN LOCAL
 - 1.5.- REGLAMENTO TÉCNICO DE LOS ELEMENTOS AUXILIARES
 - 1.6.- NORMAS TECNOLÓGICAS N.T.E.

- 2.- CARACTERÍSTICAS, EMPLEO Y CONSERVACIÓN DE MÁQUINAS, HERRAMIENTAS, SISTEMAS Y EQUIPOS PREVENTIVOS.
 - 2.1.- CARACTERÍSTICAS DE EMPLEO Y CONSERVACIÓN DE LAS MÁQUINAS.
 - 2.2.- CARACTERÍSTICAS DE EMPLEO Y CONSERVACIÓN DE ÚTILES Y HERRAMIENTAS.
 - 2.3.- CARACTERÍSTICAS DE EMPLEO Y CONSERVACIÓN DE LOS SISTEMAS PREVENTIVOS.
 - 2.3.1.-SISTEMA DE BIENESTAR E INSTALACIONES HIGIÉNICAS DE LOS TRABAJADORES.
 - 2.4.- CARACTERÍSTICAS, EMPLEO Y CONSERVACIÓN DE LOS EQUIPOS PREVENTIVOS.
 - 2.4.1.- PROTECCIONES PERSONALES
 - 2.4.2.- PROTECCIONES COLECTIVAS

- 3.- OBLIGACIONES DE LAS PARTES.
 - 3.1.- PROMOTOR.
 - 3.2.- CONTRATISTA.
 - 3.3.- COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.
 - 3.4.- DIRECCIÓN FACULTATIVA.

- 4.-LIBRO DE INCIDENCIAS.

- 5.-LIBRO DE SUBCONTRATACIÓN.

- 6.- MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS
 - 6.1.-BOTIQUINES.
 - 6.2.- ASISTENCIA A PERSONAL ACCIDENTADO.
 - 6.3.- RECONOCIMIENTOS MÉDICOS.

- 7.- CONDICIONES ESPECÍFICAS PARA EL PLAN.
 - 7.1.-PREVISIONES TÉCNICAS.
 - 7.2.-PREVISIONES ECONÓMICAS.
 - 7.3.- ORDENACIÓN DE LOS MEDIOS AUXILIARES.
 - 7.4.- LA SEGURIDAD EN LA "SEGURIDAD".

1.- NORMAS LEGALES REGLAMENTARIAS APLICABLES A ESTA OBRA

1.1.- NORMAS GENERALES.

- *Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el trabajo de 9 de marzo de 1971.*

Especialmente lo relativo a obligaciones del empresario (ver artículo 7), Comités de Seguridad e Higiene en el trabajo (artículo 8), vigilantes de Seguridad (artículo 9) y otras obligaciones de los participantes en la obra (artículos 0I y II).

En cuanto a responsabilidades, lo indicado en los artículos 152 al 155.

Y en cuanto a disposiciones de tipo técnico, las relacionadas con los capítulos de obra indicados en la Memoria de este estudio de Seguridad.

- *Ordenanza de Trabajo para las industrias de la construcción vidrio y cerámica de 28 de agosto de 1970..*

Por ser específica para este tipo de industria de esta construcción, es aplicable en toda su extensión.

- *Estatuto de los Trabajadores, Ley 8/1980 de 10 de marzo (BOE 14-3-80).*

En el artículo 4, derechos laborales, apartado b) "A la formación profesional en el trabajo" y apartado b) Derechos a "su integridad física y una adecuada política de Seguridad e Higiene".

El artículo 19 está dedicado a la "Seguridad e Higiene" como mandatos sobre el trabajador, el empresario y los órganos internos de la empresa.

Artículo 20 Dirección y control de la actividad laboral.

Apartado I: "El trabajador estará bajo la dirección del empresario o persona a quien éste delegue".

- *Regulación de la jornada de trabajo, jornadas especiales y descansos. Real Decreto de 28 de julio de 1983 (RD 20001/1983).*
- *Homologación de medios de protección personal de los trabajadores (B.O.E. 29-5-1974).*
- *Reglamento de seguridad en máquinas R.D. 26-5-86 (B.O.E. 21-7-1986).*
- *Ley básica de residuos tóxicos y peligrosos. Ley 20/1986 (B.O.E. 20-5-1986).*
- *Real Decreto 1942/93 sobre Reglamento de Instalaciones de Protección contra incendios y NBE-CPI/91 Norma de Incendios.*
- *Ley 31/95, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.*

- *Real Decreto 216/99 de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en el Trabajo en el ámbito de las empresas de Trabajo Temporal.*
- *Ley 37/2003, de Ruido.*
- *Ley 54/2003, de reforma del marco normativo de la prevención de los riesgos laborales.*
- *R.D. 171/2004, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de prevención de riesgos laborales en materia de coordinación de actividades empresariales.*
- *Real Decreto 39/97, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.*
- *Real Decreto 485/97, de 14 abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, por el que se establecen las disposiciones las disposiciones minimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo (B.O.E. nº97 de 23 de abril de 1.977).*
- *Real Decreto 773/97, de 30 mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual (B.O.E. nº140 de 12 de junio de 1.997).*
- *Real Decreto 1627/97, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.(B.O.E. 25-10-1.977).*
- *Real Decreto 374/2001, de 6 de abril sobre protección de los trabajadores contra riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.*
- *Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.*
- *Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el nuevo Reglameto electrotécnico para Baja Tensión.*
- *Rel Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que modifica el Real decreto 1215/1997, de 18 de julio , por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de equipos de trabajos , en materia de trabajos temporales de altura.*
- *Prohibición de celebrar contratos de puesta a disposición entre empresas de trabajo temporal y empresas usuarias en las obras de construcción (Cons, DGT 27 de mayo de 2004)*

- *Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra la exposición al ruido*
- *Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra la exposición al amianto.*
- *Código Técnico de la Edificación, RD314/2006, de 17 de marzo.*
- Ley 32/2006 de 18 Octubre sobre subcontratación en la construcción.
- RD 1109/2007, de 24 agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.

Así como cualquier otra documentación de referencia (Por ejemplo: Notas técnicas, Notas Técnicas de Prevención, Normativa específica concerniente a gas, Procedimientos de seguridad de la empresa promotora,..) que deba tenerse en cuenta a la hora de ejecutar los trabajos de forma correcta y segura.

1.2.- NORMAS RELATIVAS A LA ORGANIZACIÓN DE LOS TRABAJADORES.

- *Comités de seguridad e higiene en el trabajo. Decreto de II-3-1971 (B.O.E. 16-3-1971). En cuanto completa a la Ordenanza General.*

1.3.- NORMAS RELATIVAS A LA ORGANIZACIÓN DE PROFESIONALES DE LA SEGURIDAD Y SALUD.

- *Reglamento de los servicios médicos de la empresa (B.O.E. 27-II-1959). Sobre todo en lo referente a las revisiones médicas de los trabajadores de la obra.*
- *Obligaciones de los técnicos de Seguridad al servicio del empresario. Artículo 10 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene.*
- *Ley de atribuciones de los Arquitectos Técnicos:*
 - 1.- RD 265/1971, artículo I.A.3. Controlar las instalaciones provisionales, los medios auxiliares de la construcción y los sistemas de protección, exigiendo el cumplimiento de las disposiciones vigentes sobre la seguridad en el trabajo.
 - 2.- Ley de atribuciones profesionales de los Arquitectos Técnicos de 1986.

1.4.- NORMAS DE ADMINISTRACIÓN LOCAL:

Ordenanzas Municipales en cuanto se refieren a la Seguridad y Salud en el trabajo y que no contradigan lo relativo al R.D. 1627/97.

1.5. REGLAMENTO TÉCNICO DE LOS ELEMENTOS AUXILIARES:

- *Real Decreto 2291/85, de 8 de noviembre, Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos.*
- *Instrucción técnica complementaria ITC-MIE-AEM-3 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención referente a carretillas automotoras aprobada por orden de 26 de mayo de 1989.*
- Normas derivadas del convenio colectivo provincial:
Las que tengan establecidas en el Convenio colectivo Provincial.

1.6. Normas Tecnológicas N.T.E. :

En las N.T.E. se indican medios, sistemas y normas para prevención y seguridad en el trabajo.

2.- CARACTERISTICAS, EMPLEO Y CONSERVACION DE MAQUINAS UTILES, HERRAMIENTAS, SISTEMAS Y EQUIPOS PREVENTIVOS**2.1.- CARACTERISTICAS DE EMPLEO Y CONSERVACIÓN DE MÁQUINAS:**

Se cumplirá con lo indicado en el R.D. 1215/97, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

Industria de la Construcción:

.- Máquinas para cimentación y estructura de hormigón:

1. Clasificación de áridos
2. Dosificación y mezcladoras de áridos
3. Herramientas neumáticas
4. Hormigoneras
5. Quebrantadoras giratorias
6. Quebrantadoras de mandíbulas
7. Trituradoras de martillos.

- Otras maquinas:

1. Dobladoras de hierros
2. Enderezadoras de varillas
3. Lijadoras, pulidoras de mármol y terrazo
4. Sierras circulares de disco
5. Trenzadoras de disco
6. Gunitadoras (Protección de hormigón, ligero o de mortero).

2.2.- CARACTERISTICAS DE EMPLEO Y CONSERVACIÓN DE ÚTILES Y HERRAMIENTAS.

Tanto en el empleo como en la conservación de los útiles y herramientas, el recurso preventivo de la obra velará por su correcto empleo y conservación, exigiendo a los trabajadores el cumplimiento de las especificaciones emitidas por el fabricante para cada útil o herramienta.

El recurso preventivo de la obra establecerá un sistema de control de los útiles y herramientas a fin y efecto de que se utilicen con las prescripciones de seguridad especificadas para cada una de ellas.

Las herramientas y útiles establecidos en las previsiones de este Plan, pertenecen al grupo de herramientas útiles conocidos y con experiencia en su empleo, debiéndoseles aplicar las normas generales de carácter práctico y de general conocimiento, vigentes según los criterios generalmente admitidos.

2.3.- CARACTERISTICAS DE EMPLEO Y CONSERVACIÓN DE LOS SISTEMAS PREVENTIVOS.

A/ Sistema de medicina preventiva o de higiene industrial.

El médico de la empresa es según la reglamentación oficial la única figura que legalmente tiene atribuciones en Medicina, Higiene y Seguridad del trabajador. El médico de empresa, está oficialmente nombrado por el Estado y es elegido libremente por la Empresa dentro de los profesionales que cumplen los requisitos oficiales, sin embargo, en las últimas reorganizaciones de la Administración pública, distintas competencias han sido asignadas a diferentes órganos del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, sin una clarificación adecuada.

Las misiones de los médicos de empresa donde presten sus servicios son:

A/ Higiene del trabajo:

- Estudio y vigilancia de las condiciones ambientales
- Análisis y clasificación de los puestos de trabajo.
- Valoración de las condiciones higiénicas y prevención de riesgos en los procesos industriales, etc..

B/ Higiene de los trabajadores:

- Reconocimiento previos al ingreso, reconocimientos periódicos para vigilar la salud de los trabajadores diagnostico precoz de alteraciones causadas o no por el trabajo, etc...

C/ Accidentes de trabajo y enfermedades profesionales:

- Diagnostico de las enfermedades profesionales.
- Preparación de obreros seleccionados como socorristas, etc...

D/ Otras dimensiones varias de asesoramiento y colaboración:

En cumplimiento de las misiones del reconocimiento de los trabajadores, se establecerá en el Plan de los acuerdos vigentes en el momento de realización de los trabajos y según lo acordado en el Convenio Colectivo Provincial de Teruel.

B./ Sistema de información a los trabajadores integrados en el Centro de trabajo de la obra.

A estos efectos, se prevén horas de información a los trabajadores, horas que se incluyen en el presupuesto.

Esta información se realizará en el mismo centro de trabajo, sin depender de la información impartida directamente por el constructor en cumplimiento de lo establecido en el Estatuto de los Trabajadores, artículo 16.

Las horas de reunión del Comité de Seguridad e Higiene del Trabajo, se asignan para ser cubiertas también dentro del mismo centro de Trabajo de la Obra.

C./ Comité de Seguridad e Higiene:

Tanto su composición, como su actuación, deberá ajustarse a lo establecido no sólo por las ordenanzas del trabajo sino también cumpliendo los acuerdos establecidos como obligatorios para la concertación laboral, fijada en el convenio Colectivo Provincial vigente.

Su composición será la mínima según la ordenanza:

- Presidente (Titulado superior de la obra).
- El vigilante de seguridad.
- Trabajadores entre los oficios más significativos.

Aunque no sea obligatorio por disposición legal, se considera conveniente que el Comité de Seguridad, esté asesorado por un técnico de Seguridad de la Empresa, con función asesora, sin reducir la responsabilidad del empresario constructor.

2.3.1.- Sistema de bienestar e instalaciones higiénicas de los trabajadores.

Las instalaciones provisionales de obra, se adaptarán a lo relativo a elementos y dimensiones características, a lo especificado en los artículos 39, 40, 41 y 42 de la Ordenanza Laboral de la construcción, vidrio y cerámica.

Se organiza la recogida y la retirada de desperdicio y basura que el personal de la obra genere en sus instalaciones, guardándose en recipientes con tapa.

2.4.- CARACTERÍSTICAS, EMPLEO Y CONSERVACIÓN DE EQUIPOS PREVENTIVOS.

Dentro de los equipos preventivos consideramos los dos grupos fundamentales: protecciones personales y protecciones colectivas.

2.4.1.- Protecciones personales:

Se tendrá preferente atención a los medios de protección personal.

Toda prenda tendrá fijado un período de vida útil deseándose a su término.

Cuando por cualquier circunstancia, sea de trabajo o de mala utilización de una prenda de protección personal o equipo de deterioro, estas, se repondrán independientemente de la duración prevista.

Todo elemento de protección personal, se ajustará a las normas de homologación del Ministerio de Trabajo, y en casos que no exista la norma de homologación, la calidad exigida será la adecuada a las prestaciones previstas.

2.4.2.- Protecciones Colectivas:

El recurso preventivo y el jefe de obra, son los responsables de velar por la correcta utilización de los elementos de protección colectiva, contando con el asesoramiento y colaboración del propio Servicio de Seguridad de la Empresa constructora.

Se especificarán algunos datos que habrá de cumplir además de lo indicado en las normas oficiales.

- Vallas de limitación y protección en pisos:

Tendrá como mínimo 100 cm. de altura estando construidas a base de tubos metálicos y con patas que mantengan su estabilidad.

- Rampa de acceso a la zona excavada:

La rampa de acceso se hará junto al muro del sótano.

La pendiente de la rampa será del 12% máximo en tramos rectos y del 8% máximo en tramos curvos. Estarán suficientemente compactadas para permitir que los camiones cargados suban y bajen sin dificultad. Los bordes estarán debidamente vallados y señalizados.

- Barandillas (en caso de ser necesarias):

Las barandillas rodearán el perímetro de cada planta, debiendo estar condenado el acceso a las otras plantas por el interior de las escaleras.

- Redes perimetrales (en caso de ser necesarias):

La protección del riesgo de caída a distinto nivel se hará mediante la utilización de pescantes tipo horca (durante la estructura), colocadas de 4 a 4,5 m. excepto en casos especiales en que por replanteo así lo requieran. El extremo inferior de la red se anclará a horquillas de hierro embebidas en el forjado. Las redes serán de nylon con una modulación apropiada. La cuerda de seguridad será de nylon y los módulos de red estarán atados entre sí por una cuerda de poliamida. Se protegerá el desencofrado mediante redes de la misma calidad, ancladas al perímetro de los forjados.

- Redes verticales (en caso de ser necesarias):

Se emplearán en los trabajos de fachadas relacionadas con balcones y galerías. Se sujetarán a un armazón apuntalado al forjado con embolsado en la planta inmediata inferior a aquella donde se trabaja.

- Cables de sujeción de arnés de seguridad (líneas de vida):

Los cables y sujeciones previstos serán homologados y tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos de acuerdo con su función protectora.

- Marquesina de protección para la entrada y salida de personal:

Consistirá en un armazón metálico y techumbre de tablón y se colocará en los espacios designados para la entrada al edificio. Para mayor garantía preventiva, se vallará la planta baja a excepción de los módulos designados.

- Extintores:

Serán de polvo polivalente y de CO₂, revisándose periódicamente.

- Plataforma de entrada-salida de materiales:

Fabricada toda ella de hierro, estará dimensionada tanto en cuanto a soporte de cargas con dimensiones previstas. Dispondrá de barandillas laterales y "puerta frontal", dicha puerta deberá ser cerrada por los trabajadores cada vez que se haya introducido el material correspondiente. Cuando los trabajadores hagan uso de la plataforma deberán usar arnés de seguridad anclado a un punto fijo. La plataforma estará apuntalada por tres puntales en cada lado con tablón de reparto.

Todas las protecciones colectivas deberán ser revisadas y chequeadas por la Dirección Facultativa y el Coordinador de Seguridad.

3.-OBLIGACIONES DE LAS PARTES

3.1.- PROMOTOR.

El Promotor, o propietario, viene obligado a que se elabore e incluya el Estudio de Seguridad y Salud, como documento adjunto al Proyecto de obra, procediendo a su visado en el Colegio y Organismos competentes.

Cuando en la ejecución de la obra intervenga más de una empresa, el Promotor, antes del inicio de los trabajos, tiene que designar un Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Cuando el Promotor contrate directamente trabajadores autónomos para la realización de la obra de determinados trabajos, tendrá la consideración de Contratista a efectos del R.D. 1627/97.

Previa Certificación de la Dirección Facultativa, la Propiedad abonará a la Empresa constructora las partidas incluidas en el presupuesto del Plan de Seguridad y Salud. Si durante la realización de la obra fuesen necesarios nuevos elementos de seguridad no incluidos en ese presupuesto, se abonarán previa conformidad de la Dirección Facultativa.

3.2.- DE LA EMPRESA CONSTRUCTORA O CONTRATISTA.

La Empresa Constructora, viene obligada a cumplir los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del R.D. 1.627/1997.

El Contratista debe cumplir y hacer cumplir a su personal dependiente las directrices convenidas en este Plan de Seguridad y Salud.

Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales (art. 24 Ley 31/95), así como las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del R.D. 1627/1997, durante la ejecución de la obra.

Al mismo tiempo, y de acuerdo con la Ley 31/95 de prevención de Riesgos Laborales, el Empresario promoverá la Seguridad y la Salud de los trabajadores mediante:

1º) La prevención de riesgos laborales adoptando medidas necesarias de protección:

- * Evitando los riesgos.
- * Evaluando los riesgos que no se pueden evitar (Art• 16).
- * Combatiendo los riesgos en su origen (Art• 17.1).
- * Adoptando las medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.

2º) La información a los trabajadores:

- * Sobre riesgos que afectan en general a la empresa y a su puesto en particular.
- * Sobre las medidas y actividades de protección y prevención que deben adoptar.

* Sobre las situaciones de emergencia, primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de los trabajadores accidentados. Esta información se dará al representante de los trabajadores (Art. 20).

3º) La consulta a los trabajadores, con la debida anticipación, sobre:

- * La planificación y organización del trabajo en la Empresa y la introducción de nuevas tecnologías.
- * La organización y desarrollo de las actividades de protección de la Salud y prevención de riesgos profesionales.
- * La designación de los trabajadores encargados de las medidas de emergencia.
- * El proyecto y la organización de la formación en materia preventiva.

4º) La canalización a través de los representantes de los trabajadores de las cuestiones relacionadas con la prevención de los riesgos en el trabajo.

5º) La formación del trabajador, teórica y prácticamente, en materia preventiva.

6º) La programación de medidas de emergencia, designando el personal encargado en ponerlas en práctica, así como comprobando su funcionamiento periódicamente.

7º) La vigilancia de la salud de los trabajadores de forma periódica, con su consentimiento, y en los casos de condiciones de trabajo muy adversas.

El Empresario tendrá a disposición de la Autoridad Laboral la documentación relativa a los deberes antes expuestos (Art. 23).

Todos los medios de protección personal estarán homologados por los Organismos competentes. En caso de no existir éstos en el mercado, se emplearán los más adecuados bajo el criterio del Delegado de Seguridad y con el visto bueno de la Dirección Facultativa y del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución.

La Empresa Constructora cumplirá las estipulaciones preventivas del Plan de Seguridad y salud, respondiendo solidariamente de los daños que se deriven de la infracción del mismo por su parte o por parte de los posibles subcontratistas, instaladores y empleados.

3.3.- DEL COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.

Deberá desarrollar las siguientes funciones:

1º) Coordinar los principios generales de prevención y de seguridad:

- * Tomando decisiones técnicas y de organización para planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.
- * Estimando la duración requerida para la ejecución de los trabajos o fases de trabajo.

2º) Coordinar la actividad de obra para garantizar que Contratistas, Subcontratistas y, en su caso, trabajadores autónomos, apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos

Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del R.D. 1.627/1997.

3º) Aprobar el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el Contratista y, en su caso las modificaciones introducidas en el mismo o que se pudieran ir produciendo en el transcurso de la obra.

4º) Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/95 de 8-11-959).

5º) Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.

6º) Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

7º) Custodiar el Libro de Incidencias.

8º) *Remitir, en el plazo de veinticuatro horas, una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social* de la provincia en la que se realiza la obra, de las anotaciones que se hayan hecho en el libro de incidencias *en aquellas situaciones de riesgo grave e inminente y en caso de incumplimiento de advertencias previas del coordinador* . Igualmente deberá notificar dichas anotaciones al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.

9º) Cuando observase incumplimiento de las medidas de seguridad y salud que supongan riesgo grave e inminente para los trabajadores, podrá disponer la paralización de los tajos o, en su caso, de la totalidad de la obra, anotando tal circunstancia en el Libro de Incidencias y procediendo como se indica en el apartado anterior.

3.4.- De la Dirección Facultativa.

La Dirección Facultativa asumirá las funciones del Coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra cuando no sea preceptivo su nombramiento, según R.D. 1627/1997.

La Dirección Facultativa de la ejecución de la obra colaborará en todo lo posible para que puedan ser llevados a cabo todas las medidas preventivas contempladas en el Plan de Seguridad y Salud dando su apoyo al equipo de seguimiento.

La Dirección Facultativa podrá disponer en todo momento del Plan de Seguridad y Salud de la obra, y advertir al contratista si observase incumplimiento de las medidas de previstas, dejando constancia de ello en el Libro de Incidencias.

La Dirección Facultativa, realizará las certificaciones correspondientes del presupuesto de seguridad.

4.- LIBRO DE INCIDENCIAS

El Colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el plan de Seguridad y Salud facilitará el Libro de incidencias debidamente diligenciado.

En la obra, el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución, guardará adecuadamente el Libro de Incidencias visado por el Colegio Oficial que corresponda. El Técnico al que corresponda ser el Coordinador, advertirá al Constructor, Contratista o Subcontratista, del incumplimiento de las medidas de Seguridad y Salud prescritas, dejando constancia por escrito y por cuadruplicado en el Libro de Incidencias, pudiendo disponer la paralización parcial o total de los trabajos en función del riesgo de especial gravedad que se detecte.

RD 1109/2007, de 24 agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la construcción, establece que sólo será necesario remitir las anotaciones realizadas en el Libro de Incidencias a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, en las situaciones de riesgo grave e inminente y en caso de incumplimiento de advertencias previas del coordinador. Dicha anotación se remitirá a la Inspección en el plazo de 24 horas, y será notificada al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.

5.- LIBRO DE SUBCONTRATACIÓN

Cada contratista, con carácter previo a la prestación de servicios en la obra, deberá obtener un Libro de Subcontratación habilitado que se ajuste al modelo que se inserta como anexo III del RD1109/2007.

El Libro de Subcontratación será habilitado por la autoridad laboral correspondiente al territorio en que se ejecute la obra.

El contratista deberá llevar el Libro de Subcontratación en orden, al día y con arreglo a las disposiciones contenidas en la Ley 32/2006, de 18 de octubre, y el Real Decreto 1109/2007.

En dicho Libro el contratista deberá reflejar, por orden cronológico desde el comienzo de los trabajos, y con anterioridad al inicio de estos, todas y cada una de las subcontrataciones realizadas en la obra con empresas subcontratistas y trabajadores autónomos incluidos en el ámbito de ejecución de su contrato, conteniendo todos los datos que se establecen en el modelo incluido en el anexo III de este Real Decreto y en el artículo 8.1 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre.

El contratista deberá conservar el Libro de Subcontratación en la obra de construcción hasta la completa terminación del encargo recibido del promotor. Asimismo, deberá conservarlo durante los cinco años posteriores a la finalización de su participación en la obra.

Con ocasión de cada subcontratación, el contratista deberá proceder del siguiente modo:

- 1)** En todo caso, deberá comunicar la subcontratación anotada al coordinador de seguridad y salud, con objeto de que éste disponga de la información y la transmita a las demás empresas contratistas de la obra, en caso de existir, a efectos de que, entre otras actividades de coordinación, éstas puedan dar cumplimiento a lo dispuesto en artículo 9.1 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, en cuanto a la información a los representantes de los trabajadores de las empresas de sus respectivas cadenas de subcontratación.
- 2)** También en todo caso, deberá comunicar la subcontratación anotada a los representantes de los trabajadores de las diferentes empresas incluidas en el ámbito de ejecución de su contrato que figuren identificados en el Libro de Subcontratación.
- 3)** Cuando la anotación efectuada suponga la ampliación excepcional de la subcontratación prevista en el artículo 5.3 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, además de lo previsto en las dos letras anteriores, el contratista deberá ponerlo en conocimiento de la autoridad laboral competente mediante la remisión, en el plazo de los cinco días hábiles siguientes a su aprobación por la dirección facultativa, de un informe de ésta en el que se indiquen las circunstancias de su necesidad y de una copia de la anotación efectuada en el Libro de Subcontratación.

En las obras de edificación a las que se refiere la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación, una vez finalizada la obra, el contratista entregará al director de obra una copia del Libro de Subcontratación debidamente cumplimentado, para que lo incorpore al Libro del Edificio. El contratista conservará en su poder el original.

6.- MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

6.1.- BOTIQUINES.

Se dispondrá de botiquín en la oficina de obra conteniendo el material siguiente:

- * 1 frasco con agua oxigenada.
- * 1 frasco con alcohol de 96°.
- * 1 frasco con tintura de yodo.
- * 1 frasco con mercurocromo.
- * 1 caja con gasa estéril, apósitos y similares.
- * 1 caja con algodón hidrófilo estéril.
- * 1 rollo de esparadrapo.
- * 1 bolsa de guantes esterilizados.
- * 1 caja de apósitos autoadhesivos.
- * Analgésicos.

6.2.- ASISTENCIA A PERSONAL ACCIDENTADO.

Se informará a la obra del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos (Servicios propios, Mutuas Patronales, Mutualidades Laborales, Ambulatorios, etc.) donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.

En la oficina de obra se colocará cartel con los teléfonos de emergencia.

6.3.- RECONOCIMIENTOS MÉDICOS.

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra, deberá pasar reconocimiento médico previo al trabajo y que será repetido en el período de un año. El personal expuesto a sobreesfuerzos constantes o vibraciones, ambientes especialmente polvorientos u opresivos será reconocido cada tres meses.

7.- CONDICIONES ESPECIFICAS PARA EL PLAN.

7.1.- PREVISIONES TÉCNICAS:

Las previsiones técnicas del plan son, además de las obligatorias por los Reglamentos Oficiales, y las normas de buena construcción, las contenidas en el Estudio.

El constructor en cumplimiento de sus atribuciones puede proponer otras alternativas. Si así fuere, el estudio estará abierto a adoptarlas, pero siempre que se ofrezcan las condiciones de garantía de Prevención y de Seguridad establecidas en este Estudio.

7.2.- PREVISIONES ECONÓMICAS:

Si las mejoras o cambios en la técnica, elementos o en equipos de prevención se aprueban para el plan de Seguridad e Higiene en el trabajo, estas deberán presupuestarse de acuerdo con los precios aplicados a las mencionadas del Estudio de Seguridad. Su presupuesto total no puede ser diferente al presupuesto del Estudio, teniendo en cuenta las condiciones del contrato.

7.3.- ORDENACIÓN DE LOS MEDIOS AUXILIARES:

Los medios auxiliares que pertenecen a la obra básica, y no al estudio de seguridad, permitirán la buena ejecución de los capítulos del estudio de seguridad, especialmente en la entibación de tierras y en el apuntalamiento y sujeción de los encofrados de la estructura de hormigón.

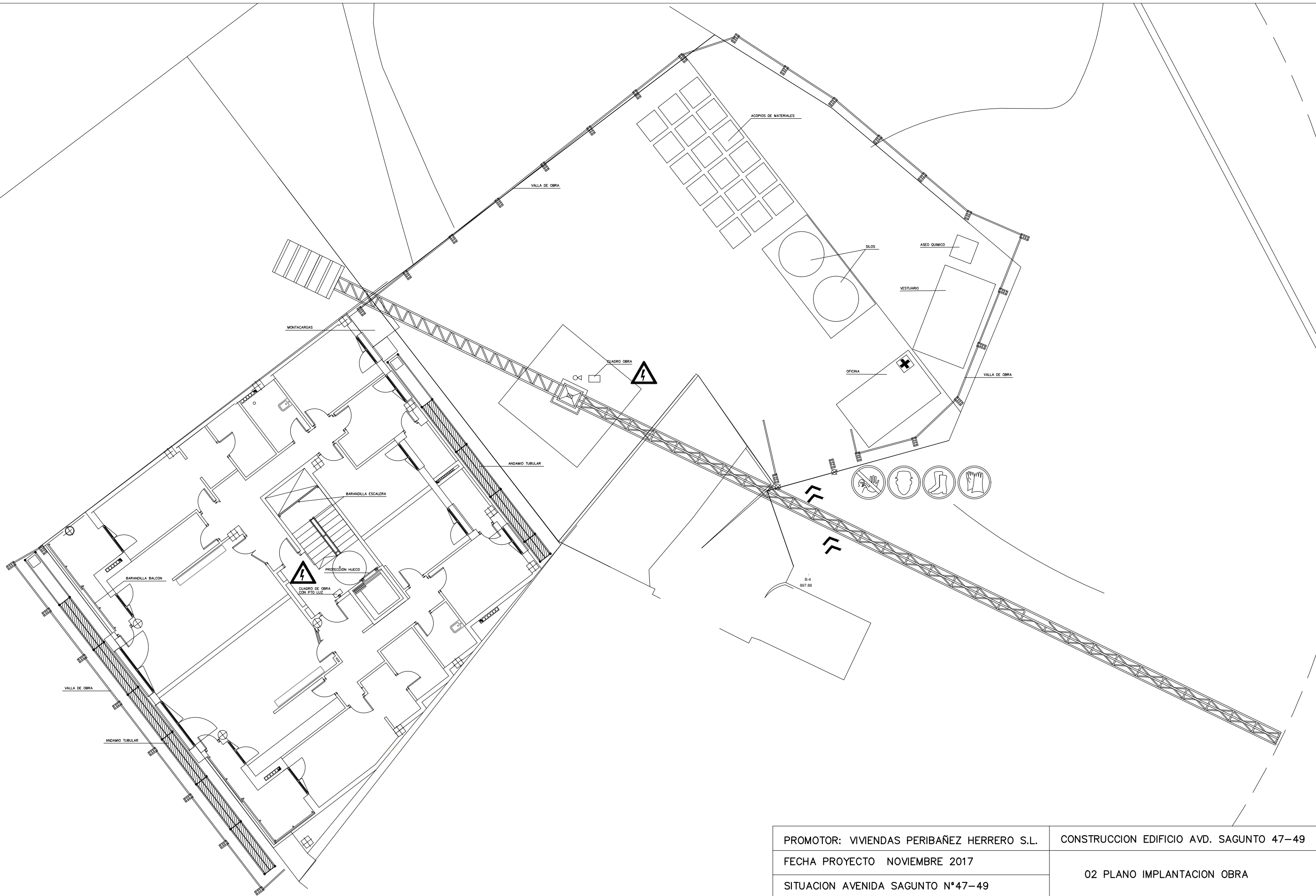
7.4.- LA SEGURIDAD EN LA "SEGURIDAD":

Los trabajos de montaje, conservación y desmontaje de los sistemas de seguridad, desde el primer replanteo hasta su total evacuación de la obra, ha de disponer de una ordenación de seguridad y salud que garantice la prevención de los trabajadores dedicados a esta especialidad de los primeros montajes de implantación de la obra.

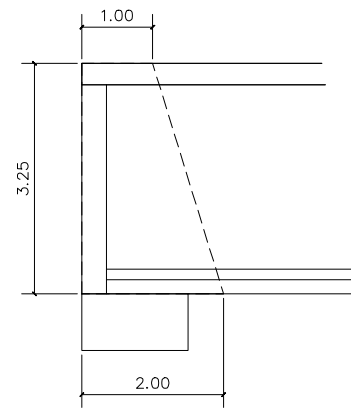
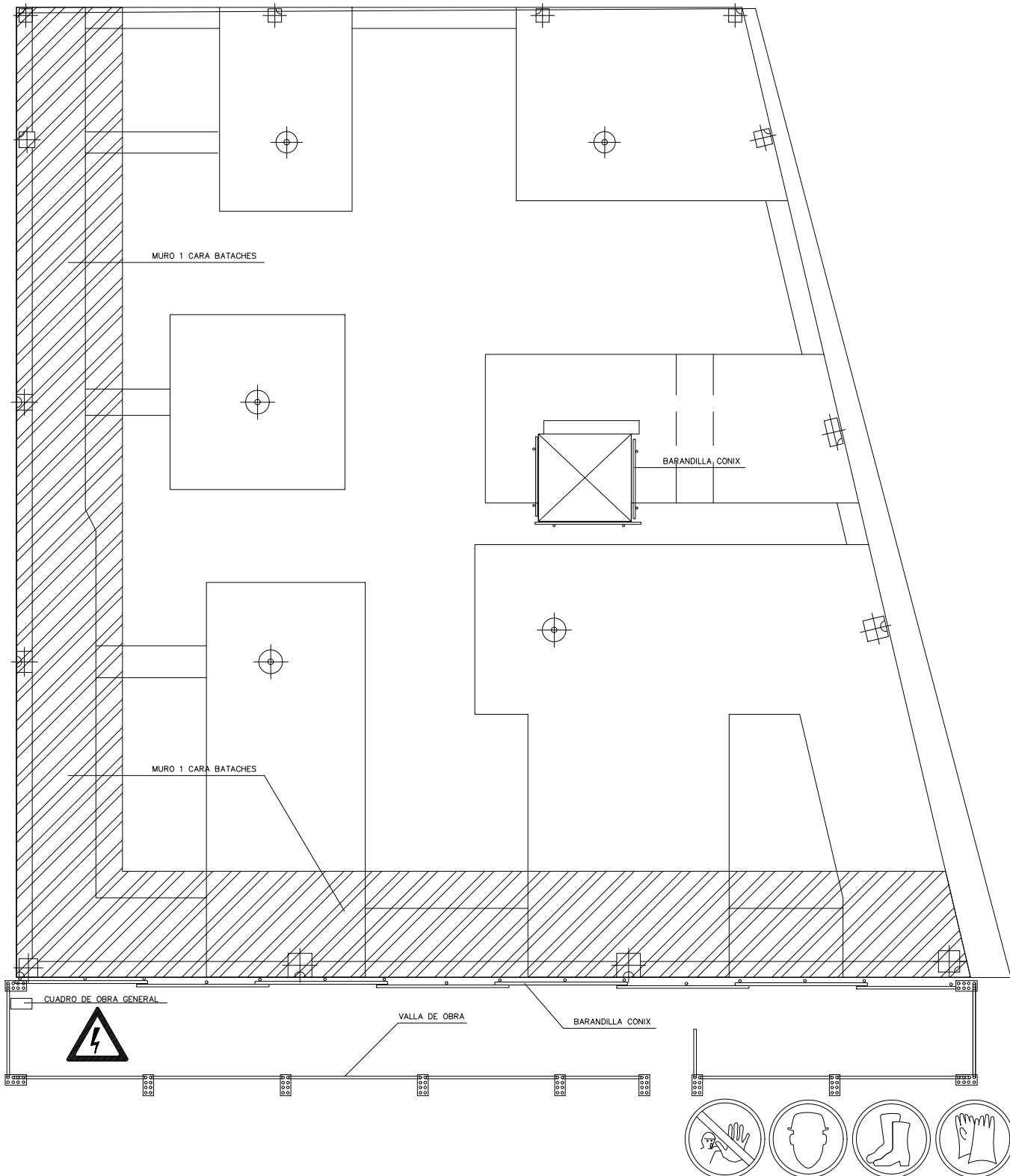
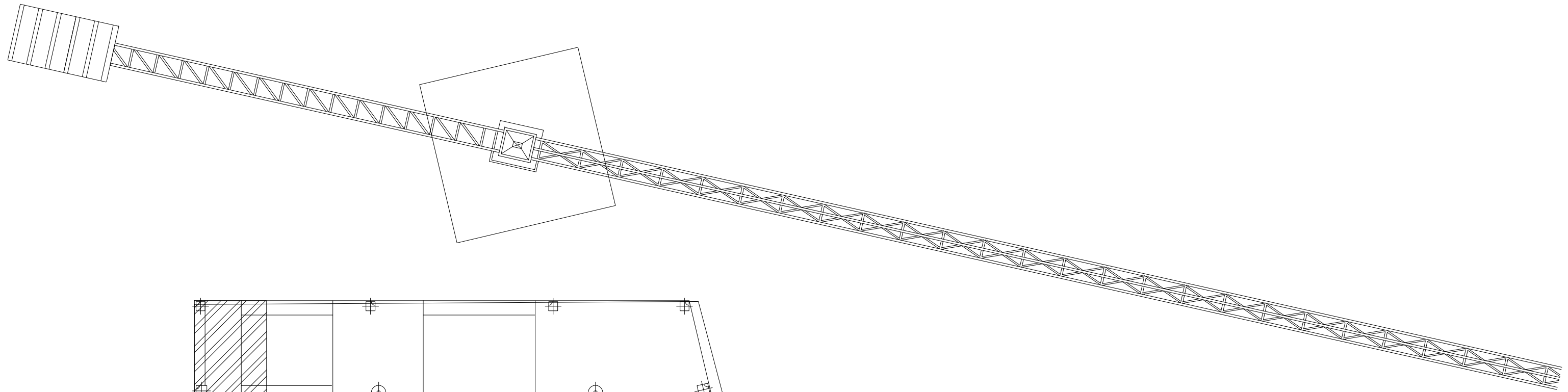
Teruel, a 07 de Noviembre de 2017

Fdo: Luis Peribañez Miñana

PLANOS



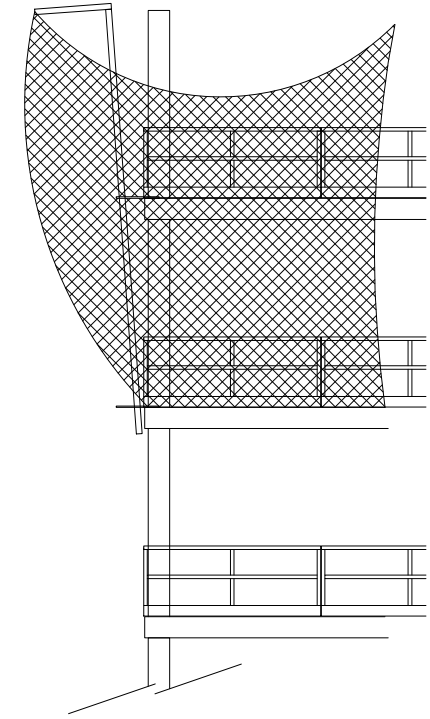
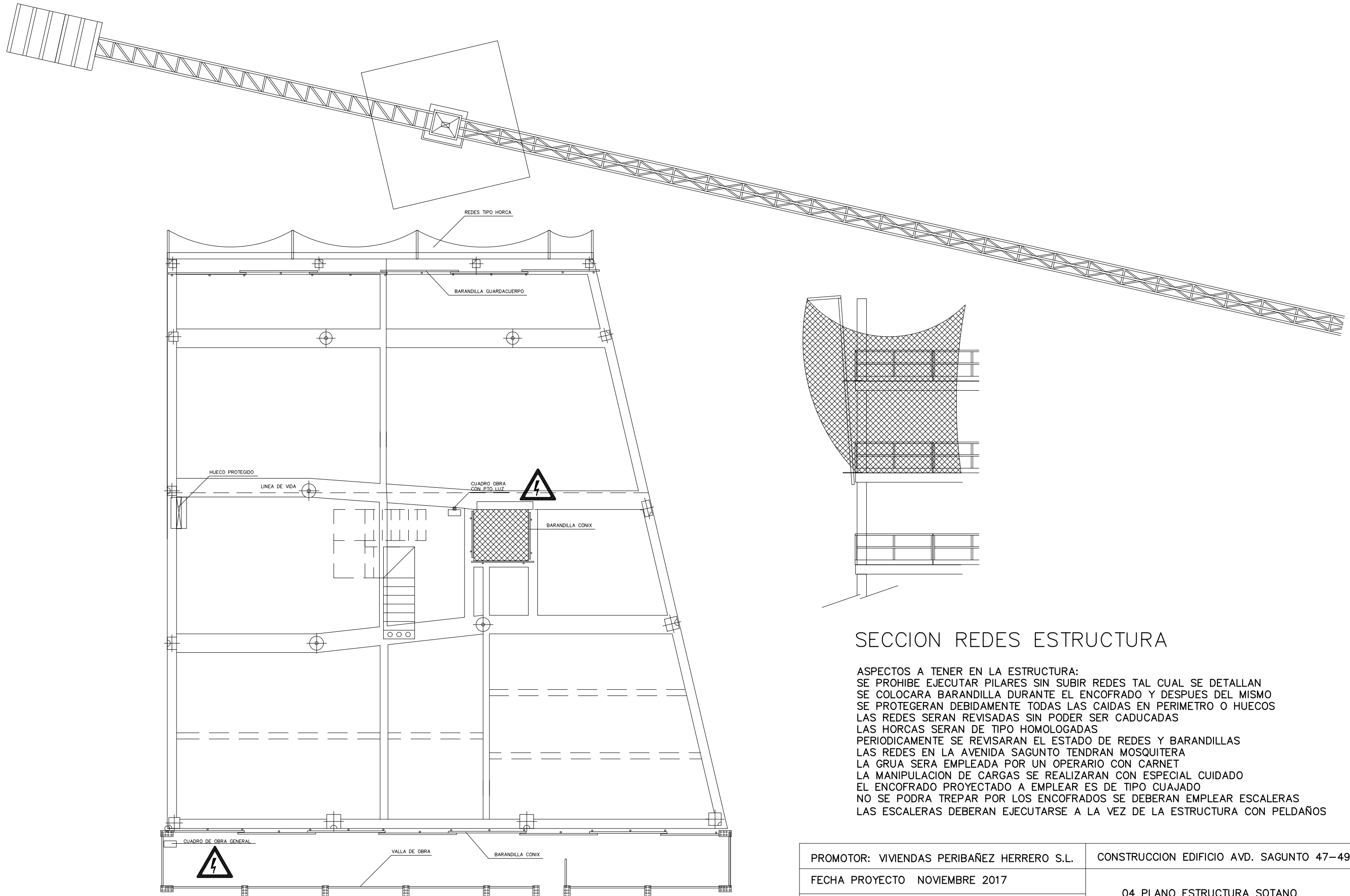
PROMOTOR: VIVIENDAS PERIBAÑEZ HERRERO S.L.	CONSTRUCCION EDIFICIO AVD. SAGUNTO 47-49
FECHA PROYECTO NOVIEMBRE 2017	02 PLANO IMPLANTACION OBRA
SITUACION AVENIDA SAGUNTO N°47-49	
ARQUITECTO TECNICO Luis Peribañez Miñana Col 108	ESCALA 1:150
	N° PLANO 02



SECCION BATACHE

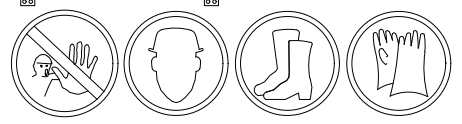
ASPECTOS A TENER EN LA CIMENTACION:
 SE EXCAVARAN LOS BATACHES TENIENDO EN CUENTA LAS CONDICIONES DEL TERRENO
 LA PENDIENTE DE LOS TALUDES DE TIERRA SE COMPROBARAN POR GEOLOGO
 SE PONDRAN BARANDILLAS EN LOS PERIMETROS DE LA CIMENTACION QUE SE ABRA
 SE PROTEGERAN LAS ESPERAS CON SETAS PROTECTORAS
 SE TENDRA ESPECIAL CUIDADO AL MANIPULAR LA FERRALLA CON LA GRUA
 SE PROCURARA NO DEJAR NINGUN DE SEMANA CIMIENTOS SIN HORMIGONAR

PROMOTOR: VIVIENDAS PERIBAÑEZ HERRERO S.L.	CONSTRUCCION EDIFICIO AVD. SAGUNTO 47-49
FECHA PROYECTO NOVIEMBRE 2017	03 PLANO CIMENTACION
SITUACION AVENIDA SAGUNTO N°47-49	
ARQUITECTO TECNICO Luis Peribañez Miñana Col 108	ESCALA 1:100
	N° PLANO 03

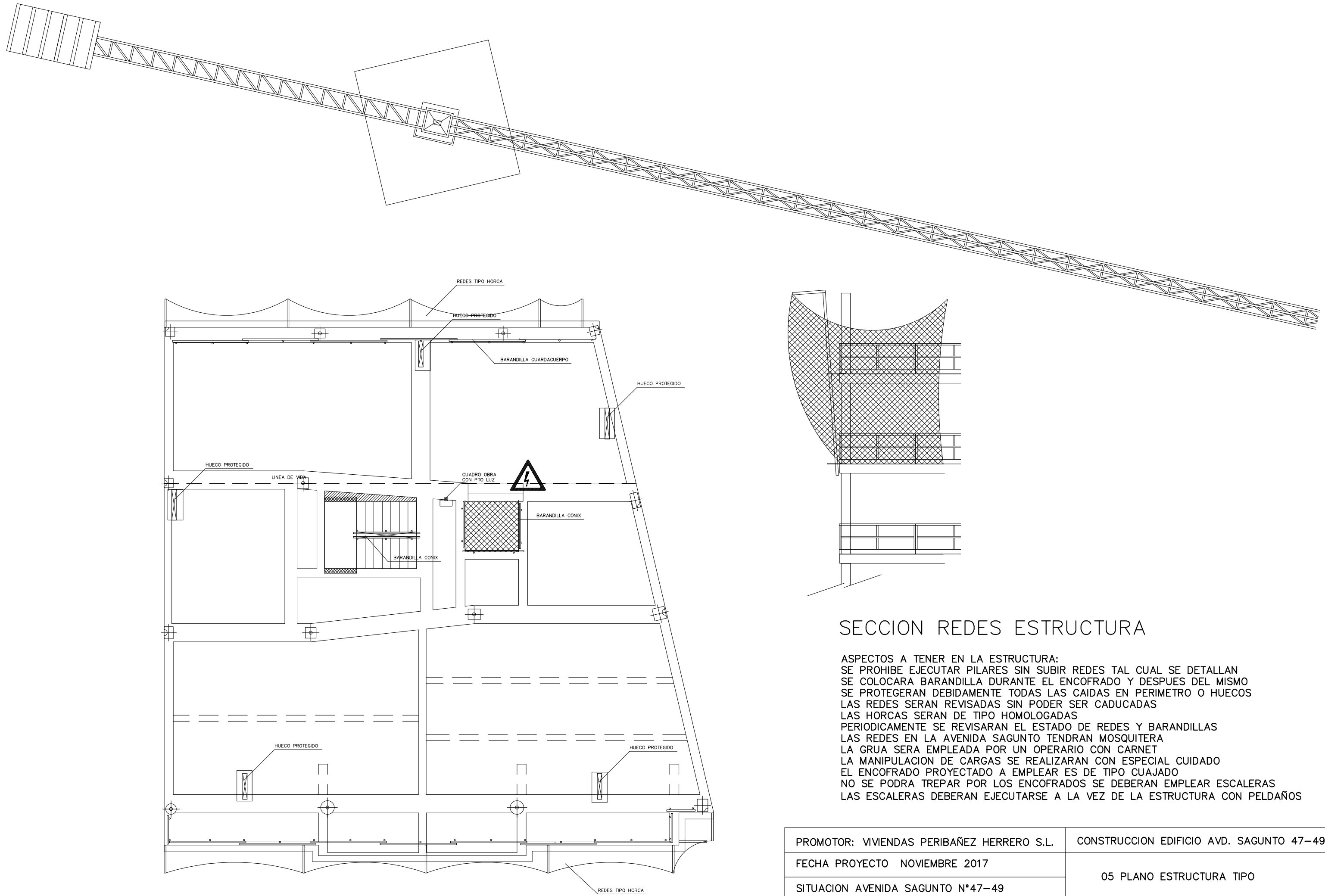


SECCION REDES ESTRUCTURA

ASPECTOS A TENER EN LA ESTRUCTURA:
 SE PROHIBE EJECUTAR PILARES SIN SUBIR REDES TAL CUAL SE DETALLAN
 SE COLOCARA BARANDILLA DURANTE EL ENCOFRADO Y DESPUES DEL MISMO
 SE PROTEGERAN DEBIDAMENTE TODAS LAS CAIDAS EN PERIMETRO O HUECOS
 LAS REDES SERAN REVISADAS SIN PODER SER CADUCADAS
 LAS HORCAS SERAN DE TIPO HOMOLOGADAS
 PERIODICAMENTE SE REVISARAN EL ESTADO DE REDES Y BARANDILLAS
 LAS REDES EN LA AVENIDA SAGUNTO TENDRAN MOSQUITERA
 LA GRUA SERA EMPLEADA POR UN OPERARIO CON CARNET
 LA MANIPULACION DE CARGAS SE REALIZARAN CON ESPECIAL CUIDADO
 EL ENCOFRADO PROYECTADO A EMPLEAR ES DE TIPO CUAJADO
 NO SE PODRA TREPAN POR LOS ENCOFRADOS SE DEBERAN EMPLEAR ESCALERAS
 LAS ESCALERAS DEBERAN EJECUTARSE A LA VEZ DE LA ESTRUCTURA CON PELDAÑOS



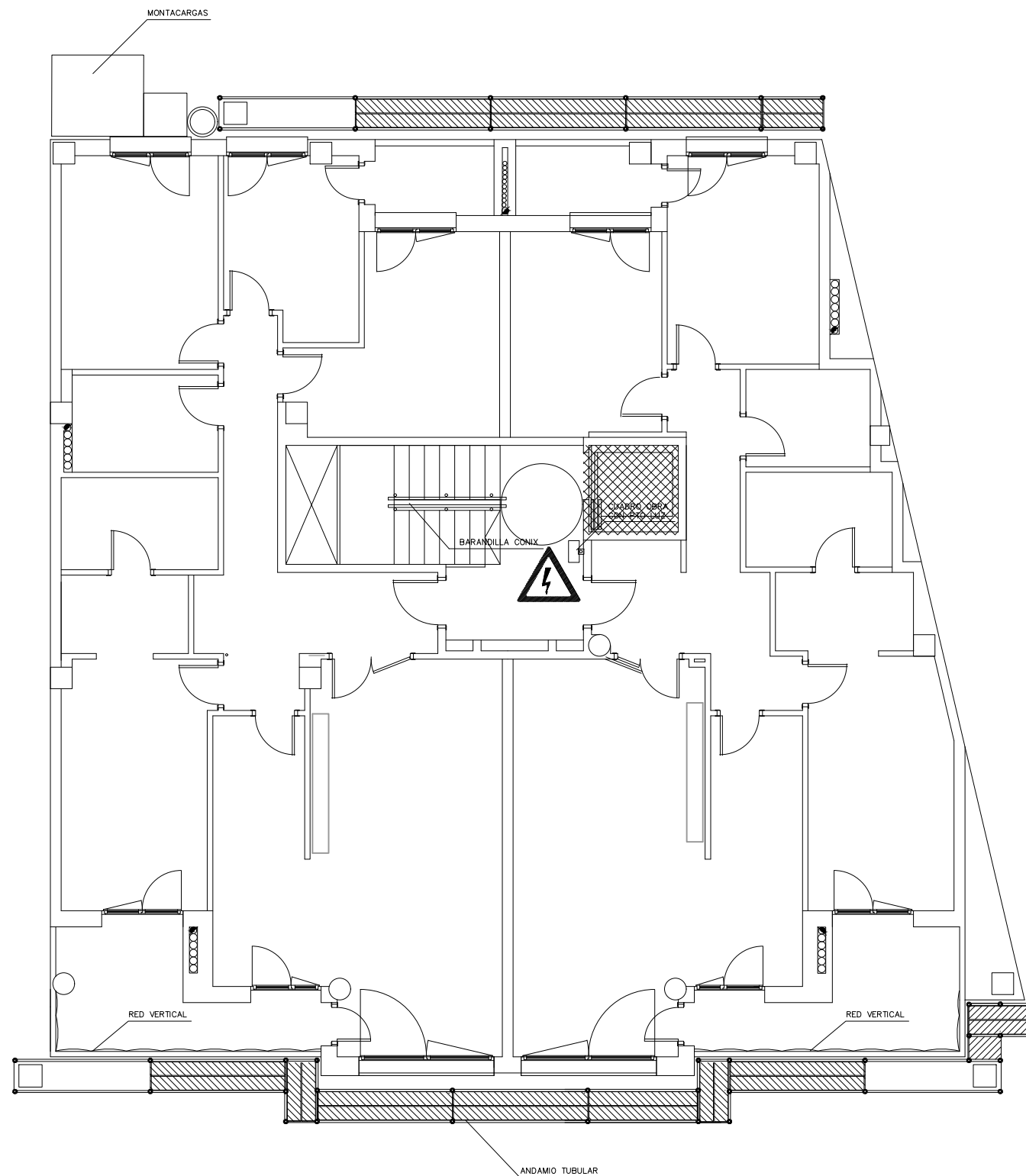
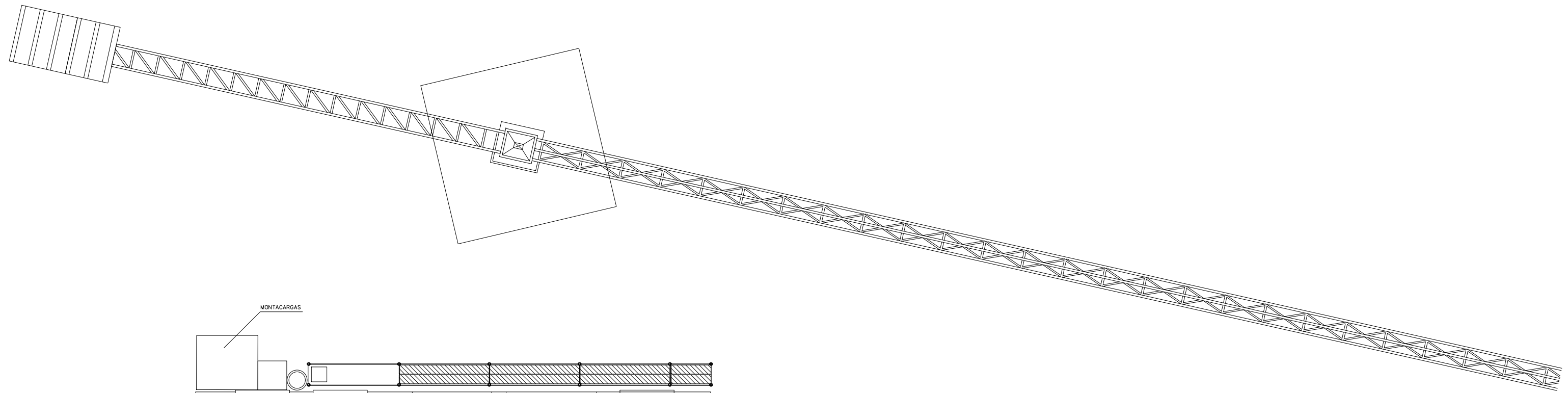
PROMOTOR: VIVIENDAS PERIBAÑEZ HERRERO S.L.	CONSTRUCCION EDIFICIO AVD. SAGUNTO 47-49
FECHA PROYECTO NOVIEMBRE 2017	04 PLANO ESTRUCTURA SOTANO
SITUACION AVENIDA SAGUNTO N°47-49	
ARQUITECTO TECNICO Luis Peribañez Miñana Col 108	ESCALA 1:100
	N° PLANO 04



SECCION REDES ESTRUCTURA

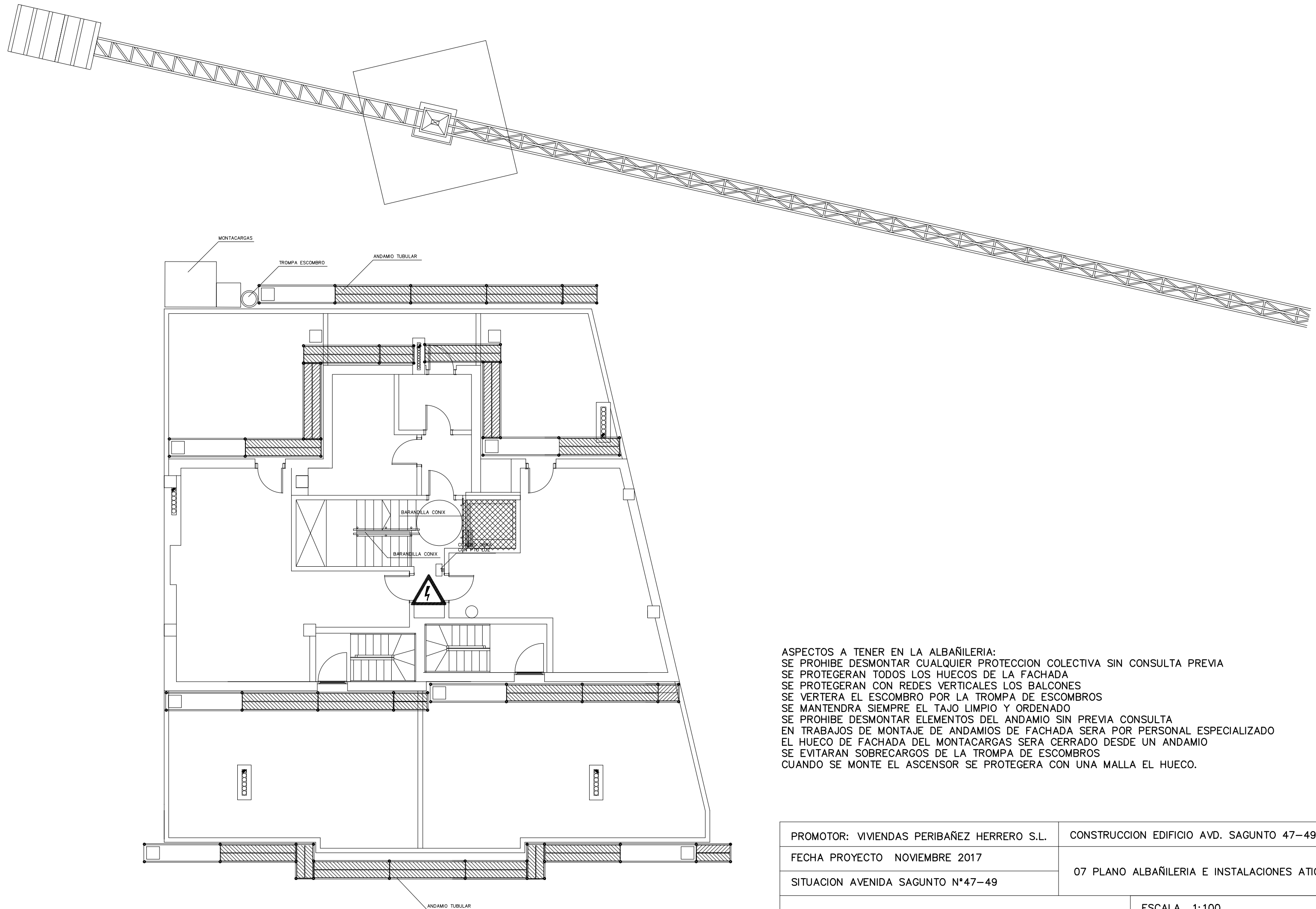
ASPECTOS A TENER EN LA ESTRUCTURA:
 SE PROHIBE EJECUTAR PILARES SIN SUBIR REDES TAL CUAL SE DETALLAN
 SE COLOCARA BARANDILLA DURANTE EL ENCOFRADO Y DESPUES DEL MISMO
 SE PROTEGERAN DEBIDAMENTE TODAS LAS CAIDAS EN PERIMETRO O HUECOS
 LAS REDES SERAN REVISADAS SIN PODER SER CADUCADAS
 LAS HORCAS SERAN DE TIPO HOMOLOGADAS
 PERIODICAMENTE SE REVISARAN EL ESTADO DE REDES Y BARANDILLAS
 LAS REDES EN LA AVENIDA SAGUNTO TENDRAN MOSQUITERA
 LA GRUA SERA EMPLEADA POR UN OPERARIO CON CARNET
 LA MANIPULACION DE CARGAS SE REALIZARAN CON ESPECIAL CUIDADO
 EL ENCOFRADO PROYECTADO A EMPLEAR ES DE TIPO CUAJADO
 NO SE PODRA TREPAN POR LOS ENCOFRADOS SE DEBERAN EMPLEAR ESCALERAS
 LAS ESCALERAS DEBERAN EJECUTARSE A LA VEZ DE LA ESTRUCTURA CON PELDAÑOS

PROMOTOR: VIVIENDAS PERIBAÑEZ HERRERO S.L.	CONSTRUCCION EDIFICIO AVD. SAGUNTO 47-49
FECHA PROYECTO NOVIEMBRE 2017	05 PLANO ESTRUCTURA TIPO
SITUACION AVENIDA SAGUNTO N°47-49	
ARQUITECTO TECNICO Luis Peribañez Miñana Col 108	ESCALA 1:100
	N° PLANO 05



ASPECTOS A TENER EN LA ALBAÑILERIA:
 SE PROHIBE DESMONTAR CUALQUIER PROTECCION COLECTIVA SIN CONSULTA PREVIA
 SE PROTEGERAN TODOS LOS HUECOS DE LA FACHADA
 SE PROTEGERAN CON REDES VERTICALES LOS BALCONES
 SE VERTERA EL ESCOMBRO POR LA TROMPA DE ESCOMBROS
 SE MANTENDRA SIEMPRE EL TAJO LIMPIO Y ORDENADO
 SE PROHIBE DESMONTAR ELEMENTOS DEL ANDAMIO SIN PREVIA CONSULTA
 EN TRABAJOS DE MONTAJE DE ANDAMIOS DE FACHADA SERA POR PERSONAL ESPECIALIZADO
 EL HUECO DE FACHADA DEL MONTACARGAS SERA CERRADO DESDE UN ANDAMIO
 SE EVITARAN SOBRECARGOS DE LA TROMPA DE ESCOMBROS
 CUANDO SE MONTE EL ASCENSOR SE PROTEGERA CON UNA MALLA EL HUECO.

PROMOTOR: VIVIENDAS PERIBAÑEZ HERRERO S.L.	CONSTRUCCION EDIFICIO AVD. SAGUNTO 47-49	
FECHA PROYECTO NOVIEMBRE 2017	06 PLANO ALBAÑILERIA E INSTALACIONES TIPO	
SITUACION AVENIDA SAGUNTO N°47-49		
ARQUITECTO TECNICO Luis Peribañez Miñana Col 108		ESCALA 1:100
		N° PLANO 06



ASPECTOS A TENER EN LA ALBAÑILERIA:
 SE PROHIBE DESMONTAR CUALQUIER PROTECCION COLECTIVA SIN CONSULTA PREVIA
 SE PROTEGERAN TODOS LOS HUECOS DE LA FACHADA
 SE PROTEGERAN CON REDES VERTICALES LOS BALCONES
 SE VERTERA EL ESCOMBRO POR LA TROMPA DE ESCOMBROS
 SE MANTENDRA SIEMPRE EL TAJO LIMPIO Y ORDENADO
 SE PROHIBE DESMONTAR ELEMENTOS DEL ANDAMIO SIN PREVIA CONSULTA
 EN TRABAJOS DE MONTAJE DE ANDAMIOS DE FACHADA SERA POR PERSONAL ESPECIALIZADO
 EL HUECO DE FACHADA DEL MONTACARGAS SERA CERRADO DESDE UN ANDAMIO
 SE EVITARAN SOBRECARGOS DE LA TROMPA DE ESCOMBROS
 CUANDO SE MONTE EL ASCENSOR SE PROTEGERA CON UNA MALLA EL HUECO.

PROMOTOR: VIVIENDAS PERIBAÑEZ HERRERO S.L.	CONSTRUCCION EDIFICIO AVD. SAGUNTO 47-49
FECHA PROYECTO NOVIEMBRE 2017	07 PLANO ALBAÑILERIA E INSTALACIONES ATICO
SITUACION AVENIDA SAGUNTO N°47-49	
ARQUITECTO TECNICO Luis Peribañez Miñana Col 108	
ESCALA 1:100	
N° PLANO 07	

7.3. Estudio de Seguridad y Salud:



COLEGIO
OFICIAL DE
ARQUITECTOS DE
ARAGON

PLANTILLA DE FIRMAS ELECTRÓNICAS

FIRMAS DE COLEGIADOS

Firmado electrónicamente por:
C=ES,SERIALNUMBER=IDCES-
18440888V,GIVENNAME=MIGUEL
ANGEL,SURNAME=ROBLES CHAMIZO,CN=ROBLES
CHAMIZO MIGUEL ANGEL - 18440888V



FIRMAS COLEGIOS / ORGANISMOS OFICIALES / OTROS

FIRMA ELECTRÓNICA AVANZADA

Firmado por: COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN
FECHA FIRMA: 10 August 2017 10:34:28



COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de TERUEL.
VISADO Normal con fecha 10/08/2017. Número de expediente/fase TE2017001120400

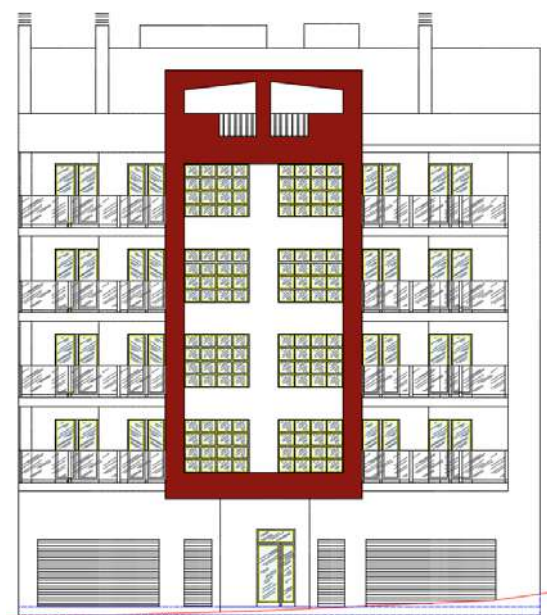
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EVcaa5mks5I4141020178341026

EDIFICIO 8 VIVIENDAS, LOCALES Y GARAJES

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD DE EDIFICIO DE 8 VIVIENDAS LOCALES Y GARAJES

PROMOTOR: VIVIENDAS PERIBAÑEZ HERRERO, S.L.
EMPLAZAMIENTO: AVDA. SAGUNTO Nº 47-49
TERUEL.

AGOSTO - 2017



 Miguel Angel Robles Chamizo
ARQUITECTO

ESTUDIO: Ramba San Julián 3. Bajo 44003. TERUEL. Tfno-Fax: 978 608 731
e-mail: marobles@coaaaragon.org



ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

- 1.1.- INTRODUCCION.
- 1.2.-DATOS GENERALES.
 - 1.2.1.-PROYECTO AL QUE SE REFIERE.
 - 1.2.2.-DESCRIPCION DEL EMPLAZAMIENTO Y OBRA.
 - 1.2.3.-PRESUPUESTO PLAZO DE EJECUCION Y MANO DE OBRA.
 - 1.2.4.-INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS.
 - 1.2.5.-PREPARACION DE LA OBRA.
 - 1.2.6.-PROGRAMACION DE LA OBRA.
 - 1.2.6.1.-MOVIMIENTO DE TIERRAS Y CIMENTACION
 - 1.2.6.2.-ESTRUCTURA.
 - 1.2.6.3.-CERRAMIENTOS.
 - 1.2.6.4.-CUBIERTAS.
 - 1.2.6.5.-ACABADOS E INSTALACIONES.
 - 1.2.6.6.-ALBAÑILERIA.
- 1.3.-INSTALACIONES PROVISIONALES
 - 1.3.1.-VALLADO DE LA OBRA.
 - 1.3.2.-VESTUARIOS Y ASEOS.
 - 1.3.3.-INSTALACION PROVISIONAL ELÉCTRICA.
 - 1.3.4.-INSTALACION CONTRA INCENDIOS.
- 1.4.-ANALISIS Y PREVENCION DE RIESGOS EN LAS FASES DE LA OBRA.
 - 1.4.1.-MOVIMIENTO DE TIERRAS Y CIMENTACION.
 - 1.4.2.-ESTRUCTURA.
 - 1.4.3.-CERRAMIENTOS.
 - 1.4.4.-CUBIERTA.
 - 1.4.5.-ACABADOS E INSTALACIONES.
 - 1.4.6.-ALBAÑILERIA.
- 1.5. ANALISIS Y PRVENCION DE RIESGOS EN MAQUINARIA.
 - 1.5.1.-PALA CARGADORA
 - 1.5.2.-RETROEXCAVADORA.
 - 1.5.3.-GRUA TORRE.
 - 1.5.4.-DUMPER.
 - 1.5.5.-CAMION BASCULANTE.
 - 1.5.6.-VIBRADOR.
 - 1.5.7.-SIERRA CIRCULAR.
 - 1.5.8.-HORMIGONERA.
 - 1.5.9.-CAMION HORMIGONERA
 - 1.5.10.-MAQUINILLO.
 - 1.5.11.-EQUIPO SOLDADURA.
 - 1.5.12.-RULO COMPACTADOR.
 - 1.5.13.-COMPACTADORA MANUAL
 - 1.5.14.-MARTILLO NEUMATICO.
 - 1.5.15.-GRUA MOVIL.
 - 1.5.16.-OTROS.



1.6.-ANÁLISIS Y PREVENCIÓN DE RIESGOS EN PROTECCIONES COLECTIVAS Y MEDIOS AUXILIARES.

- 1.6.1.-ANDAMIOS HOMOLOGADOS.
- 1.6.2.-ANDAMIOS TUBULARES.
- 1.6.3.-ANDAMIOS DE BORRIQUETAS.
- 1.6.4.-TORRES DE HORMIGONADO.
- 1.6.5.-ESCALERAS DE ACCESO AL VACIADO.
- 1.6.6.-ESCALERA DE MANO.
- 1.6.7.-VISERAS DE PROTECCIÓN.
- 1.6.8.-PASARELAS.
- 1.6.9.-REDES.
- 1.6.10.-OTROS.

- 1.7.-CÁLCULO DE ELEMENTOS DE SEGURIDAD.
- 1.8.-ANÁLISIS Y PREVENCIÓN DE RIESGOS CATASTRÓFICOS.
- 1.9.-MEDIDAS PREVENTIVAS Y PRIMEROS AUXILIOS.
- 1.10.-MEDIDAS DE HIGIENE PERSONAL.
- 1.11.-FORMACIÓN SOBRE SEGURIDAD.
- 1.12.-VALORACIÓN ECONÓMICA.



1.1.-INTRODUCCION:

Se redacta el presente Estudio de Seguridad y Salud para dar cumplimiento al Real Decreto 1627/97 de 24 de Octubre por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción en el marco de la ley de 31/1995 de 8 de Noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.

Obra:

Es el objeto del presente Estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo, la prevención en materia de Seguridad y Salud de la obra: PROYECTO EJECUCIÓN DE 8 VIVIENDAS, LOCALES Y GARAJES, situado en Avenida Sagunto nº 47-49 en Teruel.

Proyectista:

Su autor es MIGUEL ANGEL ROBLES CHAMIZO, colegiado con el número 3873 por el Colegio Oficial de Arquitectos de Aragón, Delegación de Teruel.

Promotor:

Su elaboración ha sido encargada por D. Luis Peribáñez Miñana, en representación de VIVIENDAS PERIBÁÑEZ HERRERO, S.L., con domicilio social en Avenida Sagunto nº 47-49 en Teruel, con C.I.F. B-44170124

El proyecto de básico y de ejecución ha sido redactado por un solo proyectista de acuerdo con lo establecido en el Art. 2 del RD de 1627/97 y no se ha designado coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. Esta designación deberá ser objeto de un contrato expreso.

De acuerdo con el artículo 3 de dicho decreto si en la obra interviniera más empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o más de un trabajador autónomo el promotor deberá designar un coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. Esta designación deberá ser objeto de un contrato expreso.

De acuerdo con el artículo 7 del citado RD el objeto del estudio de seguridad y salud en el trabajo, es servir de base para que el contratista elabore el correspondiente plan de seguridad y salud en el trabajo, en que se analizaran estudiaran y desarrollaran y complementaran las previsiones contenidas en este documento en función de su propio sistema de ejecución de obra.

1.2. -DATOS GENERALES:

1.2.1.-PROYECTO AL QUE SE REFIERE:

- Proyecto Básico y de Ejecución: **EDIFICIO DE 8 VIVIENDAS, LOCALES Y GARAJES**
- Arquitecto autor del proyecto: **MIGUEL ANGEL ROBLES CHAMIZO**
- Titularidad del encargo: **VIVIENDAS PERIBÁÑEZ HERRERO, S.L.**
- Emplazamiento del proyecto: **Avenida Sagunto nº 47-49. Teruel.**
- Presupuesto de Ejecución Material: **559.007,18 €**
- Plazo de ejecución previsto: **20 meses.**
- Número máximo de operarios: **10.**
- Total aproximado de jornadas: **4.000.**



1.2.2.- DESCRIPCIÓN DEL EMPLAZAMIENTO Y LA OBRA.

La edificación se sitúa en la avenida Sagunto, del municipio de Teruel. Se trata de una parcela de forma trapezoidal de 376 metros cuadrados, sobre la cual se propone la realización de un edificio de diez viviendas, locales y garajes en bloque.

La parcela permite la circulación de camiones entorno a ella, dando acceso a través de sus fachadas al ser una nave entre medianeras, pero dado que actualmente no se encuentran edificadas las parcelas colindantes se puede acceder sin ningún problema.

LAS OBRAS A REALIZAR EN LA EJECUCIÓN DE LAS VIVIENDAS:

La edificación proyectada consiste en un edificio de viviendas, compuesto por planta semisótano destinada a garaje, planta baja destinada a locales comerciales y cinco plantas alzadas destinadas a viviendas.

La superficie total construida es de 1.624,36 m².

La superficie ocupada por la edificación en planta baja es de 224,98 m².

Las unidades constructivas que componen la obra son las siguientes:

- Movimiento de tierras.
- Cimentación y saneamiento.
- Estructura.
- Albañilería y cubiertas.
- Revestimiento y falsos techos.
- Pavimentos y alicatados.
- Carpintería exterior.
- Carpintería Interior.
- Instalación de fontanería y aparatos sanitarios.
- Instalación de protección contra incendios.
- Extracción.
- Acabados.
- Vallado parcela y urbanización exterior.
- Gestión de residuos.
- Control de calidad.
- Seguridad y Salud.

El proceso de ejecución es el siguiente:

- Explanación y limpieza del solar.
- Cimentación para apoyo de pilares bajo zapatas y arriostradas.
- Estructura de hormigón prefabricado
- Cerramientos de de hormigón prefabricado.
- Colocación de carpinterías exteriores de aluminio.
- Distribución interior de ladrillo cerámico hueco, con utilización de andamios de borriquetas.
- Colocación de pavimentos.
- Realización e rozas para las instalaciones de fontanería y electricidad, axial como las de calefacción.
- Realización de revestimientos de yesos escayolas y alicatados.
- Colocación de aparatos sanitarios.
- Colocación de la calefacción con calderas.
- Pintura de todos los paramentos techos y piezas metálicas.
- Colocación de carpinterías y vidrios.
- Acabados, remates, instalaciones de incendios y protección.



Durante la ejecución de la obra:

- Quedara terminantemente prohibida la circulación de personas ajenas a la obra.
- Se precisa la colocación de marquesinas de protección, frente a caídas de cascotes u otros elementos a la calzada ya que son vías públicas. Se colocarán en los lugares descritos en planos siempre se dispondrá marquesina en lugar de entrada de los trabajadores a la zona de trabajo, para prevenir accidentes o caídas incontroladas de materiales o maquinaria.
- Se señalarán en las marquesinas los puntos de acceso a la obra, realizándolos con facilidad y protección, lejos de la zona de acopios.

1.2.3.-PRESUPUESTO, PLAZO DE EJECUCION Y MANO DE OBRA.

El presupuesto de ejecución material de la obra asciende a QUINIENTOS CINCUENTA Y NUEVE MIL SIETE CON DIECIOCHO CENTIMOS (559.007,18 €).

El plazo de ejecución previsto a partir de la fecha de inicio de las obras es de veinte meses, y se prevé una plantilla de trabajo formada por un máximo 10 trabajadores.

1.2.4.-INTERFERENCIAS Y SERVICIO AFECTADOS

Se prevé el corte ocasional del tráfico en la calle de la fachada de acceso al edificio, calle de nueva creación y que actualmente permanece de servicio y acceso a las construcciones que se están ejecutando en el entorno, en trabajos específicos de ejecución de excavación y forjados de sótano, o descarga de material. Para dichos trabajos se avisará con 24 horas de antelación a la Policía Local, la cual podrá pedir colaboración al personal de la obra, en trabajos de señalización.

Se colocará un vallado perimetral a toda la obra, dejando vías de circulación para peatones convenientemente señalizadas, así como los accesos a la obra.

1.2.5.-PREPARACION DE LA OBRA.

En primer lugar, se procederá al vallado del solar según lo indicado en el apartado 1.3.1. De este documento, dejando un espacio de reserva por vaciado de tres a cinco metros de las alineaciones del solar.

Se prefijarán (ver plano) las siguientes zonas y puntos:

- Zona de construcción
- Zona de acopios
- Ubicación de vestuarios y aseos
- Ubicación de la grúa torre.
- Ubicación de cuadro eléctrico.
- Relimitación de zonas de paso de vehículos.
- Relimitación de paso de redes de instalación.

No se prevé la utilización de grúa torre, ya que se utilizarán grúas móviles.

Se colocarán en obra 2 hormigoneras portátiles, para la fabricación de morteros y ocasionalmente alguna pequeña cantidad de hormigón, también se traerá mortero preamasado para los revestimientos y acabados.



Podemos considerar que prácticamente la totalidad del hormigón se fabricara en planta de hormigonado situado a menos de 5 Km de la obra.

Las zonas para acopios de materiales, así como los talleres en caso de que los hubiera, deberán estar bajo el radio de giro de grúa torre, y en contacto con la zona de paso de vehículos.

Teniendo especial interés en la zona de acopio para la ferralla proveniente de taller. Material, que para su elevación contara con eslingas de chef, de seguridad 4 según lo establecido en la ordenanza laboral de Construcción, Vidrio y Cerámica.

La zona de aparcamiento de maquinaria NO estará bajo radio de acción de grúa torre.

La compañía suministradora de energía eléctrica será ERZ. (Eléctricas Reunidas de Zaragoza). Para su enganche previamente se solicitará informe técnico a la cia, en concordancia con la maquinaria a emplear.

La captación de agua potable se solicitará al ayuntamiento.

Las aguas sucias se verterán a la red de alcantarillado existente. Desde donde se ubiquen las casetas de vestuario y servicios.

1.2.6.-PROGRAMACION DE LA OBRA:

La obra se programa como sigue:

- 1.- En primer lugar, se realizarán las labores de limpieza del solar.
- 2.- Se realizarán las excavaciones necesarias para la ejecución de la cimentación, con zapatas aisladas y combinadas arriostradas.
- 3.- Se iniciarán los trabajos de estructura, con la realización de forjados.
- 4.- Se realizarán los cerramientos de todo el conjunto, con ladrillo hueco.
- 5.- Realización de particiones interiores.
- 6.- Instalaciones.
- 7.- Carpinterías exteriores.
- 8.- Revestimientos interiores y solados.
- 9.- Carpinterías interiores y vidrios.
- 10.- Pinturas y acabados.

1.3. INSTALACIONES PROVISIONALES:

1.3.1.-VALLADO DE LA OBRA:

Se realizará el vallado perimetral del solar según se indique en planos teniendo en cuenta las alturas la situación y la iluminación nocturna y anchura.

Altura = 2.00 metros.

Situada a 4.00 metros de la fachada.

Iluminación nocturna cada 10 m.l..

Anchura de puerta para vehículos de 4.00 metros.

La valla de protección de las zonas de riesgo estará formada por postes de tubo metálico hueco, unidos por chapas rígidas tipo pegaso o similar y una altura de 2 metros. Se mantendrá durante toda la duración de la obra en el frente de la carretera, en dicho vallado se dejarán un acceso para peatones, estando se balizado en cada uno de ellos la prohibición de entrada de los otros.

Colocación de marquesinas para la entrada a las edificaciones durante su ejecución.



Estarán visibles en la entrada de peatones los siguientes carteles:
 Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra.
 Uso obligatorio de casco de seguridad.
 Prohibido aparcar en la zona de entrada de vehículos.
 No situarse bajo el radio de la grúa.

1.3.2.-VESTUARIOS Y ASEOS.

Se van a colocar dos casetas prefabricadas aisladas térmicamente para vestuarios en la que se colocaran las taquillas y cuyas dimensiones son de 3.00x2.00x2.45.

De esta forma se cumplimentan los servicios establecidos en vestuarios aseos para una plantilla de 10 trabajadores:

Altura (min=2.30m)	2.30-2.45 m.l.
1 taquilla / trabajador	10 ud.
1 lavabo / 10 trabajadores	1 ud.
1 ducha / 10 trabajadores	1 ud.
1 inodoro / 10 trabajadores	1 ud.
Dotación de útiles de aseo (jabón, toallas, etc.)	
Superficie inodoro	1.00x1.20 m ² .
Dotación de agua fría y caliente en lavabo y ducha.	
Cierres interiores y perchas en duchas e inodoros.	
Ventilación directa con el exterior.	

Estas previsiones se establecen para los operarios fijos de la empresa, para otras subcontratas como quiera que sus actuaciones son más temporales, so se precisa para ellos. Teniendo en cuenta que las obras se desarrollan en la ciudad no será preciso la colocación de comedores tampoco, ya que cada trabajador irá a comer a su casa o bien a un restaurante que haya en las proximidades.

Como norma de conservación y limpieza, la empresa deberá cuidar del correcto funcionamiento de los aparatos, de su limpieza, y de reponer los elementos gastados.

En la caseta de vestuarios estará instalado el botiquín de obra, cuya composición la encontramos en el apartado 1.9 de este documento.

1.3.3.-INSTALACION PROVISIONAL ELÉCTRICA:

Descripción de los trabajos:

- Previa petición de suministro a la empresa, indicando el punto de entrega de suministro de energía eléctrica según plano, procederemos al montaje de la instalación de la obra.
- Se situará el cuadro general de mando y protección dotado de seccionado general de corte automático, interruptor omnipolar y protección contra faltas a tierra, sobrecargas y cortocircuitos, mediante interruptores magnetotérmicos y diferencial de 300 m.A. El cuadro estará construido de forma que impida el contacto con los elementos de bajo tensión.
- De este cuadro general saldrán unos circuitos secundarios, donde se conectarán las herramientas portátiles en los diferentes tajos. Estos cuadros serán de instalación móvil, según las necesidades de la obra y cumplirán las condiciones exigidas para instalaciones de intemperie, estando colocados estratégicamente, a fin de disminuir en lo posible el mínimo de líneas su longitud.



- Todos los conductores empleados en la insolación estarán aislados para una tensión de 1000 voltios.

Riesgos más frecuentes:

- Caídas al mismo o distinto nivel.
- Descargas eléctricas de origen directo o indirecto.
- Electrocutación.
- Quemaduras.

Normas básicas de seguridad:

- Toda la instalación se considerará de baja tensión mientras no se compruebe lo contrario con aparatos destinados a tal efecto.
- En líneas aéreas de alta tensión, las distancias de seguridad a guardar serán de:
 - 4.00 metros.....hasta 66000 voltios
 - 5.00 metros.....más de 66000 voltios.
- Cualquier incidente provocado en una línea deberá comunicarse a la empresa propietaria de la misma.
- En las líneas aéreas de baja tensión siempre que sea posible se retirará la tensión de las mismas y si no es posible se procederá al aislamiento y señalización de esta.
- En líneas subterráneas no se modificará la posición de ningún cable sin la autorización de la compañía.
- Se evitará el pisar y almacenar materiales sobre conductores tendidos por el suelo. Debiendo estar protegidos estos cuando atraviesen zonas de paso de vehículos.
- En la instalación de alumbrado, estarán separados los circuitos e valla, acceso a zonas de trabajo, casetas, almacenes, etc....
- Las lámparas para alumbrado general, y sus accesorios, se situarán a una distancia mínima de 2.50 metros del suelo. Las que se puedan alcanzar con facilidad, estarán protegidas por cubierta resistente.
- Existirá una señalización prohibiéndose la entrada a personas no autorizadas a los locales donde Saa instalado el equipo eléctrico
- Se sustituirán mangueras, inmediatamente que presente un síntoma de deterioro en la capa de aislante de protección.
- Conducta a seguir en caso de accidente originado por contacto con la línea aérea:
 - En caso de caída de línea, prohibir el acceso del personal a la zona de peligro.
 - No se tocará a la persona en contacto con una línea aérea, salvo en el caso de tener la certeza que es de baja tensión. Si es así, se separará por elementos no conductores.
- Conducta a seguir en caso de accidente originado por contacto de maquinaria con línea aérea;
 - El conductor permanecerá en la maquina avisara a un trabajador y esperará a que este desconecte la red.
 - Si las circunstancias hiciesen necesario el abandono de la maquina, el maquinista no deberá bajar de ella, tocado el suelo y la maquina al mismo tiempo.
- Conducta a seguir en caso de accidente originado por contacto personal o de maquinaria con cables subterráneos.
 - Se seguirán las mismas normas que para la línea aérea.



Protecciones personales

- Casco homologado, dieléctrico, en su caso.
- Gafas protectoras para trabajos de soldadura de arco eléctrico.
- Guantes aislantes de caucho.
- Chaqueta aislante, para maniobras eléctricas.
- Comprobador de tensión.
- Herramientas aisladas; alicates destornilladores, etc.
- Botas aislantes.
- Pértigas aislantes, tarimas alfombrillas...

Protecciones colectivas.

- Mantenimiento periódico del estado de las mangueras, tomas de tierra, enchufes, cuadros, distribuciones, etc....
- Señalizaciones y vallados que impidan el contacto accidental con líneas eléctricas.
- No instalación de cuadros eléctricos en locales húmedos ($hr < 70\%$).
- Protección de líneas repetidoras con tubos resistentes.

1.3.4.- INSTALACION CONTRA INCENDIOS.

Descripción de los trabajos.

- Los riesgos de incendios son muy numerosos en las obras, con motivo de la actividad simultánea de varios oficios.
- La prevención y organización de los medios de luchas contra el fuego es deber de todos y cada uno de los trabajadores de una obra. por lo que cada uno deberá:
 - Conocer el riesgo (clases de fuego).
 - Luchar contra el fuego por medios provisionales: extintores, mangueras, cubos, palas, rastrillos, etc...
- La empresa deberá prever la aparición de juegos, para ello deberá intervenir del siguiente modo:
 - Formación personal.
 - Señalización.
 - Instalación de alumbrado de emergencia.

Riesgos más frecuentes

- Cortocircuitos producidos en conductores eléctricos.
- Inflamación e elementos combustibles.

Normas básicas de seguridad

- Comprobación periódica de instalación eléctrica provisional.
- Almacenamiento de materiales combustibles, correctamente cerrados y etiquetados.
- Almacenamiento en recintos separados de materiales a utilizar en oficios distintos.
- Prohibición de fumar (con cartel indicador) en lugares de almacenamiento de materias inflamables.
- No realizar trabajos de soldadura en recintos en los que se encuentren materias inflamables.



- Los vigilantes de obra, deberán ser informados de los puntos y zonas con peligro de incendio. Axial como de las medidas a tomar en caso de incendio, y de la forma de dar aviso a los Servicios de Extinción de Incendios.

Protecciones personales

- Traje aislante (casco, chaqueta, botas, guantes...)
- Pomadas contra las quemaduras.

Protecciones colectivas

- Extintores
- Mangueras.
- Cubos.
- Carteles indicadores de almacenamiento peligroso.
- Revisión periódica de los materiales inflamables almacenados.

1.4.-ANALISIS Y PREVENCIÓN DE RIESGOS EN LAS FASES DE LA OBRA.

1.4.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS Y CIMENTACION.

DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS.

- Cimentación para apoyo de bajo zapatas centradas arriostradas, realizadas con hormigón H-25 Mpa de resistencia característica y parillas de acero B-400S de diámetros indicados en plano de cimentación.
- Se prevé la colocación de láminas, plásticas de polietileno en la solera, para evitar el ascenso de humedades por capilaridad.
- Los hierros de espera, tendrán una altura superior a 50 cm., por encima del nivel de zapata base.
- Antes de iniciar los trabajos se habrá vallado el solar y se habrán realizado las instalaciones higiénicas provisionales.
- Se realizará un acopio de madera por si fuera necesario realizar alguna entibación de emergencia.
- Maquinaria a emplear: retroexcavadora, camión volquete, vibrador de aguja de 5 mm. de diámetro.

Riesgos más frecuentes

- Caídas a distinto nivel.
- Heridas punzantes causadas por las armaduras.
- Atropellos causados por maquinaria de excavación o camiones.
- Vuelcos y deslizamientos de maquinas.
- Colisiones en la entrada /salida de camiones.

Normas básicas de seguridad

- Manejo de las maquinas por personal especializado.
- Maniobras de maquinarias dirigidas por persona distinta del conductor.
- Relimitación correcta de las áreas de acopio de materiales.
- Prohibición de aproximación a menos de 5 metros, de una maquina, cuando está trabajando.
- No usar las cucharas para el transporte de personal, ni materiales.
- Prohibido el acceso de personal a la cabina, mientras la maquina esta trabajando.



- No abandonar la cabina, si esta la cuchara cargada, teniendo el motor en marcha, o la cuchara levantada.
- Señalización de pozos y zanjas.
- Mantenimiento adecuado de la maquinaria.
- La salida de camiones a vía pública ser avisada por personal distinto al conductor.
- La maquinaria utilizada estará provista de luces y avisador acústico de marcha atrás.
- Se colocarán topes, o limitadores de acercamiento de maquinaria a taludes e instalaciones si las hubiere. (longitud mayor o igual a la altura del talud, nunca menor de 3 metros).
- Cuidado en el manejo de las armaduras.
- No permanecer bajo elementos transportados por grúa-torre (cubos de hormigón, planchas de encofrado...).

Protecciones personales

- Asiento anatómico (para conductor de máquina).
- Casco homologado.
- Guantes de cuero en manipulación de ferralla y hormigón.
- Mono de trabajo.
- Botas de goma de caña alta.
- Cinturón de seguridad (para conductor de máquina).
- Botas de seguridad con plantilla de acero y puntera reforzada, antideslizantes.

Protecciones colectivas

- Prohibición de acopio de materiales al borde de taludes.
- Relimitación de la zona de trabajo de maquinaria.
- Señalización y organización del tráfico de maquinarias.
- Mantenimiento adecuado de la maquinaria.
- Botas de goma de caña alta.
- Señalización de taludes con banderolas.
- Protección de zapatas y zanjas de más de 1.00 metro de profundidad con barandilla de madera. (o en su defecto banderolas).
- No acopiar materiales en zonas de paso de maquinaria.

1.4.2.- ESTRUCTURA.

Descripción de los trabajos.

- El hormigón de la solera de 15 cm de espesor, realizado con hormigón HA-30 N/mm², T máx. 20 mm. elaborado en obra, vertido y colocación con mallazo 15X15x6 p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado y encachado de piedra caliza 40/80 de 15 cm de espesor, extendido y compactado con pisón.

- El hormigón HM-20/P/20/I elaborado en central para la limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido con grúa, vibrado y colocación.

- Hormigón HA/25/P/40/IIa, elaborado en central para el relleno de zapatas y zanjas en cimentación.

- Pilares prefabricados de hormigón armado de 0,40X0,40 m de sección y 10,20 m. de altura +0,65 de empotramiento máximo + 1,59 escatolare y exentos de accesorios. Incluye tratamiento protector de superficie contra la carbonatación.

- Forjados de placa alveolar de 26 tipo 4, de 10 m. de longitud, para una sobrecarga de 500 kg/m², con una capa de compresión en punto mínimo de 5 cm.



- Cerramiento de tipo 20 de hormigón prefabricado con aislamiento incorporado y en modulación de 2,40 m. Con tratamiento protector de superficie contra la carbonatación y alisado en acabado gris.
- Antes del hormigonado de cada forjado se dejarán previstos los puntos de anclaje de los mástiles en las redes de protección así como las esperas para el anclaje y atado de la red.
- Una vez realizada la estructura de cada planta, se procederá a la puesta de barandillas perimetrales y de escalera, y mallazos en huecos.
- Según se vaya subiendo la red a los forjados superiores, se irán colocando barandilla en las plantas inferiores, donde aquella se ha eliminado.
- El montaje de las líneas de vida se efectuará con ayuda de grúa, y con los operarios sujetos a pilares con cinturón de seguridad.
- Una vez realizada cada losa de escalera, se procederá a su vallado y peldañoado.
- A la altura del forjado 1º se colocará la visera de protección de acceso de personal, al bloque en construcción.
- Se evitará el paso bajo un forjado en proceso de montaje, u hormigonado, salvo para la colocación de sopandas.
- Se cortarán los separadores (metálicos), en pilares y muros, para evitar riesgos e cortes o pinchazos.
- El trabajo en pilares será ayudado por plataformas de trabajo, o torres de hormigonado.
- La maquinaria a emplear, será: grúa móvil, sierra circular, y vibrador de aguja de 3mm de diámetro.

Riesgos más frecuentes

- Caídas de personal en altura, en las distintas fases de ejecución de pilares y forjados.
- Caída de materiales en altura.
- Cortes, golpes, y choque, en cabeza, pies y manos.
- Pinchazos en fase de desencofrado.
- Electrocuiones por contacto directo e indirecto.
- Afecciones en piel, ojos, o manos por contacto con cementos, desencofrantes, serrín, polvo, etc.,
- Caídas de personal al mismo nivel por falta de limpieza y orden.

Normas básicas de seguridad

- Todos los huecos de planta como patios ascensor y escaleras estarán protegidos con barandillas y rodapié.
- Hormigonado de pilares desde torres de hormigonado.
- Especial cuidado en el apuntalado, y desencofrado.
- Acceder a la obra bajo visera de protección.
- Hormigonado de forjado sin pisar bovedillas (sobre tablonos que hagan la función de pasarelas).
- Eliminación de puntas en maderas una vez desencofrado.
- El personal no permanecerá bajo las cargas suspendidas por la grúa-torre.

Protecciones personales

- Uso obligatorio del casco homologado.
- Calzado de seguridad tipo III.
- Cinturón de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Botas de goma de caña alta. (durante el hormigonado).



- Gafas frente la proyección de partículas (sierra circular).

Protecciones colectivas

- Mallazo electrosoldado formando retícula en la protección de huecos horizontales.
- Visera de protección capaz de resistir una carga de 600 Kg. /cm2.
- Barandillas de protección de huecos verticales, de 0.90 metros de altura, listón intermedio, y rodapié.
- Estará prohibida la utilización de cuerdas con banderolas de señalización a manera de protección. Aunque se pueden emplear como relimitación de zona de trabajo.
- Protección contra contactos eléctricos indirectos de la maquinaria.
- Protección con carcasas o pantallas de los elementos móviles de las maquinas.
- Las redes de horca, cubrirán dos plantas a lo largo del perímetro de la fachada. Limpiándose periódicamente de maderas y otros materiales que hayan podido caer en ellas.
- A medida que vaya ascendiendo la obra, se sustituirán las redes de horca por barandillas e protección de huecos verticales.

1.4.3.-CERRAMIENTOS.

Descripción de los trabajos

- Cerramiento de tipo 20 de hormigón prefabricado con aislamiento incorporado y en modulación de 2,40 m. Con tratamiento protector de superficie contra la carbonatación y alisado en acabado gris.
- Cerramiento interiores en tabique de ladrillo cerámico hueco doble 24x11,5x7 en distribuciones y cámaras, recibido con mortero de cemento y arena de io de dosificación, tipo M-7,5, replanteo, aplomado y recibido de cercos.
- El acopio de materiales se realizará sobre las lacenas, en la zona próxima a los pilares, y a una distancia superior a 1.50 m del borde del forjado.
- El levantamiento de cerramientos de fachada se realizará mediante andamios tubulares fijos.
- Se cubrirán los huecos verticales de fachadas con barandillas.
- Se colocará marquesina para evitar la caída de cascotes a la vía pública.
- Maquinaria: andamios tubulares colocados en el exterior de fachada, y hormigonera portátil para la ejecución de morteros.

Riesgos más frecuentes

- Caídas de personal al mismo o distinto nivel.
- Caídas de materiales al mismo o distinto nivel.
- Dermatitis por contacto en la manipulación de cementos y productos químicos.
- Neumoconiosis producidas por ambientes polvorientos.

Normas básicas de seguridad

- Colocación de marquesinas de protección sobre zonas de contacto de la obra con el exterior.
- Caso de tener que quitarlas temporalmente, para facilitar los trabajos de cerramientos, se acordonara la zona ocupada por esta, a base de cordón de banderolas, con prohibición expresa de circular por dicha zona. Se suspenderá los trabajos cuando alguna persona autorizada se disponga a entrar o salir por la citada zona.



- No deberán dejarse tabiques sin cerrar de un DIA para otro, para axial evitar desplomes motivados por agentes externos.

Protecciones personales

- Casco de seguridad homologado.
- Cinturón de seguridad homologado.
- Gafas de seguridad frente a proyección de particular.
- Uso de cremas protectoras.
- Guantes de goma.
- Uso de mascarilla con filtro en carga de escombros.
- Calzado con plantilla de acero.

Protecciones colectivas

- Colocación de redes elásticas, las cuales se usarán para una caída de 6.00 metros, siendo la cuadrícula máxima de estas de 10x10 cm.
- Mantenimiento de las marquesinas de protección contra la caída de objetos.
- Cubrición de los huecos verticales mediante barandillas de 0.90 metros de altura, listón intermedio y rodapié.
- Colocación de cerramientos retranqueados de redes verticales (de forjado a forjado) que impidan la caída al vacío de trabajadores que utilicen andamios de borriquetas.

1.4.4.- CUBIERTA

Descripción de los trabajos

- Se realiza una cubierta formada por panel de chapa de acero en perfil comercial de 100 cm. de anchura con 2 láminas prelacadas de 0,6 mm. con núcleo de espuma de poliuretano de 40 kg./m³ con un espesor total de 80 mm. sobre estructura portante, i.p.p de solapes tapajuntas
- El personal que intervenga en estos trabajos, estará especializado en estos montajes.
- Para la ejecución de la cubierta se dispondrá de una barandilla perimetral de seguridad dotada de su correspondiente barra intermedia y rodapié.
- Se colocará plataforma de trabajo en borde del tejado.

Riesgos más frecuentes

- Caídas e personal al mismo o distinto nivel
- Caídas de materiales al mismo o distinto nivel.
- Hundimiento de los elementos de cubierta por excesiva acumulación de peso en una zona al acopiar materiales.

Normas básicas de seguridad

- Para la realización de los trabajos en los bordes de forjado, se instalará una plataforma desde la ultima planta, formada por una estructura metálica tubular, que ira anclada a los huecos exteriores o al forjado superior e inferior de la ultima planta, a manera de voladizo. En dicho voladizo, se apoyará una plataforma de trabajo que tendrá un ancho de 60 cm., y una barandilla de 60 cm. de altura con listón intermedio y rodapié.



Protecciones personales

- Cinturones de seguridad homologados del tipo de sujeción anclada a elementos resistentes, utilizándose solo en el caso excepcional de que los medios de protección colectiva no sean posibles.
- Calzado homologado, previsto de suelas antideslizantes.
- Casco de seguridad homologado.
- Mono de trabajo apropiado.

Protecciones colectivas

- Redes elásticas, para posible caída de personal. Colocadas estas, como máximo dos forjados por debajo de cubierta, y nunca a más de 6.00 metros de esta.
- Visera o marquesina para evitar la caída de objetos colocándose a nivel del último forjado, con longitud de voladizo de 2.50 metros.

1.4.5.-ACABADOS E INSTALACIONES.

Descripción de los trabajos.

- Se considerarán acabados las siguientes unidades de obra: carpintería, cristalería, pinturas y vidrios.
- CARPINTERIA DE MADERA Y METALICA
- La carpintería exterior será de aluminio en color blanco, serie europea sin rotura de puente térmico al igual que las persianas.
- Las barandillas metálicas se realizarán con tubular hueco de 30x10 Mm., entre ellos mallas inclinadas separadas de 10 cm. anclados al soporte o carril bajo que sirve como testa del pavimento.
- Las barandillas interiores se realizarán con soportes verticales amarrados a los forjados de tubular, piezas metálicas intermedias, pasadores tubulares metálicos, también se pueden incorporar mallas con pasamanos de madera.
- Todos los elementos decorativos puertas, cierres de contadores y decoración de zaguanes, se realizará con paneles y planchas de madera o estratificados, laminas plásticas y por supuesto incluyendo cierres amarres, encastres cortes y espejos.
- El remate de los balcones se realizará con un tubular de acero de diámetro de 50 mm. anclado a la obra por medio de garras, con una capa de minio y otra de esmalte.

CRISTALERIA:

- La vidriera de cerramientos de ascensores con vidrio armado.
- La vidriería general con vidrio cámara 4x12x4. las piezas inferiores de cristalerías y ventanas se colocará vidrio 4+4(butiral al interior) 8x4.
- La vidriería decorativa de puertas de paso, tipo carglass o similar.
- Los espejos de zaguanes se realizarán en color bronce.

PINTURA:

- Se pintarán los exteriores enfoscados con mortero de cemento, con pintura pétreo lisa en color beige.
- Se pintarán todas las piezas metálicas con pinturas de aditivos metálicos en colores a decidir por la propiedad, también se pueden realizar esmaltes, con una mano de imprimación previa y mano de acabado.
- Se pintará el interior con pintura plástica lisa en color blanco. Los techos igualmente en blanco liso.



- Se pintarán servicios comunes, accesos, zaguanes, igualmente en blanco con goteado fino, o bien liso.
- Barnizado o lacado con poliuretano de carpintería interior de madera.
- Se consideran instalaciones las siguientes unidades de obra: fontanería, calefacción, electricidad, ascensores y antenas de TV.

FONTANERIA

- La red interior de desagües se realizará con tuberías de P.V.C. intentando ajustar los encuentros con las arquetas por medio de materiales ligados (esto es bocas de empalme, no dejar el extremo del tubo en la arqueta). Las bajantes de saneamiento tendrán continuidad hasta la cubierta para ventilar a modo de shunt.
- Todas las redes de agua partirán desde la centralización de contadores a través de montantes verticales con llave de cierre independiente en cada rellano, registrable. Dentro de la vivienda se dispondrán de dos cierres independientes, en cocina y baño.
- La red de distribución de agua fría caliente será de polipropileno y estará dotada de sus correspondientes piezas especiales, llaves de paso, cierres, tapones etc.... y demás accesorios.
- Los aparatos sanitarios del baño de la vivienda serán de porcelana vitrificada de color blanco, excepto bañeras que serán de acero especialmente esmaltadas con porcelana color blanco. Todas las piezas sanitarias contarán con sifones y llaves de corte independiente.

CALEFACCIÓN

- La instalación de calefacción de la nave en la planta baja se basará en una caldera de condensación a gas wolf MGK2-2500 , aerotermo y ventiladores de techo para la zona de taller, mientras que la para zona de oficinas, venta y sala de exposición se climatizarán todas ellas con aparatos de aire acondicionado splits y tipo cassettes dependiendo de la zonas.
- La instalación de la unidad interior se realizará en el cuarto de calderas a tal fin reservado en la distribución de la nave.

ELECTRICIDAD:

- La instalación eléctrica se proyecta en todo momento acorde con el R.E.B.T..
- Toda la instalación ira empotrada bajo tubo de plástico rizado excepto en plantas sótanos que ira bajo tubo de pvc.
- La instalación prevé una electrificación elevada para industria con media de 123kw para industrias. Los técnicos redactores del documento o proyecto de instalación eléctrica realizaran la solicitud de condiciones de suministro a la empresa ERZ. También culminará su ejecución con la dirección de obra hasta llegar a la puesta en servicio de las líneas acometidas individuales. De tal forma que se obtengan los boletines para la contratación individual.
- La instalación contara con tomas de teléfono y porteros automáticos individuales conectados con la centralita próxima al acceso.

PROTECCION CONTRA INCENDIOS:

- Extintores 21ª-233B dispuestos según planos en plantas.

Riesgos más frecuentes

- Caídas de personal al mismo o distinto nivel
- Caídas de materiales al mismo o distinto nivel.
- Electrocuaciones.
- Quemaduras producidas por descargas eléctricas.
- Golpes, cortes y heridas.
- Intoxicaciones por emanaciones de pinturas, colas y gases.



- Quemaduras por llama de soplete.
- Explosiones en incendios en trabajos de soldadura.

Normas básicas de seguridad

- Se comprobará al comienzo de cada jornada de trabajo el estado de los medios auxiliares: andamios, cinturón de seguridad, anclajes, enchufes...
- Acopio de cristalería en zonas señalizadas.
- Señalización de vidrios colocados (pintando una cruz, con yeso sobre ellos).
- Limpieza de fragmentos de vidrios rotos.
- Ventilación directa con el exterior en estancias donde se realicen los trabajos de pintura.
- Los recipientes que contengan disolventes, se atenderán cerrados herméticamente, así como alejados del calor y del fuego.
- Se retirarán las botellas de gas, de las proximidades de toda fuente de calor. Protegiéndolas así mismo contra el sol.
- Se utilizarán escaleras de tijera para trabajos de rápida ejecución, utilizándose andamios de borriquetas, así se precisa una mayor maniobrabilidad en los trabajos.
- En ascensores se comprobará diariamente las plataformas provisionales de trabajo, así como la colocación de protección de huecos.
- No se subirá a la cubierta, en días de lluvia, nieve, viento, o hielo, para la instalación de antenas de TV.
- Las instalaciones eléctricas las realizara el personal especializado.
- Las partes metálicas de todo equipo eléctrico depondrán de toma de tierra excepto aquellos equipos que estén dotados de doble aislamiento (MIBT-021.1), así mismo la instalación se ajustara también al R.E.B.T.
- Se comprobará frecuentemente el buen funcionamiento de las tomas de tierra.
- No emplear las diferenciales de intensidad de defecto, superior a 300 m.A.
- Comprobar frecuentemente el funcionamiento de los diferenciales a través del pulsador de prueba. Se utilizarán elementos de conexión adecuados.
- Las maquinas portátiles que se usen, tendrán doble aislamiento.
- Las conexiones eléctricas se realizarán siempre sin tensión.
- Las pruebas que se tengan que realizar con tensión se Fran después de comprobar el acabado de la instalación eléctrica.
- Cuidado con escapes de agua en recintos de utilización de maquinas eléctricas.
- Nunca se utilizará la calefacción, para la toma de tierra de instalaciones o aparatos eléctricos.

Protecciones personales

- Mono de trabajo.
- Casco de seguridad homologado.
- Cinturón de seguridad homologado
- Guantes de cuero
- Botas con puntera y suela reforzada.
- Botas aislantes, y casco aislante (en trabajos de electricidad).
- Uso de manguitos de cuero.
- Gafas y mascarilla en trabajos de pintura.
- Los soldadores emplearan mandiles de cuero, guantes, gafas y botas con polainas.
- En trabajos de cubierta se emplearán botas antideslizantes.



Protecciones colectivas

- Uso de medios auxiliares adecuados: escaleras, andamios...
- Limpieza y orden en los trabajos.
- Señalización de zonas de trabajo en sus distintos oficios.
- Iluminación adecuada, en las zonas de trabajo.
- Maquinas eléctricas con tomas de tierra o doble aislamiento.
- Las plataformas de trabajos utilizar, serán resistentes y estarán dispuestas de barandilla y rodapié.
- Los huecos verticales de puertas de ascensores llevaran barandilla resistente de 0.90 metros de altura, listón intermedio y rodapié.
- Las guías de ascensor se colocarán ancladas a la caja de este. Una vez realizado el anclaje del primer tramo se colocara el chasis definitivo, y la plataforma e trabajo dotando ésta de freno paracaídas, y freno manual de cuña.

1.4.6.-ALBAÑILERIA.

Descripción de los trabajos

- Dentro de este apartado se recogen varios trabajos muy variados: enlucidos, solados alicatados shunt de ventilación revestimientos falsos techos etc....

ENLUCIDOS, SOLADOS, ALICATADOS, REVESTIMIENTOS:

- En la nave se ha proyectado la colocación de un pavimento de gres, los suelos de baños serán de gres de calidad comercial. Los alicatados del baño se proponen con azulejo de gres de primera calidad a juego con los solados, también se ha pensado en la colocación de una parte proporcional de cenefa o listelo, recibido con cemento cola sobre superficies maestreadas, con mortero de dosificación 1:6.
- Revestimiento de alfeizar, dintel con mármol cari o similar pulido.
- Revenimientos interiores guarnecidos maestreados con yeso negro y enlucidos con yeso blanco de 15 Mm. de espesor en superficies horizontales y verticales según NTR-RPG, en interiores.
- Falso techo de placas de escayola lisa en baños distribuidores, pasillos y cocinas con juntas de dilatación o fosa corrida, según NTE-RTC-16.
- Formación de peldaños con ladrillo hueco doble 25*12*7, recibidos con pasta de yeso negro.
- Los aparatos elevadores, que puedan utilizarse para el acopio de materiales, deberán estar homologadas por el Ministerio de Industria y Energía, delimitados cerrados antes y después de cada actuación.
- Especial cuidado con aparatos cortadores, radiales, pulidoras, los cuales deberán estar provistos de las oportunas medidas de seguridad y estar homologados por el Ministerio de Industria y Energía.

Riesgos más frecuentes

- Proyección de partículas al cortar ladrillos con paleta.
- Neumoconiosis producidas por ambientes polvorientos.
- Caída de materiales desde el mismo o distinto nivel.
- Caída de personal desde el mismo o distinto nivel.
- Dermatitis por manipulación de cemento.
- Golpes, corte, y heridas.



Normas básicas de seguridad

- Orden y limpieza en la ejecución de cada uno de los oficios.
- Evacuación de escombros mediante conducción tubular, convenientemente anclada a forjados.

Protecciones personales

- Mono de trabajo.
- Casco de seguridad homologado.
- Guantes de goma fina o caucho natural
- Manoplas de cuero.
- Gafas contra impactos.
- Mascarillas antipolvo.
- Botas con plantilla de acero y punta reforzada.
- Botas de goma antideslizantes para pulidos.

Protecciones colectivas

- Instalación de barandillas resistentes provistas de rodapié.
- Instalación de marquesinas a nivel de primera planta.
- Buena iluminación en zona de trabajo.
- Tolva receptora de escombros, provenientes del tubo de evacuación de escombros.

1.5.- ANALISIS Y PREVENCIÓN DE RIESGOS EN MAQUINARIA.

1.5.1- PALA CARGADORA.

Riesgos más frecuentes

- Atropellos y colisiones.
- Caídas de material.
- Vuelco de la maquina.
- Choque con otras maquinas.
- Desplomamiento de tierras.
- Caída de personal desde la maquina.

Normas básicas de seguridad

- Conservación y mantenimiento de la maquinaria.
- Manejo de la maquina, por personal autorizado y cualificado.
- Prohibido el transporte de personal y materiales con la maquina.
- Colocarse detrás de los neumáticos cuando se hinchan.
- No almacenar dentro de la maquina latas de gasolina.
- Limitación de la presencia de personal en la zona de actuación de la maquina.
- No utilizar la maquina en terrenos de excesiva pendiente.
- Prohibición de circular a excesiva velocidad o por zonas no previstas para ello.
- Advertir al conductor de la presencia de otras maquinarias que pudieran interferir en sus maniobras.
- Evitar cargar en excesivo la cuchara de la maquina y efectuar movimientos bruscos.
- Cerciorarse de la no existencia de tendidos eléctricos subterráneos, que puedan producir electrocuciones.
- No realizar operaciones de reparación, o mantenimiento cuando la maquina esta funcionando.



- La cabina estará dotada de extintor.
- La maquina estará dotada de luces y avisador acústico de marcha atrás.
- El maquinista no deberá abandonar la maquina con cuchara cargada, levantada o con motor en marcha.
- Circular con la cuchara plegada.

Protecciones personales

- Casco de seguridad homologado.
- Gafas de protección contra el polvo.
- Mascarillas antipolvo.
- Botas de goma antideslizantes.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Asiento anatómico en maquina.

Protecciones colectivas

- Señalización de la zona de trabajo.
- Señalización de taludes del terreno.
- Señalización de pendientes de rampas.
- Señalización de limitaciones de velocidad.
- Señalización de conducciones eléctricas.

1.5.2.-RETROEXCAVADORA

Riesgos más frecuentes

- Atropellos y colisiones.
- Vuelco de la maquina.
- Golpes a personal con el movimiento de giro.
- Caídas del material.
- Choque con otras maquinas.
- Desplomamiento de tierras.
- Caída desde la cabina.

Normas básicas de seguridad

- Conservación y mantenimiento de la maquinaria.
- Manejo de la maquina, por personal autorizado y cualificado.
- Prohibido el transporte de personal y materiales con la maquina.
- Colocarse detrás de los neumáticos cuando se hinchan.
- No almacenar dentro de la maquina las de gasolina.
- Limitación de la presencia de personal en la zona de actuación de la maquina.
- No utilizar la maquina en terrenos con excesiva pendiente.
- Prohibición de circular a excesiva velocidad, o por zonas no previstas para ello.
- Advertir al conductor de la presencia de otras maquinas que puedan interferir en sus maniobras.
- Evitar cargar en excesivo la cuchara de la maquina, y efectuar movimientos bruscos.
- Cerciorarse de la no existencia de tendidos eléctricos subterráneos, que puedan producir electrocuciones.
- No realizar operaciones de reparación o mantenimiento cuando la maquina este funcionando.
- La cabina estará dotada de un extintor.
- La maquina estará dotada de luces y avisador acústico de marcha atrás.



- El maquinista no deberá abandonar la maquina con cuchara cargada, levantada, o con el motor en marcha.
- Circular con la cuchara plegada.
- Señalización de zona de trabajo.

Protecciones colectivas

- Señalización de zona de trabajo.
- Señalización de taludes del terreno.
- Señalización de pendientes de rampas.
- Señalización de limitaciones de velocidad.
- Señalización de conducciones eléctricas.

1.5.3.- GRUA-TORRE (NO SE PREVE SU UTILIZACIÓN).

Riesgos más frecuentes

- Rotura de cable, gancho y eslingas.
- Caída en altura de la carga.
- Electrocuación.
- Caídas en altura de personal, por empuje de la carga.
- Vuelco de la maquina por viento, carga excesiva. Arriostamiento deficiente.

Normas básicas de seguridad

- Comprobar la respuesta a cargas máximas.
- Comprobar la respuesta al resto de limitadores: traslación, giro,...
- Gancho dispuesto de pestillo de seguridad.
- El cubo de hormigonado cerrara herméticamente.
- El montaje de la grúa se efectuará por personal especializado, y según proyecto redactado por ingeniero técnico industrial.
- Dispondrá de todos los elementos de seguridad precisos para su correcto funcionamiento.
- Elevación de cargas mediante eslingas, colocadas simétricamente.
- No efectuar movimientos ni giros bruscos.
- Se dispondrán carteles con las cargas permitidas.
- No se deberá utilizar cuando la velocidad del viento supere los 60 Km./h.
- Los trabajadores no se colocarán bajo cargas suspendidas.
- En las operaciones de mantenimiento, montaje y desmontaje será obligatorio el uso del cinturón de seguridad anclado a un cable previsto a tal efecto.
- Las partes metálicas se conectarán a tierra.
- Al finalizar la jornada, se colocará el carro lo más cerca posible del mástil, el gancho elevado y el giro libre (en veleta).
- Se efectuará un mantenimiento periódico de todos los elementos.

Protecciones personales

- Casco homologado.
- Cinturón de seguridad.
- Guantes de cuero, en trabajos de mantenimiento.

Protecciones colectivas

- Se evitara volar cargas, sobre personas trabajando.
- Existencia de proyecto de instalación de grúa-torre.
- Comprobación periódica de la respuesta a limitadores.



1.5.4.-DUMPER O MOTOVOLQUETE.

Riesgos más frecuentes

- Atropello de personas
- Choque con otras maquinas.
- Caída al vacío.
- Vuelco de la maquina.
- Caídas de material.
- Caída del conductor de la maquina.

Normas básicas de seguridad

- Conservación y mantenimiento de la maquinaria.
- Manejo de la maquina, por personal autorizado y cualificado.
- Prohibido el transporte de personal con la maquina.
- Colocarse detrás de los neumáticos cuando se hinchan.
- No utilizar la maquina en terrenos de excesiva pendiente.
- Prohibición de circular a excesiva velocidad, o por zonas no previstas para ello.
- Advertir al conductor de la presencia de otras maquinas que puedan interferir en sus maniobras.
- No realizar operaciones de reparación o mantenimiento cuando la maquina esta funcionando.
- La maquina estará dotada de luces y avisador acústico de marcha atrás.
- El maquinista no deberá abandonar la maquina con el motor en marcha.
- Ningún vehiculo podrá iniciar el paso por una rampa, mientras otro este atravesando la misma.
- La caja será bajada inmediatamente después de vaciar la carga, y antes de comenzar la marcha.
- Si se ha de circular por la vía publica, se respetará el código de circulación.
- No se sobrepasarán los límites admisibles de carga, tanto en peso como en altura.
- En los bordes de terraplenes o zanjas, donde deba descargar se dispondrán topes para evitar su caída al vacío.

Protecciones personales.

- Casco de seguridad homologado.
- Botas antideslizantes.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Gafas de protección contra el polvo.
- Asiento anatómico en maquina.

Protecciones colectivas.

- Señalización de taludes del terreno.
- Señalización de pendientes de rampas.
- Señalización de limitaciones de velocidad.
- Si el dumper tuviera que detenerse en la rampa de acceso, se dejaría perfectamente frenado y con las ruedas falcadas.



1.5.5.-CAMION BASCULANTE.

Riesgos más frecuentes

- Atropello de personas
- Choque con otras maquinas
- Caída al vacío
- Vuelco de la maquina
- Caídas de material.

Normas básicas de seguridad

- Su empleo estará restringido para el transporte de tierras procedentes de la excavaron.
- Conservación y mantenimiento de la maquinaria.
- Manejo de la maquina, por personal autorizado y cualificado.
- Prohibido el transporte de personal en la maquina.
- Colocarse detrás de los neumáticos cuando se hinchan.
- No utilizar la maquina en terrenos de excesiva pendiente.
- Prohibición de circular a excesiva velocidad, o por aquellas zonas no previstas para ello.
- Advertir al conductor de la presencia de otras maquinas que puedan interferir en sus maniobras.
- No realizar operaciones de reparación o mantenimiento cuando la maquina esta funcionando.
- La maquina esta dotada de luces de marcha atrás.
- El maquinista no deberá abandonar la maquina con el motor en marcha.
- Si se ha de circular por vía pública se respetará el código de circulación.
- No se sobrepasarán los límites admisibles de carga tanto en peso como en altura.
- Las maniobras las dirigirá otra persona distinta del conductor.
- En los bordes de terraplenes o zanjas, donde deba descargar, se dispondrán topes para evitar su caída al vacío.

Protecciones personales

- Botas antideslizantes.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Asiento anatómico en maquina.

Protecciones colectivas

- Señalización de taludes del terreno.
- Señalización de pendientes de rampas.
- Señalización de limitaciones de seguridad.
- Si el camión tuviera que detenerse en la rampa de acceso, se dejaría perfectamente frenado y con las ruedas falcadas.
- No permanecerá nadie bajo el radio de acción del camión.
- Revisión periódica de la maquina especialmente neumáticos y frenos.



1.5.6.-VIBRADOR

Riesgos más frecuentes

- Caídas de la máquina en altura.
- Descargas eléctricas.
- Salpicaduras de lechada en ojos y piel.

Normas básicas de seguridad

- El vibrado se realizará en condiciones de buena estabilidad.
- Se procederá a la limpieza diaria del vibrador.
- En caso de utilizar vibradores eléctricos, el cable de alimentación deberá protegerse, sobre todo cuando discurra por zonas de paso habituales de los operarios.

Protecciones personales

- Casco homologado.
- Botas de goma.
- Guantes dieléctrico
- Gafas de protección contra salpicaduras

Protecciones colectivas

- En vibradores provistos de motores eléctricos:
 - o Protección de cables de alimentación contra golpes.
 - o Aislamiento de cables de alimentación para evitar cortocircuitos.
- Vibradores provistos de motores a gasolina:
 - o No utilizarlos en locales sin ventilar.

1.5.7.-SIERRA CIRCULAR

Riesgos más frecuentes

- Electrocutaciones.
- Cortes y amputaciones.
- Rotura del disco.
- Proyección de partículas.
- Proyección de polvo.
- Incendios por cortocircuitos.

Normas básicas de seguridad

- Deberá llevar una carcasa de protección y resguardo que impida atropamientos por elementos móviles.
- Controlar, y en su caso sustituir, los discos, cuando se encuentren desgastados.
- La máquina llevará toma de tierra incluida en el mismo cable de alimentación.
- Deberá existir un interruptor cerca de la zona de mando.
- La zona de trabajo estará limpia de restos de materiales cortados anteriormente.
- Las maderas que se corten deberán estar exentas de clavos.
- Si se utiliza un disco abrasivo, se trabajará en húmedo, o con extracción del polvo.



Protecciones personales

- Casco homologado.
- Guantes de cuero.
- Gafas de protección contra la proyección de partículas.
- Calzado con plantilla reforzada.

Protecciones colectivas

- Zonas de trabajo acotada para la maquina.
- Existencia de extintor manual junto a la ubicación de la maquina.

1.5.8.- HORMIGONERA.

Riesgos más frecuentes

- Descargas eléctricas
- Vuelcos y atropellos al transportarla
- Atropamiento bascular
- Dermatitis debido al contacto del cemento con la piel.
- Neumoconiosis producida por aspiración del cemento.

Normas básicas de seguridad

- Se comprobará el estado de los cables, palanca, y accesorios con regularidad.
- Estará situada sobre superficie llana y horizontal.
- Las paredes móviles, estarán protegidas por carcasas.
- Deberá tener toma de tierra, conectada a la red general.
- Nunca se introducirá el brazo en el tambor, cuando este en movimiento.
- Al finalizar diariamente los trabajos, deberá dejarse fijada, por medio del mecanismo destinado a tal fin.

Protecciones de riesgos personales.

- Casco de seguridad homologado.
- Botas de goma con suela antideslizante.
- Mascarillas de protección antifiltrantes.
- Gafas de protección contra salpicaduras.
- Mono de trabajo.

Protecciones colectivas.

- Prohibición de permanencia de personas ajenas en la zona de trabajo.
- Comprobación periódica del cable de toma de tierra.

1.5.9.-CAMION HORMIGONERA.

Riesgos más frecuentes.

- Atropello de personas.
- Choque con otras maquinas.
- Caída al vacío, por aproximación en vaciado.
- Vuelco del camión.
- Perdidas de material en su transporte.



Normas básicas de seguridad.

- Su empleo estará restringido al transporte de hormigón procedente de central.
- Conservación y mantenimiento.
- Manejo de la maquina por personal autorizado y cualificado.
- Prohibido el transporte de personal en la maquina.
- Colocarse detrás de los neumáticos cuando se hinchan.
- No utilizar la maquina en terrenos de excesiva pendiente.
- Prohibición de circular a excesiva velocidad, o por zonas no previstas para ello.
- Advertir al conductor de la presencia de otras maquinas que puedan interferir en sus maniobras.
- No realizar operaciones de reparación o mantenimiento cuando la maquina este funcionando.
- La maquina estará dotada de luces de marcha atrás.
- El maquinista no deberá abandonar la maquina con el motor en marcha.
- Ningún vehiculo podrá iniciar el paso por una rampa, mientras otro este atravesando la misma.
- Si se ha de circular por la vía, se respetará el código de circulación.
- No se sobrepasarán los límites admisibles de carga tanto en peso como en volumen.
- Las maniobras las dirigirá otra persona distinta al conductor.
- En los bordes de terraplenes o zanjas, donde deba descargar, se dispondrán topes para evitar su caída al vacío.

Protecciones personales

- Asiento anatómico.
- Botas de goma con suela antideslizante.
- Mono de trabajo.

Protecciones colectivas

- Señalización de taludes del terreno.
- Señalización de pendientes de rampas.
- Señalización de limitaciones de velocidad.
- Si el camión tuviera que detenerse en la rampa de acceso, se dejaría perfectamente frenado y con las ruedas falcadas.
- No permanecerá nadie bajo el radio de acción del camión.
- Revisión periódica de la maquina especialmente neumáticos y frenos.

1.5.10.- MAQUINILLO

Riesgos más frecuentes.

- Rotura de cable gancho o eslingas.
- Electrocutación.
- Caídas en altura del personal, por empuje de la carga.
- Caída en altura de la carga
- Vuelco de la maquina por viento, carga excesiva. Arrostramiento deficiente.

Normas básicas de seguridad.

- No se utilizará para el transporte del personal.
- Comprobar respuesta a cargas máximas.
- Gancho dispuesto de pestillo de seguridad.



- Dispondrá de todos los elementos de seguridad precisos para su correcto funcionamiento.
- No efectuar movimientos bruscos.
- Se dispondrán carteles con las cargas permitidas.
- Los trabajadores no se colocarán bajo las cargas suspendidas.
- Al finalizar la jornada, se colocará el gancho elevado, y sin carga suspendida.
- Se efectuará un mantenimiento periódico de todos los elementos.

Protecciones personales

- Casco homologado.
- Cinturón de seguridad.
- Guantes de cuero, en trabajos de mantenimiento.

Protecciones colectivas.

- Se evitará volar cargas, sobre personas trabajando.
- Comprobación periódica de la respuesta a licitadores.
- Colocación correcta de contrapesos, en peso, y la forma de colocarlos.

1.5.11- EQUIPO DE SOLDADURA.

Riesgos más frecuentes.

- Quemaduras provenientes de radiaciones infrarrojas.
- Radiaciones luminosas.
- Proyección de gotas metálicas, en estado de fusión.
- Intoxicación por gases.
- Electrocutación.
- Quemaduras por contacto directo con las piezas soldadas.
- Incendios.
- Explosiones por la utilización de gases licuados.

Normas básicas de seguridad.

- Guardar distancia a zonas en las que se realicen trabajos de soldadura.
- No se mirará directamente el foco del electrodo.
- En caso de incendio se intentará sofocarlo con agua, para impedir electrocutación.
- No se realizarán trabajos a cielo abierto, mientras llueva o nieve.
- Se realizarán inspecciones periódicas, de cables, aislamientos, etc....
- Se evitará el contacto de los cables con chispas encendidas.
- Se utilizará ropa sin dobles hacia arriba, y sin bolsillos.
- El equipo dispondrá de toma de tierra, conectada a la general.
- Se instalarán válvulas anti retorno, manómetros, y monorreductores.
- Las botellas o bombonas, se utilizarán en posición vertical y sujeta.
- No se utilizarán sopletes, para usos distintos a los de la soldadura.
- Se evitará el contacto del acetileno con productos o utensilios que sen o contengan cobre.
- Las botella o bombonas, se almacenarán en posición vertical, convenientemente separadas entre sí, y a cubierto de las inclemencias del tiempo. Aquellas que estén vacías se almacenaran aparte.
- Se cuidará el aislamiento de la pinza porta electrodos.



Protecciones personales

- Casco de seguridad homologado.
- Gafas de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Mascaras protectoras homologadas.
- Mandil.
- Polainas.
- Mono de trabajo (sin dobles hacia arriba, ni bolsillos).

Protecciones colectivas.

- Revisión periódica de la instalación.
- Colocación de extintor en zona de trabajo.

1.5.12.- RULO COMPACTADOR:

Riesgos más frecuentes

- Atropellos o colisiones.
- Vuelco de la maquina.
- Choque con otras maquinas.
- Desplomamiento de tierras.
- Desplomamiento de edificaciones adyacentes debido a las vibraciones.
- Caída de personal desde la maquina.

Normas básicas de seguridad.

- Conservación y mantenimiento de la maquinaria.
- Manejo de la maquina, por personal autorizado y cualificado.
- Prohibido el transporte de personal y materiales con la maquina.
- Limitación de la presencia de personal en la zona de actuación de la maquina.
- No utilizar la maquina en terrenos de excesiva pendiente.
- Prohibición de circular a excesiva velocidad, o por zonas no previstas para ello.
- Advertir al conductor de la presencia de otras maquinas que puedan interferir en sus maniobras.
- Cerciorarse de la no existencia de tendidos eléctricos subterráneos, que puedan producir electrocuciones.
- No realizar operaciones de reparación o mantenimiento cuando la maquina este funcionando.
- No se empleará esta maquina, en sentido de marcha atrás.
- El maquinista no deberá abandonar la maquina con el motor en marcha.
-

Protecciones personales.

- Casco de seguridad homologado.
- Botas antideslizantes.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Gafas de protección contra el polvo.
- Asiento anatómico en maquina.

Protecciones colectivas.

- Señalización de zona de trabajo.
- Señalización de taludes del terreno.
- Señalización de pendientes de rampas.
- Señalización de limitaciones de seguridad.



- Señalización de conducciones eléctricas.

1.5.13.-COMPACTADORA MANUAL.

Riesgos más frecuentes

- Atropellos o colisiones.
- Vuelco de la maquina.
- Desplomamiento de tierras.
- Atropamientos en extremidades del conductor.

Normas básicas de seguridad.

- Conservación y mantenimiento de la maquinaria.
- Manejo de la maquina, por personal autorizado y cualificado.
- Prohibido el transporte de personal y materiales con la maquina.
- No utilizar la maquina en terrenos de excesiva pendiente.
- Cerciorarse de la no existencia de tendidos eléctricos subterráneos que puedan producir electrocuciones.
- No realizar operaciones de reparación o mantenimiento cuando la maquina este funcionando.
- No se empleará esta maquina, en sentido de marcha atrás.
- El maquinista no deberá abandonar la maquina con el motor en marcha.

Protecciones personales.

- Casco de seguridad homologado.
- Botas antideslizantes.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Gafas de protección contra el polvo.

Protecciones colectivas.

- Señalización de zona de trabajo.
- Señalización de conducciones eléctricas.

1.5.14.-MARTILLO NEUMATICO.

Riesgos más frecuentes

- Intoxicación por gases.
- Golpes por caída de maquinaria.
- Heridas por taladro en extremidades inferiores.
- Salpicaduras por restos de materiales arrancados.
- Alteraciones musculares y nerviosas en extremidades superiores.
- Taladrado de instalaciones eléctricas.

Normas básicas de seguridad.

- Guardar distancias en zonas de trabajo.
- Se realizaran inspecciones periódicas, de mangueras y demás correspondientes del grupo.
- Trabajar siempre en posición estable, y con las manos bien fijadas al martillo.
- Saber con seguridad, lo que hay debajo del material a taladrar.



Protecciones personales

- Casco de seguridad homologado.
- Botas de seguridad con plantilla y puntera de acero.
- Gafas de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Mandil.
- Polainas.
- Mono de trabajo.

Protecciones colectivas.

- Revisión periódica de la instalación.
- Señalización de zona de trabajo con bande loras.

1.5.15.- GRUA MOVIL.

Riesgos más frecuentes

- Atropello de personas.
- Choque con otras maquinas.
- Caída al vacío.
- Vuelco de la maquina.
- Caídas de material.
- Rotura de cable gancho, o eslingas.
- Caída en altura de la carga.
- Electrocutión.
- Caídas en altura de personal, por empuje de la carga.

Normas básicas de seguridad.

- Conservación y mantenimiento de la maquinaria.
- Manejo de la maquina por personal autorizado y cualificado.
- Prohibido el transporte de personal en la maquina.
- Colocarse detrás de los neumáticos cuando se hinchan.
- No utilizar la maquina en terrenos con excesiva pendiente.
- Prohibición de circular a excesiva velocidad, o por zonas no previstas para ello.
- Advertir al conductor de la presencia de otras maquinas que puedan interferir en sus maniobras.
- No realizar operaciones de reparación o mantenimiento cuando la maquina esta funcionando.
- La maquina estará dotada de luces de marcha atrás.
- El maquinista no deberá abandonar la maquina con el motor en marcha.
- Ningún vehiculo podrá iniciar el paso por una rampa, mientras otro este atravesando la misma.
- La caja será bajada inmediatamente después de vaciar la carga, y antes de reemprender la marcha.
- Si se ha de circular por la vía publica, se respetará el código de circulación.
- No se sobrepasarán los límites admisibles de carga, tanto en peso como en altura.
- Las maniobras las dirigirá otra persona distinta al conductor.
- En los bordes de terraplenes o zanjas, donde deba descargar, se dispondrán topes para evitar su caída al vacío.
- los trabajadores no se colocarán bajo cargas suspendidas.



Protecciones personales

- Ropa de trabajo adecuada
- Botas antideslizantes.
- Asiento anatómico en la maquina.

Protecciones colectivas.

- Se evitará volar cargas sobre personas trabajando.
- Señalización de taludes del terreno.
- Señalización de pendientes de rampas.
- Señalización de limitaciones de seguridad.
- Si la maquina tuviera que detenerse en la rampa de acceso, se dejaría perfectamente frenado y con las ruedas falcadas.
- No permanecerá nadie bajo el radio de acción de la maquina.
- Revisión periódica de la maquina, especialmente neumáticos y frenos.

1.5.16.-OTROS.

Riesgos más frecuentes

- Los derivados del manejo de cualquier otra maquina.

Normas básicas de seguridad.

- Conservación y mantenimiento de la maquinaria.
- Manejo de la maquina por personal autorizado y cualificado.
- Las de la buena practica de la construcción.
- Manejo de la maquina con sentido común y ética profesional.
- Las propias de la maquina correcta.

Protecciones personales.

- Las propias de la maquina correcta.
- Casco de seguridad homologado.
- Botas antideslizantes,
- Ropa de trabajo adecuada.
- Gafas de protección contra el polvo.

Protecciones colectivas

- Señalización de la zona de trabajo.
- Señalización de conducciones eléctricas.



1.6.-PROTECCIONES COLECTIVAS Y MEDIOS AUXILIARES.

1.6.1.-ANDAMIOS COLGADOS.

Riesgos más frecuentes

- Caídas debidas a la rotura de plataforma de trabajo, o mala unión entre ellos.
- Caídas de materiales.
- Caídas por roturas de cables.

Normas básicas de seguridad.

- Irán dotados de doble silga.
- Se efectuarán antes de su uso, el reconocimiento y pruebas, con la andamiada próxima al suelo, y con la correspondiente carga humana y de materiales, a la cual ha de someterse.
- Se vigilarán frecuentemente, los anclajes o contrapesos de los pescantes, además del resto de componentes del andamio.
- Irán provistos de barandilla resistente junto al muro. Con altura de 0.70 metros y en los tres lados restantes serán 0.90 metros provistos de rodapié.
- La distancia entre el paramento y el andamio, será inferior a 45 cm.
- Se mantendrá la horizontalidad de las andamiadas.
- No depositar peso violento sobre las andamiadas.
- No acumular demasiada carga de materiales o personas en un mismo punto.
- Se prohíbe el trabajo sobre ellos en régimen de fuerte viento,

Protecciones personales.

- Mono de trabajo.
- Casco de seguridad homologado.
- Calzado con suela antideslizante.

Protecciones colectivas

- Delimitar zonas de trabajo, evitando el paso de personal por debajo de estos.
- Colocación de marquesinas en zonas de paso.

1.6.2.-ANDAMIOS TUBULARES.

Riesgos más frecuentes

- Caídas de personal debido a la mala colocación del andamio, o deficiencias de este a la estructura o paramento.
- Caídas de materiales en altura.

Normas básicas de seguridad.

- Los apoyos se asentarán sobre bases sólidas, resistentes y niveladas.
- Se arriostrarán como máximo a 1.90 metros de altura.
- Los arrostros, tanto horizontales como verticales, se harán como máximo cada 3.00 metros.
- La escalera, se colocará en la parte exterior.
- Se prohíbe la fabricación de pastas o morteros sobre las plataformas.
- Se prohíbe trabajar en plataformas inferiores a las de trabajo.



- Se prohíbe el trabajo sobre ellos en régimen de fuerte viento.
- Se instalará de forma que quede asegurada a la estabilidad del conjunto.
- Serán lo suficientemente resistentes para soportar las cargas máximas a las cuales estarán sometidos.
- Los tablonerías irán unidos entre si, y sujetos a la estructura tubular.
- La anchura mínima de la plataforma de trabajo será de 0.60 metros.
- La barandilla exterior será de 0.90 metros, rodapié de 15 cm. y listón intermedio.
- Siendo la barandilla interior de 0.70 metros de altura.

Protecciones personales.

- Mono de trabajo.
- Casco de seguridad homologado.
- Calzado con suela antideslizante.

Protecciones colectivas

- Delimitar zonas de trabajo, evitando el paso de personal por debajo de estos.
- Colocación de marquesinas en zonas de paso.

1.6.3.-ANDAMIOS DE BORRIQUETAS.

Riesgos más frecuentes

- Caídas de personal debido a la mala colocación del andamio.
- Vuelcos por falta de anclajes.
- Caídas de materiales en altura.

Normas básicas de seguridad.

- Los apoyos se asentarán sobre bases sólidas, resistentes y niveladas.
- La separación entre borriquetas, no serán superiores a los 3.00 metros.
- Los tablonerías no volarán mas de 40 cm. de las borriquetas.
- Se prohíbe la fabricación de pastas o morteros sobre las plataformas.
- Se prohíbe trabajar en plataformas inferiores a las de trabajo.
- Se prohíbe el trabajo sobre ellos en régimen de fuerte viento.
- Se prohíbe trabajar con dos andamios de borriquetas , uno encima del otro.
- Se instalará de forma que quede asegurada a la estabilidad del conjunto.
- Serán lo suficientemente resistentes para soportar las cargas máximas a las cuales estarán sometidos.
- Los tablonerías irán unidos entre si, y sujetos a la estructura tubular.
- La anchura mínima de la plataforma de trabajo será de 0.60 metros.
- La barandilla exterior será de 0.90 metros, rodapié de 15 cm. y listón intermedio, cuando la altura de la plataforma sea superior a dos metros, en este caso se arriostrarán con cruz de san Andrés.

Protecciones personales.

- Mono de trabajo.
- Casco de seguridad homologado.
- Calzado con suela antideslizante.

Protecciones colectivas

- Delimitar zonas de trabajo, evitando el paso de personal por debajo de estos.



1.6.4.- TORRES DE HORMIGONADO.

Riesgos más frecuentes

- Caídas en altura, debidas a la mala disposición de la misma.
- Vuelcos.
- Mala nivelación.

Normas básicas de seguridad.

- Serán metálicas, provistas en barandillas de 90 cm., de altura, travesaño intermedio y rodapié de 20 cm. además llevarán cadeneta de cierre de la zona de acceso.
- Su altura será regulable, para facilitar posturas difíciles y, niveladas.

Protecciones personales.

- Mono de trabajo.
- Casco de seguridad homologado.
- Calzado con suela antideslizante.

Protecciones colectivas

- Delimitar zonas de trabajo, evitando el paso de personal por debajo de las torres.

1.6.5.- ESCALERAS DE ACCESO AL VACIADO.

Riesgos más frecuentes

- Caídas.
- Mal estado de la estructura de la escalera.
- Falta de estabilidad, y defectos de nivelación.

Normas básicas de seguridad.

- Serán de estructura tubular desmontable.
- Los pasamanos tendrán una superficie lisa.
- Las huellas tendrán una dimensión entre 20 y 30 cm.
- Las tabicas tendrá una dimensión entre 16 y 19 cm.
- Su anchura será de 60 cm.
- Las barandillas tendrán 90 cm. de altura, con travesaño intermedio y rodapié de 20 cm.
- Deberá nivelarse y fijarse suficiente al terreno.

Protecciones personales.

- Casco de seguridad homologado.
- Calzado con suela antideslizante.

Protecciones colectivas

- Señalización.
- Evitar el paso de personal por debajo.



1.6.6.- ESCALERA DE MANO.

Riesgos más frecuentes

- Caídas.
- Deslizamiento de la base.
- Falta de apoyo resistente.

Normas básicas de seguridad.

- Se usarán escaleras metálicas, telescópicas, en donde los peldaños irán soldaos a los largueros.
- Irán provistas de zapatas antideslizantes.
- Irán apoyadas sobre superficies plantas y resistentes.
- Se anclarán en su extremo superior.
- No se utilizarán como plataforma de trabajo.
- No deberán subir 2 o mas personas simultáneamente por la misma escalera.
- Se prohíbe su utilización en alturas superiores a 5 metros. Pudiéndose utilizar hasta 7.00 metros, con barandilla de protección.
- Sobrepasaran al menos en 1 metro la altura a salvar.
- Prohibido transportar peso superior a 25 Kg., cuando se sube por ellas.
- Se colocarán de forma que la longitud de la base, será menor o igual a la longitud de la escalera (descontando lo que sobrepase del apoyo superior).
- Los ascensos y descensos, se harán siempre de frente a ellas.

Protecciones personales.

- Casco de seguridad homologado.
- Calzado con suela antideslizante.

Protecciones colectivas

- Se colocarán apartadas de elementos móviles que puedan derribarlas. Así como fuera de las zonas de paso.
- Señalización.
- Evitar el paso de personal por debajo.

1.6.7.-VISERAS DE PROTECCION.

Riesgos más frecuentes

- Roturas de tableros que lo forman.
- Desplome por falta de rigidez y /o estabilidad.
- Evitar el paso de personal por debajo.

Normas básicas de seguridad.

- Protección de la principal zona de acceso de personal.
- Estará construida con una estructura metálica, sobre la que se apoyaran tableros de madera.
- Su vuelo máximo viene reflejado en los planos de este documento.
- Será capaz de soportar caídas de materiales.
- Se apoyará en el suelo sobre durmientes perfectamente asistentes y nivelados.



- Los paneles no presentaran grietas ni imperfecciones en su unión que permitan el paso de cualquier tipo de material.

Protecciones personales.

- Casco de seguridad homologado.

Protecciones colectivas

- Señalización de esta.
- Evitar la circulación por zonas adyacentes a la visera protegida.
- Evitar la entrada a la edificación por otra zona que no sea la protegida con la visera.

1.6.8.-PASARELAS.

Riesgos más frecuentes

- Caídas de personal en altura.
- Deslizamientos.
- Hundimiento de las mismas debido a su escasa resistencia.

Normas básicas de seguridad.

- Ancho mínimo de 60 cm.
- Si la altura de la ubicación de la barandilla es igual o superior a 2.00 metros, esta llevara incorporada barandilla de 0.90 metros de altura, dotada de pasamanos, listón intermedio, y rodapié.
- Será resistente, y caso de estar constituida por varios elementos, estos estarán unidos.
- Su cara superior no será resbaladiza.
- Las pasarelas se mantendrán libres de obstáculos.
- Dispondrán de accesos fáciles y seguros.
- Se instalarán de forma que se evite su caída por deslizamiento o basculamiento.

Protecciones personales.

- Casco de seguridad homologado.
- Calzado con suela antideslizante.

Protecciones colectivas

- Señalización.
- Evitar el paso bajo ellas.

1.6.9.-REDES.

Riesgos más frecuentes

- Caídas de trabajadores y material, tanto en montajes desmontaje, como por mala instalación de las mismas.
- Rotura de redes en puntos determinados.
- Existencia de puntos duros, pertenecientes a material retenido por las redes. Material que deberá ser retirado periódicamente (ladrillos, tabloncillos...).



- Con ellas se pretende evitar la caída de trabajadores durante la ejecución de la estructura.

Normas básicas de seguridad.

- Altura máxima de caída: 6.00 metros.
- Serán lo suficientemente flexibles para hacer bolsa y retener al accidentado. No ofreciendo partes duras.
- Serán preferiblemente de poliamida, fibra o poliéster.
- Cuadrícula máxima: 10x10 cm.
- Diámetro mínimo del hilo: 3 mm.
- Las cuadrículas de la red, tendrán forma romboidal.
- Asegurarse de la correcta colocación de la red. Ver documento de planos.

Protecciones personales.

- Casco de seguridad homologado.
- Mono de trabajo.
- Todas las referidas a equipos de soldadura, caso de tratarse de una estructura metálica.

Protecciones colectivas

- Comprobar que no quedan huecos sin cubrir por las redes.
- Eliminar periódicamente los materiales retenidos por las redes.

1.6.10.-OTROS

Riesgos más frecuentes

- Los derivados del manejo de cualquier otro medio auxiliar.

Normas básicas de seguridad.

- Conservación y mantenimiento de la maquinaria.
- Manejo de la maquina, por personal autorizado y cualificado.
- Las de la buena practica de la construcción.
- Manejo de la maquina con sentido común y ética profesional.
- Las propias de la maquina concreta.

Protecciones personales.

- Casco de seguridad homologado.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Gafas de protección contra el polvo.
- Botas antideslizantes.
- Las propias de la maquina concreta.

Protecciones colectivas

- Señalización de la zona de trabajo.
- Señalización de conducciones eléctricas.



1.7.- CALCULO DE ELEMENTOS DE SEGURIDAD.

- Al no ser una obra emplazada especialmente en un lugar conflictivo, se ira a elegir elementos de seguridad normalizados, en los cuales las especificaciones técnicas de los fabricantes y sus garantías serán los que regirán en la ejecución de esta obra.
- Antes de su utilización deberán ser aprobados por Coordinador de Seguridad y Salud en el Trabajo. Para ello el contratista estará obligado a presentar certificados de homologación con especificaciones incas y/o ensayos que a juicio técnico redactor, o del técnico coordinador sean suficientes.

1.8.-ANALISIS Y PREVENION DE RIESGOS CATASTROFICOS.

- Todos los materiales con peligro de explosión, combustión, etc., eran almacenados y señalizados convenientemente, para evitar que por causa de incendio se pueda provocar un accidente.
- Se prohíbe fumar o hacer fuego en las proximidades del almacenamiento mencionado.
- Queda prohibido hacer fuego para calentamiento del personal en toda la obra.
- En cada planta de obra se instalarán extintores portátiles adecuados al agrado y tipo de protección. Estando colocados en lugares visibles y debidamente señalizados.
- Toda instalación eléctrica llevara incorporado un cuadro de control con sus diferenciales de protección contra contactos eléctricos indirectos.

1.9.-MEDIDAS PREVENTIVAS Y PRIMEROS AUXILIOS.

- Se dispondrá de botiquín en la obra, el cual deberá contener el material sanitario que prevé la Ordenanza General de Seguridad de Higiene en el Trabajo.
 - o Agua oxigenada alcohol 96º
 - o Mercurocromo yodo
 - o Amoniaco algodón
 - o Vendas esparadrapo
 - o Antiespasmódico jeringuillas
 - o Termómetro guantes esterilizados
 - o Bolsas de goma (para agua o hielo).
- Será revisado mensualmente, y repuesto el material que se haya consumido.
- Se indicará con rotulo el centro medico mas próximo.

CENTRO DE DE SALUD situado en la Jerónimo Soriano nº 9

HOSPITAL OBISPO POLANCO, situado en la Avenida Ruiz Jarabo

HOSPITAL SAN JOSE, situado en la Avenida Zaragoza.

TELEFONO SOS. DIPUTACION GENERAL DE ARAGON 112.

- Deberá figurar también en el tablón de anuncios los números de teléfono de taxis y ambulancias, para facilitar el transporte rápido.
- A modo indicativo, solo en caso en que en la obra trabajasen más de 250 trabajadores, sería necesario que al frente del botiquín estuviese un ATS.



1.10.- MEDIDAS DE HIGIENE PERSONAL.

- Como se ha visto en el apartado (1.2.5.), se han proyectado en la obra unos vestuarios en nº suficiente para atender al nº de trabajadores que han de intervenir en la obra.
- Por ello, y con el fin de mantenimiento de dichas instalaciones, la empresa esta obligada a mantener los vestuarios aseos en perfecto estado de limpieza, y reponer los elementos y utensilios que sufrieran deterioro o desgaste.

1.11.-FORMACION SOBRE SEGURIDAD.

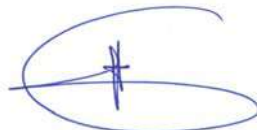
- Periódicamente se impartirán charlas sobre Higiene, Salud y Seguridad en el trabajo, al personal de la obra.
- Habrá una reunión mensual del comité de Seguridad CPU estar compuesto por el nº de personas que marque la ordenanza. Teniendo presente la obligatoriedad de constitución del mismo, de acuerdo con el artículo 8 de la Ordenanza General sobre Seguridad e Higiene en el Trabajo.

1.12.- VALORACION ECONOMICA:

- El presupuesto de ejecución material de los trabajos, equipamiento y medios auxiliares necesarios para llevar a cabo el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, asciende a la cantidad de **CUATRO MIL DOSCIENTOS CATORCE EUROS CON SETENTA Y CINCO CENTIMOS (4.214,75 EUROS)**.

Teruel, Agosto de 2017

EL ARQUITECTO:



Fdo: Miguel Ángel Robles Chamizo
Col.nº 3873



MANTENIMIENTO

3. PREVISIONE SPARA TRABAJOS FUTUROS.
 - 3.1. ELEMENTOS PREVISIO PARA LA SEGURIDAD DE LOS TRABAJOS DE MANTENIMIENTO.
 - 3.2. OTRAS INFORMACIONES UTILES PARA LOS TRABAJOS POSTERIORES.



3.1.- ELEMENTOS PREVISTOS PAR LA SEGURIDAD DE LOS TRABAJOS DE MANTENIMIENTO.

- En el Proyecto de Ejecución a que se refiere el presente Estudio básico de Seguridad y Salud se han especificado una serie de elementos que han sido previstos para facilitar las futuras labores de mantenimiento y reparación del edificio en condiciones de seguridad y salud, y que una vez colocados, también servirán para la seguridad durante el desarrollo de las obras.
- Estos elementos son lo que se relacionan en la tabla siguiente:

UBICACIÓN	ELEMENTOS	PREVISION
Cubiertas:	Ganchos de servicio.	Colocar en obra.
	Elementos de acceso a cubierta (puertas, trampillas).	Colocados en obra.
	Barandillas en cubiertas planas.	Colocadas en obra.
	Grúas desplazables para limpieza de fachadas.	No previstas.
Fachadas:	Ganchos en mensura (pescantes).	Colocados en obra.
	Pasarelas de limpieza.	No previstas.
OBSERVACIONES:		

3.2.-OTRAS INFORMACIONES UTILES PARA TRABAJOS POSTERIORES:

A definir por el coordinador de Seguridad y Salud en fase de obra al termino de la misma.

Teruel, Agosto de 2017

EL ARQUITECTO:

Fdo: Miguel Ángel Robles Chamizo
Col.nº 3873





COLEGIO
OFICIAL DE
ARQUITECTOS DE
ARAGÓN

PLANTILLA DE FIRMAS ELECTRÓNICAS

FIRMAS DE COLEGIADOS

Firmado electrónicamente por:
C=ES,SERIALNUMBER=IDCES-
18440888V,GIVENNAME=MIGUEL
ANGEL,SURNAME=ROBLES CHAMIZO,CN=ROBLES
CHAMIZO MIGUEL ANGEL - 18440888V



FIRMAS COLEGIOS / ORGANISMOS OFICIALES / OTROS

FIRMA ELECTRÓNICA AVANZADA

Firmado por: COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN
FECHA FIRMA: 10 August 2017 10:33:54



COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de TERUEL.
VISADO Normal con fecha 10/08/2017. Número de expediente/fase TE2017001120400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EVcaa5mks5l5861020178331052

PLIEGO DE CONDICIONES

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD DE EDIFICIO DE 8 VIVIENDAS, LOCALES Y GARAJES

PROMOTOR: VIVIENDAS PERIBAÑEZ HERRERO, S.L.
EMPLAZAMIENTO: AVDA. SAGUNTO N° 47-49
TERUEL.

AGOSTO - 2017



ESTUDIO: Rambla San Julián 3. Bajo 44003. TERUEL. Tfno-Fax: 978 608 731
e-mail: marobles@coaaaragon.org



PLIEGO DE CONDICIONES

- 2. PLIEGO DE CONDICIONES
 - 2.1. DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN.
 - 2.1.1.-LEGISLACION VIGENTE.
 - 2.1.2.-OBLIGACIONES
 - 2.2.-CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCION.
NORMAS PARA LA CERTIFICACION DE ELEMENTOS DE SEGURIDAD.
 - 2.2.1.- PROTECCIONES PERSONALES.
 - 2.2.2.- PROTECCIONES COLECTIVAS.
 - 2.3.-VIGILANTE DE SEGURIDAD Y COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD.
 - 2.4.-SERVICIOS MEDICOS.
 - 2.5.-INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR.
 - 2.5.1.-COMEDOR.
 - 2.5.2.- VESTUARIOS Y ASEOS.



2.1.-DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN.

2.1.1.-LEGISLACION VIGENTE.

Ordenanza general de seguridad e higiene en el ..		09/03/1 971	M.Trab	16/03/1 971
Corrección de errores.	Orden	..	..	06/04/1 971
Modificación no derogada orden 28-08-70.	Orden	09/03/1 971	M.Trab	11/03/1 971
Interpretación de varios artículos.	Orden	28/08/1 979	M.Trab	..
Interpretación de varios artículos.	..	970	M.Trab	17/10/1
Señalización y otras medidas en obras fijas	Orden	..	..	970 05/12/1
En vías fuera de poblaciones.	Orden	24/11/1 970	..	970
Protección de riesgos derivados de exposición a	resolución	21/11/1 970	..	02/11/1 989
Señalización y otras medidas en obras fijas en vías nes.	Orden	31/08/1 987	M.Trab	23/04/1 997
Protección de riesgos derivado a exposición a	RD 131/89	27/10/1 989		
Disposiciones min. Seg y salud sobre manipulación s.	RD487/97	23/04/1 997		
Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto.	Orden	31/10/1 984	M.Trab	07/11/1 984
Correccion de errores.	..	..	..	22/11/1 984
Normas complementarias.	Orden	07/01/1 987	M.Trab	15/01/1 987
Modelo de libro de registro.	Orden	22/12/1 987	M.Trab	29/12/1 987
Estatuto de los trabajadores.	Ley 8/80	01/03/1 980	M.Trab	..-80
Regulación de la jornada laboral.	RD	28/07/1 983	..	03/08/1 983
Formación de comités de seguridad.	D. 423/71	11/03/1 971	M.Trab	16/03/1 971
condiciones comercio y libre circulación de EPI	RD	20/11/1 992	..	28/12/1 992
dispos minimas de seguridad y salud para la		03/02/1		08/03/1
equipos de trabajo	RD 773/97	995		995
Especificaciones calzado seguridad uso profesional.	UNEEN341	20/03/1 997		06/03/1 997
Especificaciones calzado seguridad uso profesional.	UNEEN344	30/05/1 997	MRcOR	12/06/1 997
Especificaciones calzado seguridad uso profesional.	UNEEN345	22/05/1 997	AENOR	07/11/1 997
Especificaciones calzado seguridad uso profesional.	UNEEN346	20/10/1 997	AENOR	07/11/1 997
Especificaciones calzado seguridad uso profesional.	UNEEN347	20/10/1 997	M.Trab	18/07/1 997
discos minimiza de seguridad y salud para la		18/07/1		31/12/1
equipos de trabajo		997		997
MIE-BT-028 del Reglamento Electrotécnico de Baja	Orden	997	MI	973



ITC MIE -AEM 3 carretillas automotoras de		31/10/1		09/06/1
	Orden	973	MIE	977
		26/05/1		14/06/1
Reglamento de aparatos elevadores para obras.	..	989	MI	977
		23/05/1		18/07/1
Correccion de errores.	Orden	977	..	977
				14/03/1
modificación	Orden	..	MIE	981
		07/03/1		
modificación	Orden	981	..	..
	RD	16/11/1		21/07/1
reglamento de seguridad en maquinas		981	P.GOB	986
		23/05/1		04/10/1
Correccion de errores.	..	986	..	986
		19/05/1	M.R.C	19/05/1
modificación	RD 590/89	989		989
		08/04/9	M.R.C	11/04/1
modificación	Orden	189		991
		24/05/1	M.R.C	31/05/1
Modificación (adaptación a directiva de la CEE).	RD 830/91	991		991
Regulación potencia acústica de		27/02/1		11/03/1
directiva 84/532/CEE).	RD 245/89	989	MIE	989
		31/01/1		06/02/1
Ampliación y nuevas especificaciones.	RD 71/92	992	MIE	992
Requisitos de seguridad y salud en máquinas	RD	27/11/1	M.R.C	11/12/1
CEE).		992		992
		28/06/1		07/07/1
ITC-MIE-AEM2. Grúas-Torre desmontables par obra.	Orden	988	MIE	988
				05/10/1
Corrección de errores. Orden 28-06-88	..	...	..	988
	RD	18/11/1		24/12/1
IC-MIEEM4. Grúas móviles autprouladas usad.		996	MIE	996

2.1.2.- OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS.

- Este pliego de condiciones, junto con la memoria, planos, mediciones y presupuesto han de servir de base para la ejecución del Estudio de Seguridad de la Obra, declarando el contratista que se halla perfectamente enterado de las mismas, y que se compromete a ejecutar las obras con sujeción a lo consigno en ellos.

Propiedad:

- A disponer de un asesoramiento en seguridad y Salud.
- Cumplir y hacer cumplir todas las normas vigentes en la orden a una eficaz prevención de los riesgos derivados del trabajo.

Empresa Constructora:

- Esta obligada a redactar un Plan de Seguridad e Higiene en el Trabajo, adaptando al Estudio de Seguridad e Higiene en el Trabajo, y a sus medios.
- A pasar un reconocimiento médico obligatorio a todo su personal, como mínimo una vez al año.
- A nombrar un vigilante de seguridad, que recaer preferiblemente sobre el encargado, debido a su experiencia profesional.
- A obligar a las subcontratas mas representativas de la obra, a nombrar igualmente un vigilante de seguridad, e idénticamente, pasar el



- reconocimiento médico a su personal. La empresa constructora será la única responsable de los incumplimientos de estas normas por las subcontratas.
- A disponer de un servicio médico de empresa, propio o mancomunado.
 - A constituir el comité, o Comisión de Seguridad cuando el número de trabajadores supere el previsto en la Ordenanza laboral de Construcción o en su caso, lo que disponga el colectivo provincial.
 - A disponer en obra de un botiquín adecuado y revisarlo mensualmente como mínimo reponiendo en su caso lo consumido.
 - A realizar las instalaciones de higiene y bienestar según lo especificado en el Estudio de Seguridad e Higiene, o en su caso, en el Plan de Seguridad si, este las modificara.
 - A realizar programa de campañas esporádicas sobre temas concretos:
 - Orden y limpieza.
 - Señalización.
 - Protección de vacíos.
 - A disponer de un asesoramiento técnico en seguridad e higiene.
 - A sancionar, de conformidad con la vigente legislación, si ello fuera necesario, a los trabajadores que incumplan las instrucciones de seguridad dadas por los superiores o infrinjan las disposiciones vigentes contenidas en las normas de aplicación general o especificada.
 - Todas las indicaciones que figuran en los planos se entiende que forman parte de las condiciones del proyecto. El constructor tiene derecho a sacar copias, a no utilizarlas para otros fines distintos a esta obra.
 - No podrá el contratista, hacer de por sí, la menor alteración de los planes de proyecto sin autorización escrita del director de la obra.
 - El contratista se compromete a que todos los trabajos han de realizarse por personal especializado. Cada oficio ordena su trabajo armónicamente con los demás, procurando siempre facilitar la marcha de los mismos, en beneficio de la buena ejecución y rapidez de la construcción.
 - A falta de instrucciones del proyecto, o complementarias, se seguirán en todo caso las buenas practicas de la construcción, libremente apreciadas por la dirección de la obra.
 - El contratista permanecerá en la obra durante toda la jornada de trabajo por si o representado por un encargado apto, autorizado por escrito para recibir instrucciones verbales y firmar recibos de los planos o comunicaciones que se dirigen siendo validas en caso de ausencia, las notificaciones que le hagan en la Alcaldía del termino municipal en que las obras se encuentren, o en su caso en la residencia oficial del contratista.
 - El contratista ejecutara todas las ordenes que reciba de la dirección de las obras, sin perjuicio de que pueda presentar a la misma, dentro del plazo de 48 horas y por escrito las alegaciones, que deberán ser fundadas en el cumplimiento de este Pliego de Condiciones. La dirección de las obras cursara en otro plazo igual, a la superioridad la resolución definitiva de estas alegaciones, sin que en ningún caso pueda el contratista interrumpir la marcha de los trabajos.
 - El contratista es el único responsable de todos los accidentes que por su impericia o por no ajustarse al presente estudio de Seguridad (o en su Caso Plan de Seguridad si se modificase), pudieran sobrevenir, tanto en la construcción del edificio, como en los andamios y demás utensilios auxiliares y se atenderá en todo las disposiciones vigentes de policía Urbana y Leyes comunes sobre la materia.
 - El contratista será el responsable de las reclamaciones que puedan surgir con motivo de los derecho de mantente de los materiales e instalaciones a su cargo.
 - Queda el contratista obligado a someterse a todas las cuestiones que con la Administración puedan surgir con motivo de este contrato, a las autoridades y



tribunales administrativos, con arreglo a la legislación vigente, renunciando al derecho común y al fuero de su domicilio.

Dirección facultativa:

- A establecer periódicamente un control sobre el estado del orden de limpiezas, señalizaciones y protecciones de la obra, dando órdenes oportunas al encargado de la misma para la corrección de las anomalías observadas.
- Una vez solicitada la reglamentaria licencia de obras y pagados los derechos reglamentarios, no se dará comienzo a las obras hasta tanto no haya recibido el propietario la licencia correspondiente.
- La licencia de obras se entiende que se refiere única y exclusivamente a las obras que ese reseñan en la presente memoria por lo que el Técnico que suscribe no se responsabiliza de las obras no descritas en el presente documento.
- El técnico que suscribe, no se hace responsable de las obras que comiencen antes de la obtención de las licencias y autorizaciones pertinentes, dando por supuesto que el propietario comienza u ordena comenzar las obras al constructor una vez obtenidas dichas licencias o autorizaciones.
- El constructor comunicara al técnico que suscribe, el comienzo paralización reanulación y final de la obra de modo que este pueda proceder a tomar las decisiones pertinentes en cada caso y en caso del final de la obra a redacta el Certificado Final de Obra.
- Caso de interrupción de las obras por periodo indefinido, el propietario estará obligado a vigilar periódicamente los apeos y medios auxiliares provisionales que puedan deteriorarse por el paso del tiempo, robo o destrucción dolosa.
- Se tendrá especial precaución en los trabajos que puedan afectar a medianeras u otras propiedades de forma que antes de realizar cualquier trabajo de demolición se consolidaran las partes que previsiblemente puedan quedar dañadas por los trabajos de demolición.

Trabajadores:

- A pasar el reconocimiento medico obligatorio de empresa, comunicando en cualquier caso las incidencias.
- A asistir a los programas periódicos sobre temas concretos.
- A observar un comportamiento adecuado respecto de las normas señaladas para su seguridad y bienestar en el trabajo.
- A formar parte del comité de seguridad y salud en caso de ser requerido para ello.
- A avisar con la máxima diligencia a su jefe inmediato, de los accidentes, riesgos, o anomalías que puedan ocasionar en las instalaciones, maquinaria o herramientas.
- Además del presente Pliego de Condiciones serán de aplicación todas las apreciaciones contenidas en el Pliego de Condiciones Generales del Estado, en los respectivos vigentes y en la Edificación, adoptada por la Dirección General de Arquitectura.

2.2.-CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCION.

NORMAS PARA LA CERTIFICACION DE ELEMENTOS DE SEGURIDAD.

- Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva, tendrán fijado un periodo de vida útil, desechándose a su término.
- Cuando las circunstancias del trabajo, se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo se repondrá esta, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.
- Toda prenda o equipo de protección, que haya sufrido un trato limite, es decir, el máximo para el que fue concebidos, ser desechado y reemplazado al momento.



- Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestas inmediatamente.
- El uso de una prenda o equipo de protección nunca representara un riesgo en si mismo.
- El abono de las distintas partidas del Presupuesto de Seguridad y Salud se realizara de acuerdo con las cláusulas del contrato de obra, siendo responsable la Dirección Facultativa de las liquidaciones hasta su saldo final.
- Para que los elementos de seguridad sean certificables, deberán adecuarse a lo especificado en los distintos documentos de este proyecto y además cumplir los siguientes requisitos:

2.2.1. PROTECCIONES PERSONALES:

Todo elemento de protección personal se ajustara a las Normas de Homologación del Ministerio de Trabajo, siempre que exista en el mercado.

- En los casos en que no exista Norma de Homologación oficial, serán de calidad adecuada a sus respectivas prestaciones.

2.2.1. PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Todo elemento de protección colectiva se ajustara a las Normas de Homologación del Ministerio de Trabajo, siempre que exista en el mercado.
- En los casos en que no exista Norma de Homologación oficial, serán de calidad adecuada a sus respectivas prestaciones.

2.3.-VIGILANTE DE SEGURIDAD Y COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD:

- Se nombrara vigilante de Seguridad según lo establecido en la ordenanza General de Seguridad y Salud.
- Se constituirá la comisión cuando el número de trabajadores supere el previsto en la Ordenanza General de Construcción, o en su caso, lo que disponga el Convenio Colectivo Provincial.

2.4.-SERVICIOS MEDICOS:

- El servicio médico de la empresa, o en su caso, el servicio competente de acuerdo con la reglamentación oficial, será el encargado de velar por las condiciones higiénicas que debe reunir el centro de trabajo. Tales como:
Higiene del trabajo, en cuanto a las condiciones higiénicas de ambientales.
Higiene del personal de obra mediante reconocimientos previos, vigilancia de salud, baja y alta durante la obra.
Asesoramiento y colaboración en temas de higiene y en la formación de socorristas y aplicación de los primeros auxilios.
- En cuanto a las instalaciones médicas en la obra, existirá al menos un botiquín de urgencia, que estará debidamente señalizado, y dispondrá lo señalado en la normativa vigente. Será revisado periódicamente.

2.5.-INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR:

2.5.1.- COMEDOR

- En esta obra no se va a utilizar. Debido a que el personal comerá en el restaurante situado a escasos metros del centro de trabajo.

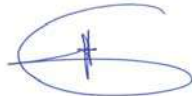
2.5.2.- VESTUARIOS Y ASEOS



- Se van a utilizar una caseta prefabricada.
- Una para vestuarios de 3 m x 2m dotada de los siguientes elementos:
 - 1 lavabo
 - 1 grifo
 - 1 ducha
 - Dotación de agua fría y caliente
 - Útiles de aseo.
 - Cierre interior y percha en cabinas de inodoro y ducha.
 - Ventilación directa con el exterior.

Teruel, Agosto de 2017

EL ARQUITECTO:



Fdo: Miguel Ángel Robles Chamizo
Col.nº 3873





COLEGIO
OFICIAL DE
ARQUITECTOS DE
ARAGÓN

PLANTILLA DE FIRMAS ELECTRÓNICAS

FIRMAS DE COLEGIADOS

Firmado electrónicamente por:
C=ES,SERIALNUMBER=IDCES-
18440888V,GIVENNAME=MIGUEL
ANGEL,SURNAME=ROBLES CHAMIZO,CN=ROBLES
CHAMIZO MIGUEL ANGEL - 18440888V



FIRMAS COLEGIOS / ORGANISMOS OFICIALES / OTROS

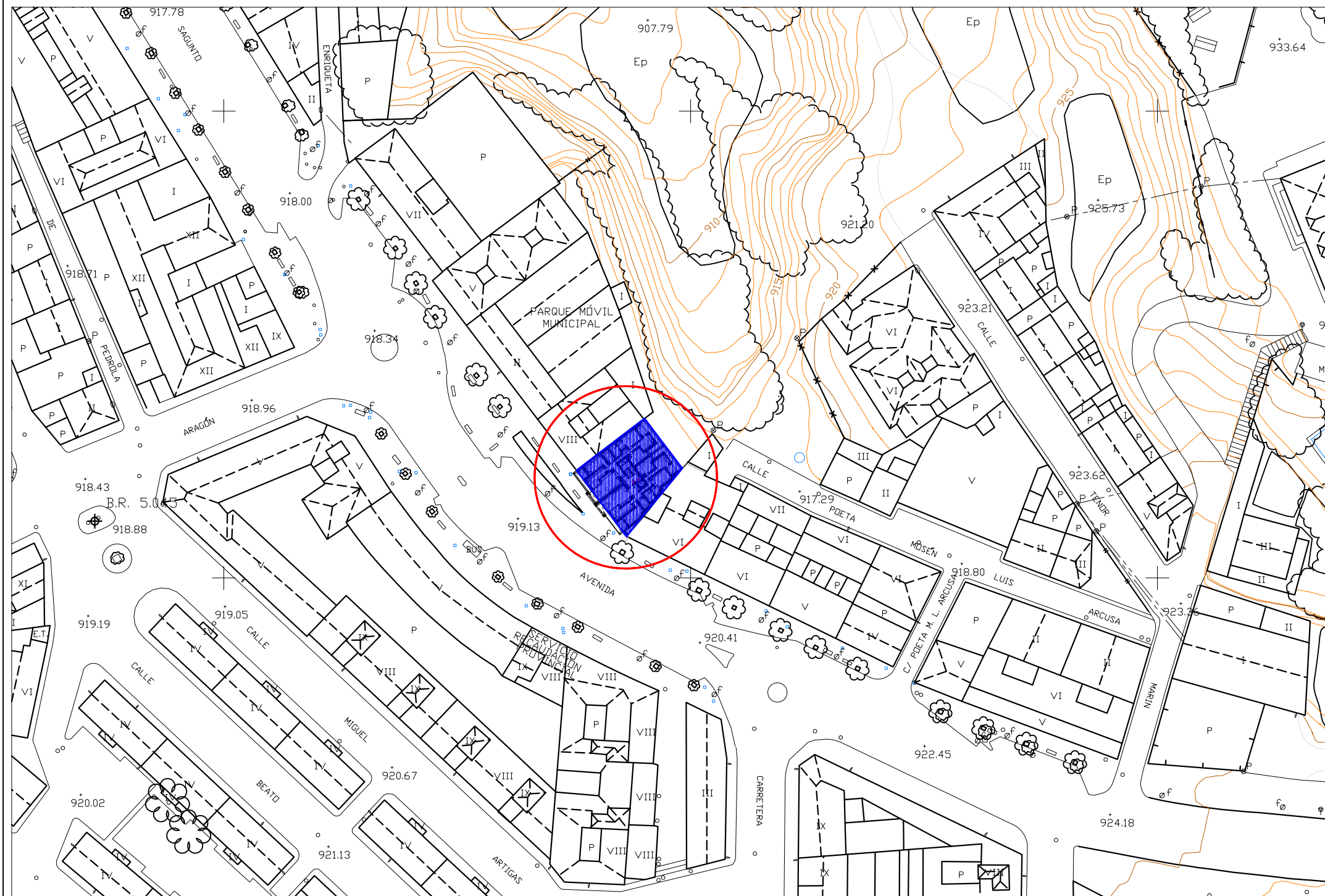
FIRMA ELECTRÓNICA AVANZADA

Firmado por: COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN
FECHA FIRMA: 10 August 2017 10:33:57

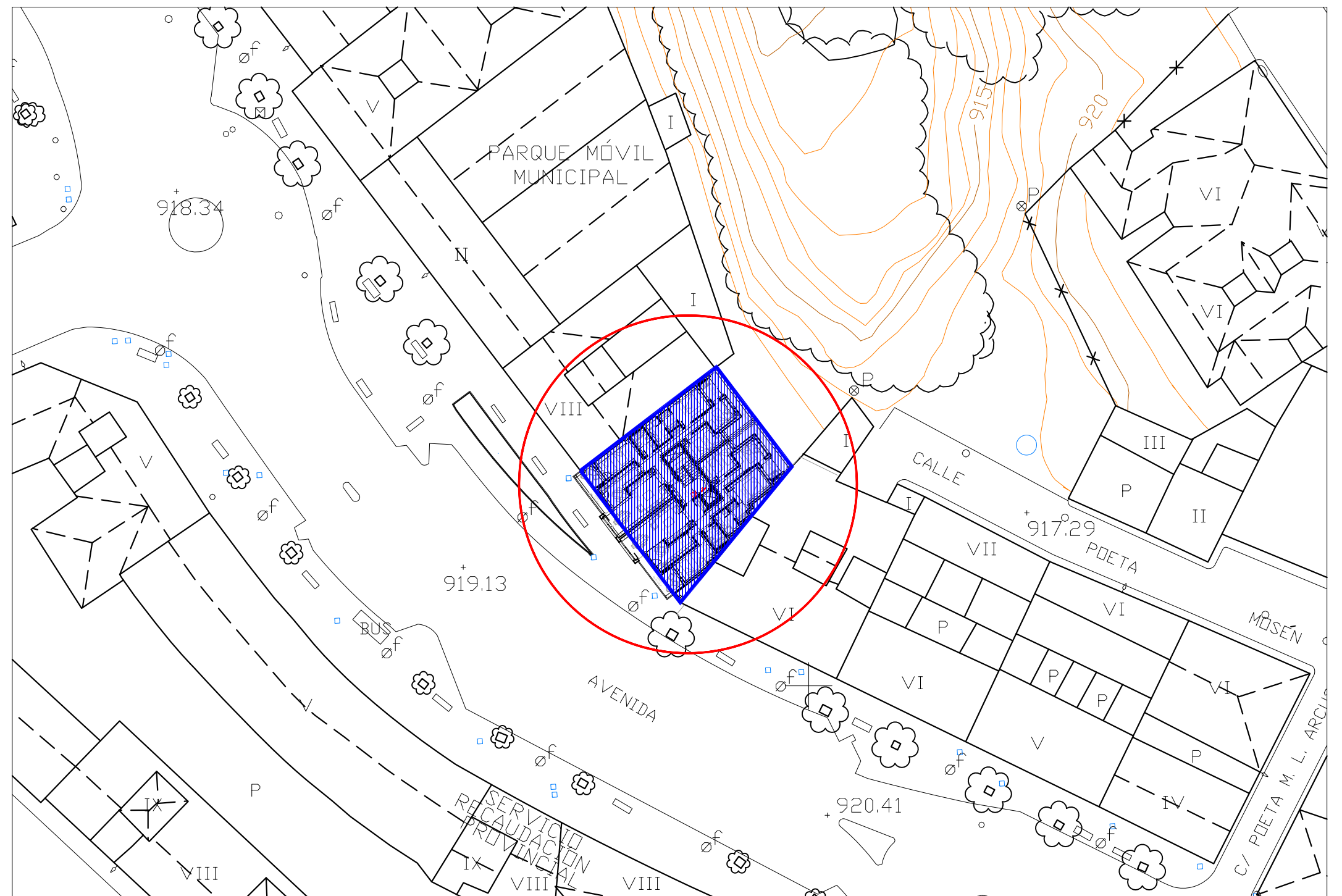


COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de TERUEL.
VISADO Normal con fecha 10/08/2017. Número de expediente/fase TE2017001120400




Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EVcaa5mks5I8361020178331055

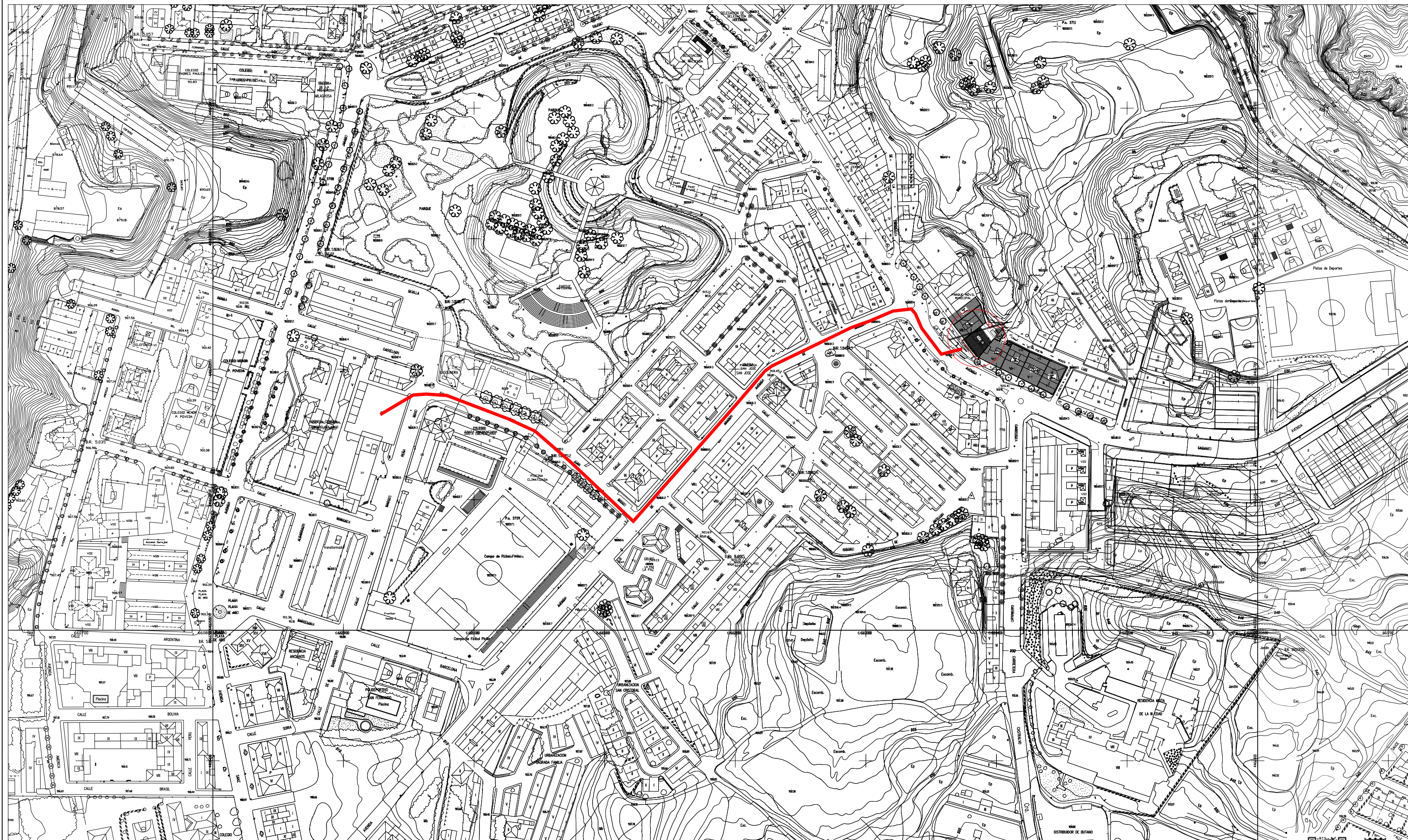


PLANO DE SITUACIÓN





PLANO DE EMPLAZAMIENTO

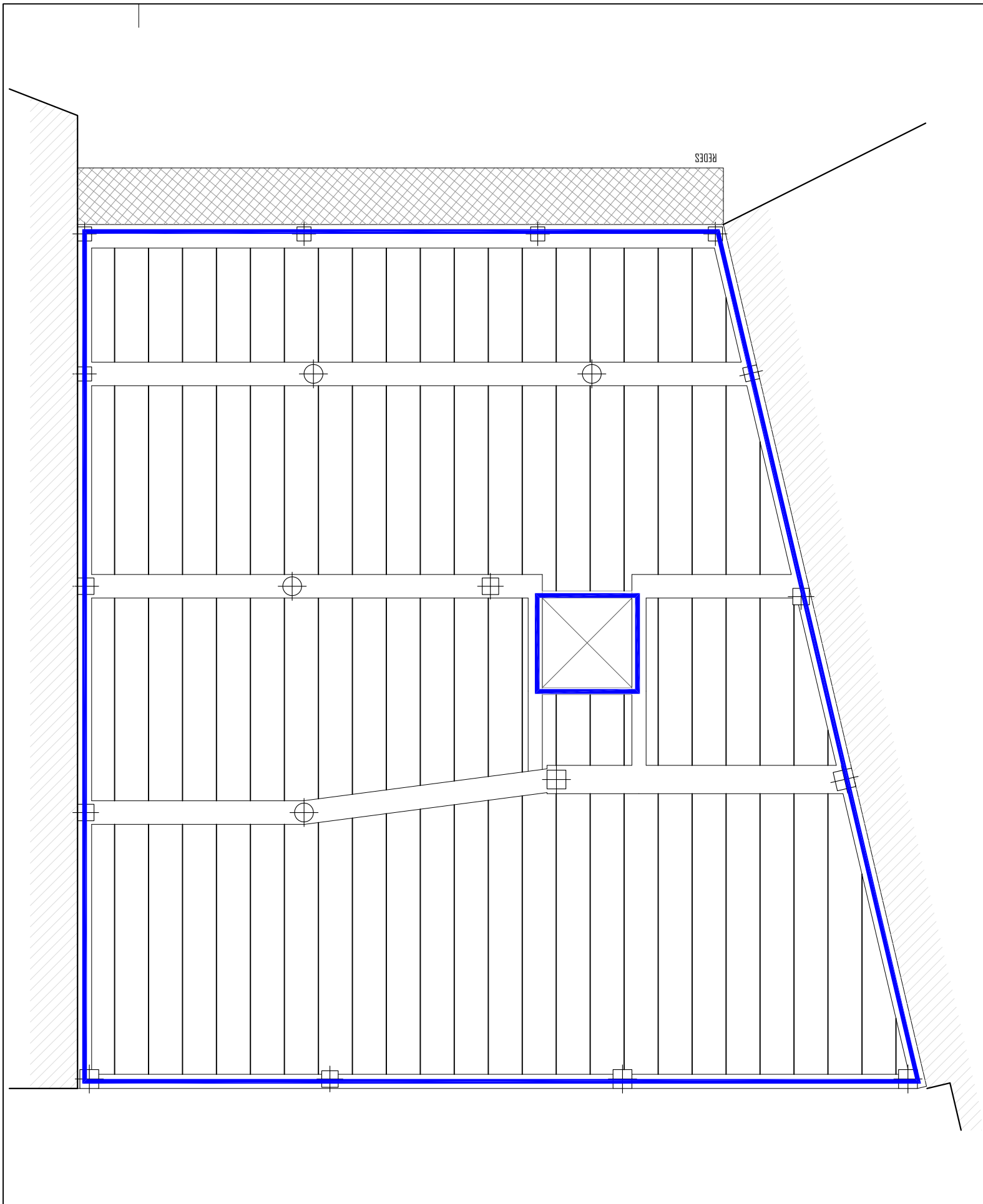
PROMOTOR:		PROYECTO DE EJECUCIÓN DE EDIFICIO DE 8 VIVIENDAS, LOCALES Y GARAJES	
VIVIENDAS PERIBÁÑEZ HERRERO, S.L.		PLANO DE SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO	
PLANO	Nº ESSI	ESCALA	1/1000 1/500
 Miguel Ángel Robles Chamizo ARQUITECTO		Situación: Avda. Sagunto nº 47-49 Teruel	
  COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de TERUEL VISADO Normal con fecha 10/08/2017. Número de expediente/fase TE2017001120400 Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx		AGOSTO 2017 CSV: EVcaa5mks518361020178331055	



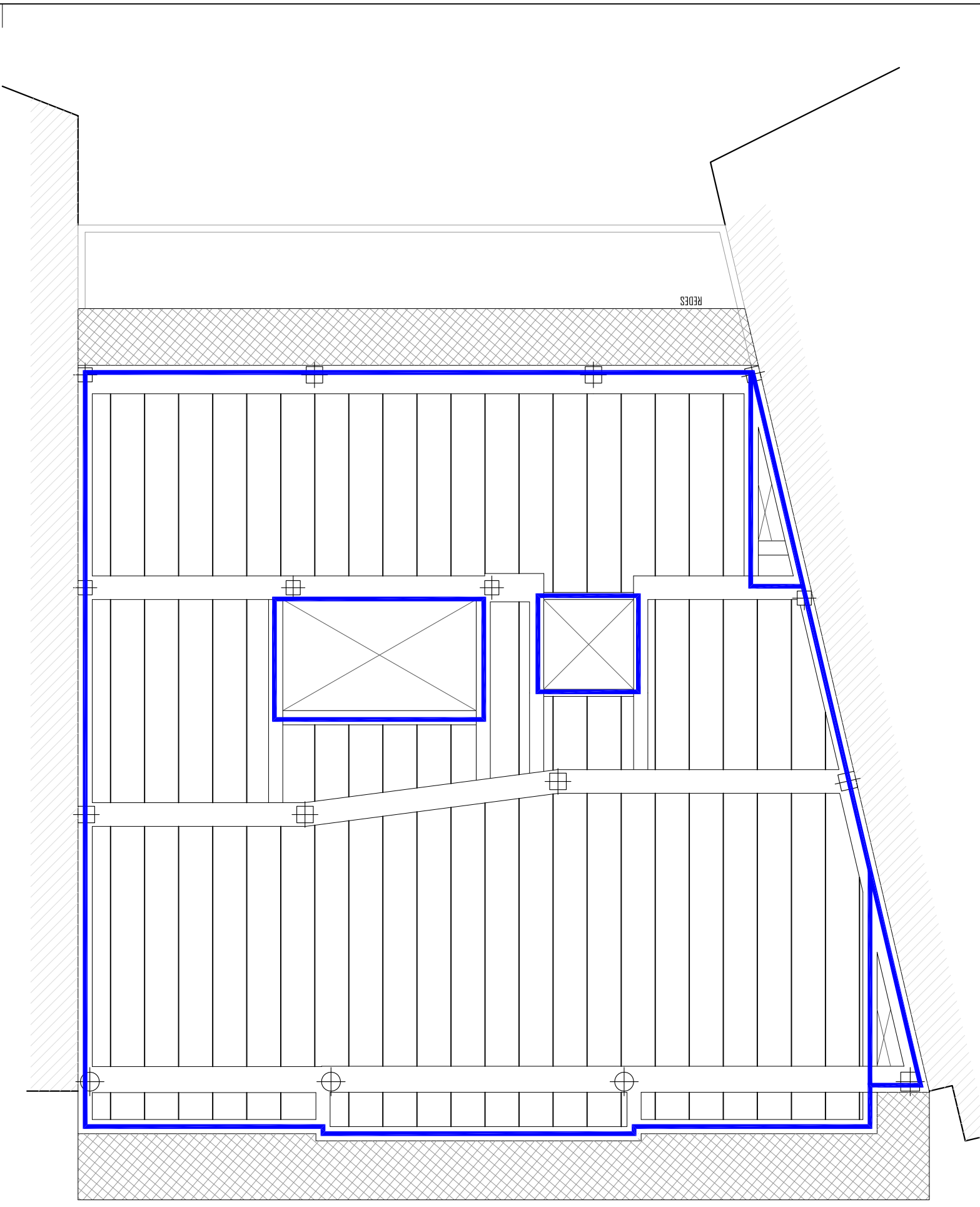
PLANO DE SITUACIÓN

PROMOTOR:		PROYECTO DE EJECUCIÓN DE EDIFICIO DE 8 VIVIENDAS, LOCALES Y GARAJES	
VIVIENDAS PERIBÁÑEZ HERRERO, S.L.		RECORRIDOS DE EVACUACIÓN	
PLANO	Nº ESS2	ESCALA	1/2500
		Situación: Avda. Sagunto nº 47-49 Teruel	
		AGOSTO 2017 CSV: EVcaa5mks5I8361020178331055	

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | DISTRIBUCIÓN DE TERUEL
 VISADO Normal con fecha 10/08/2017. Número de expediente/fase TE2017001120400
 Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx

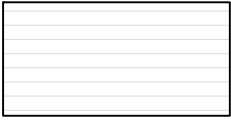
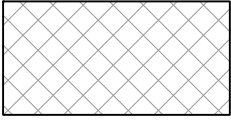
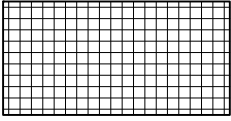



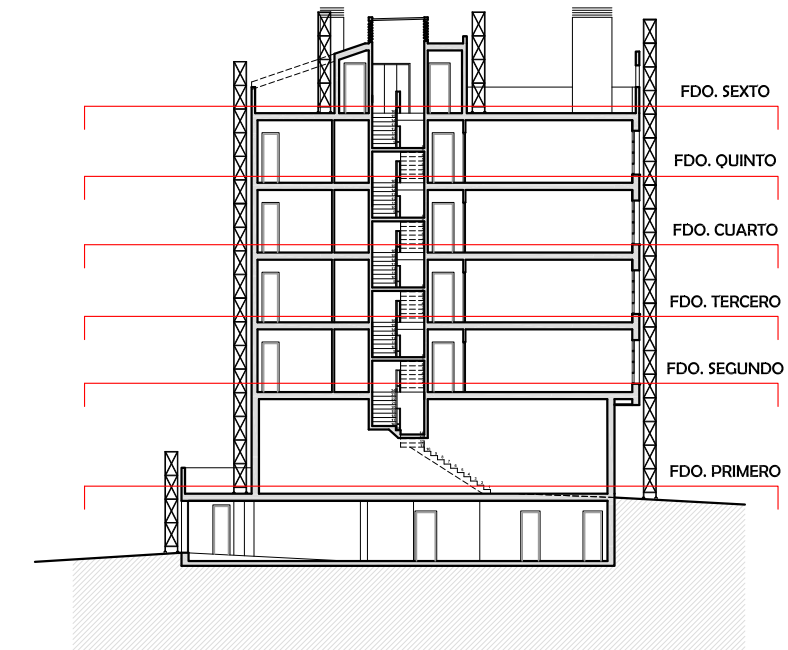
FORJADO PRIMERO




FORJADOS SEGUNDO-SEXTO

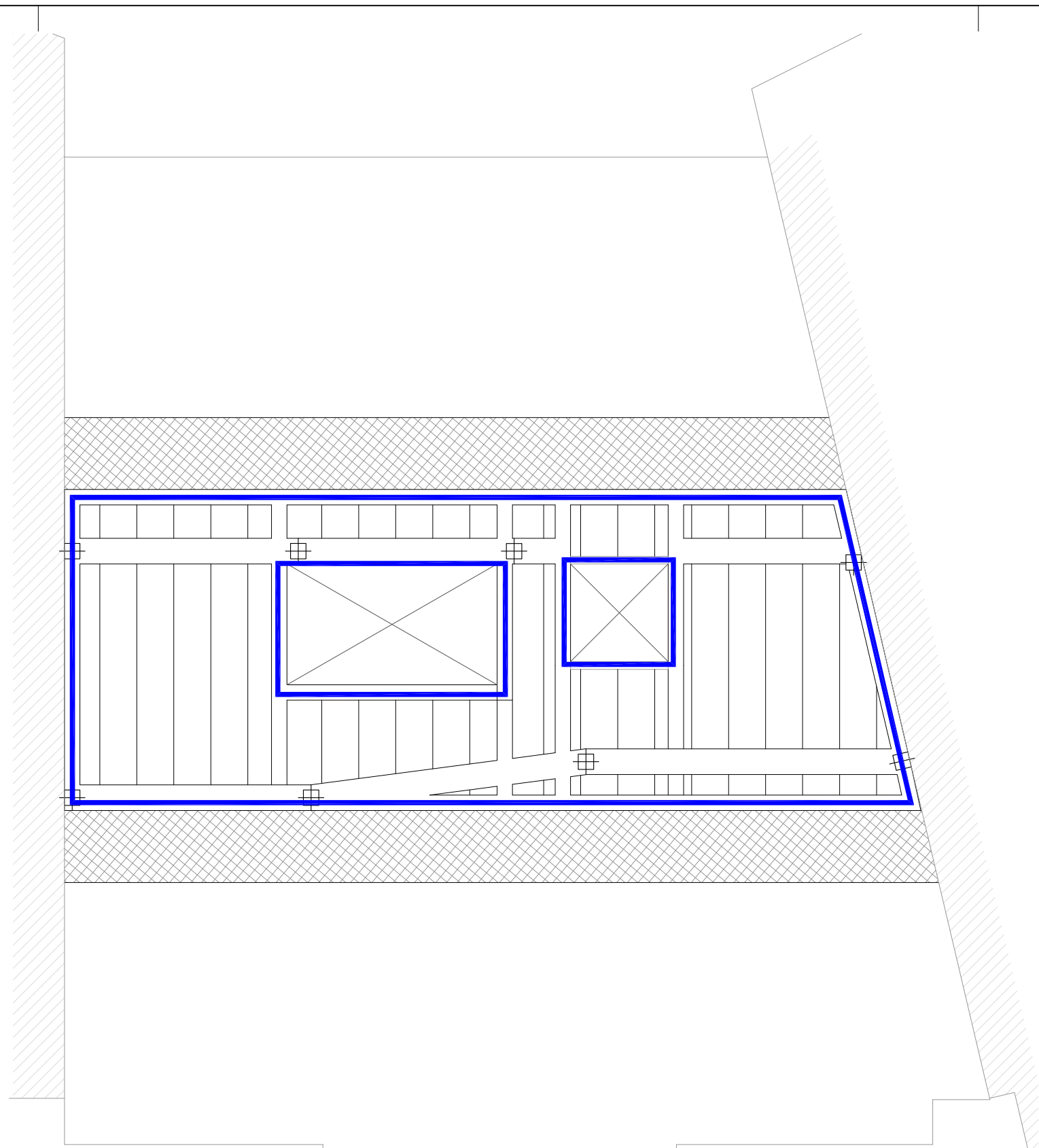
LEVENDA

-  MARQUESINA
-  REDES
-  MALLAZO
-  BARANDILLA

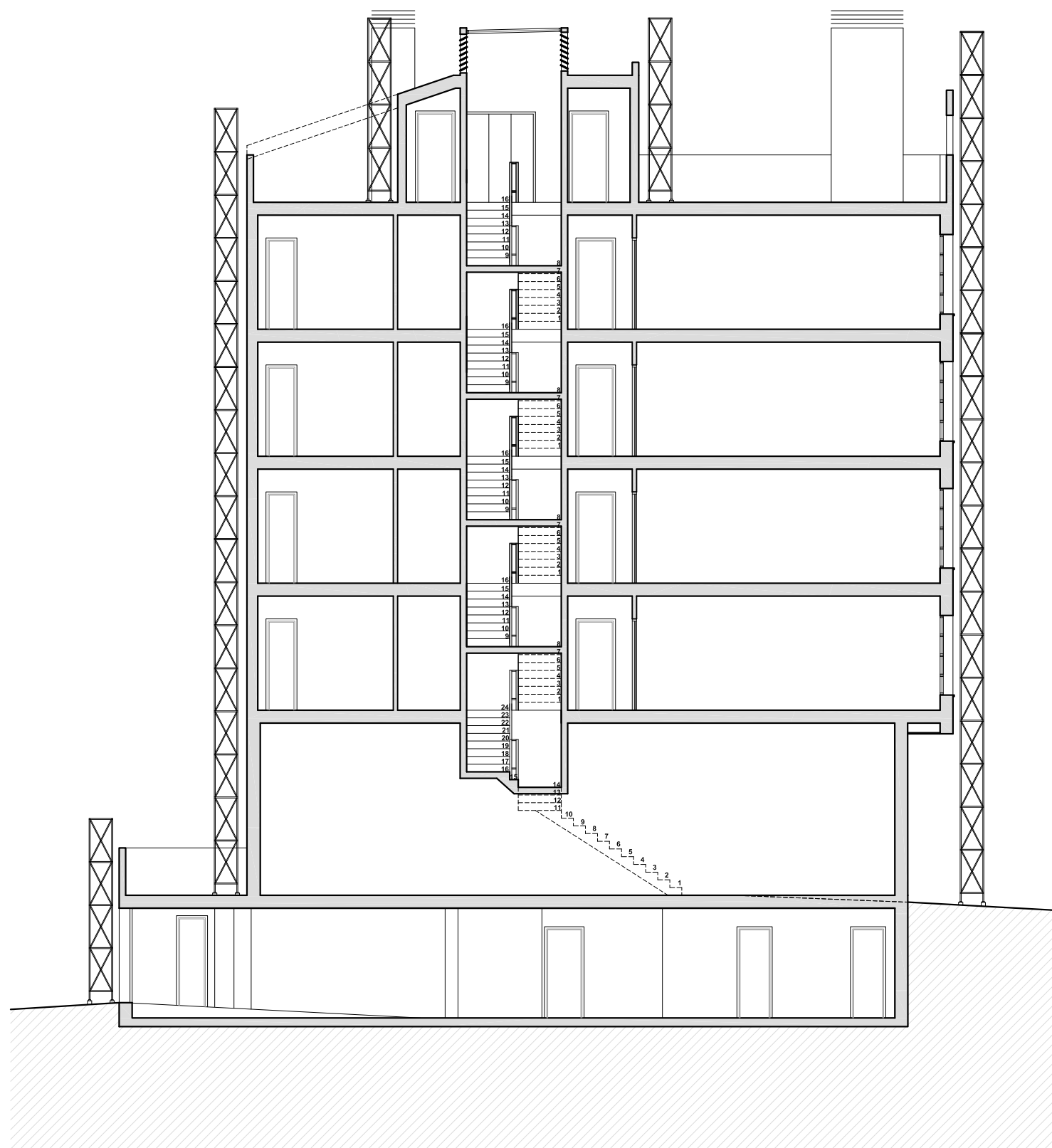


SECCIÓN INDICATIVA

PROMOTOR:		PROYECTO DE EJECUCIÓN DE EDIFICIO DE 8 VIVIENDAS, LOCALES Y GARAJES	
VIVIENDAS PERIBÁÑEZ HERRERO, S.L.		PROTECCIONES EN FORJADOS	
PLANO	Nº ESS4	ESCALA	1/100
		Situación: Ava. Sagunto nº 47-49 Teruel	
		AGOSTO 2017	
<small>COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGON | Demarcación de TERUEL VISADO Normal con fecha 10/08/2017. Número de expediente/fase TE2017001120400</small>		<small>Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EVcaa5mks518361020178331055</small>	

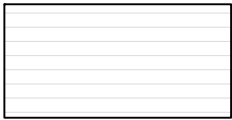
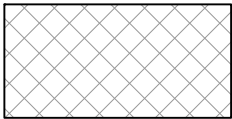
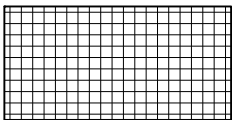



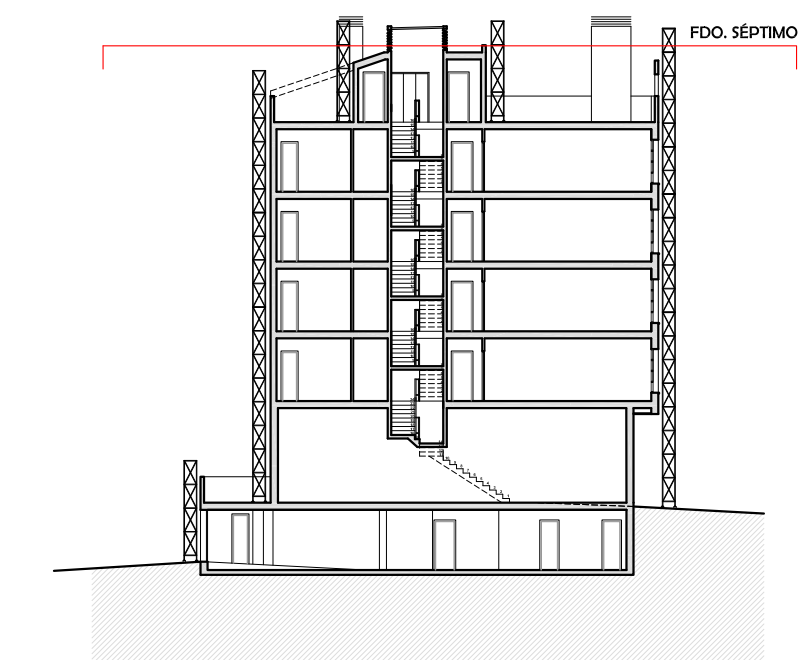
FORJADO SÉPTIMO






SECCIÓN TRASVERSAL

LEVENDA

-  MARQUESINA
-  REDES
-  MALLAZO
-  BARANDILLA



SECCIÓN INDICATIVA

PROMOTOR: VIVIENDAS PERIBÁÑEZ HERRERO, S.L.	PROYECTO DE EJECUCIÓN DE EDIFICIO DE 8 VIVIENDAS, LOCALES Y GARAJES		
	PROTECCIONES EN FORJADOS Y SECCIÓN		
PLANO	Nº E553	ESCALA	1/200
 Miguel Angel Robles Chamizo ARQUITECTO		Situación: Avda. Sagunto nº 47-49 Teruel	
  COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Denominación de TERUEL VISADO Normal con fecha 10/08/2017. Número de expediente/fase TE2017001120400 Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EVcaa5mks518361020178331055		AGOSTO 2017	

PRESUPUESTO

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
DE EDIFICIO DE 8 VIVIENDAS,
LOCALES Y GARAJES

PROMOTOR: VIVIENDAS PERIBAÑEZ HERRERO, S.L.
EMPLAZAMIENTO: AVDA. SAGUNTO N° 47-49
TERUEL.

AGOSTO - 2017



ESTUDIO Avenida San Jaime 3 Edif. 4000 TERUEL - 44013 - Telf: 978 608 731
e-mail: marobles@ccsangon.org

Presupuesto parcial nº 1 SEGURIDAD Y SALUD

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
1.1	Ud	Boya destellante amarilla con carcasa de plástico y soporte de anclaje, con célula fotoeléctrica y pilas, i/colocación y desmontaje, (amortizable en diez usos). s/R.D. 485/97.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			3				3,000	
							3,000	3,000
		Total ud:			3,000	0,88	2,64	
1.2	Ud	Tapa provisional para arquetas de 51x51 cm., huecos de forjado o asimilables, formada mediante tablonos de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón, incluso colocación, (amortizable en dos usos).	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			4				4,000	
							4,000	4,000
		Total ud:			4,000	0,89	3,56	
1.3	Ud	Cuadro general de mandos y protección de obra para una potencia máxima de 15 kW. compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster, de 80x60 cm., índice de protección IP 559, con cerradura, interruptor automático magnetotérmico de 4x40 A., interruptor automático diferencial de 4x40 A. 300 mA., un interruptor automático magnetotérmico de 4x30 A., y 5 interruptores automáticos magnetotérmicos de 2x25 A., incluyendo cableado, rótulos de identificación de circuitos, bornes de salida y p.p. de conexión a tierra, para una resistencia no superior de 80 Ohmios, instalado, (amortizable en 4 obras). s/R.D. 486/97.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							1,000	1,000
		Total ud:			1,000	24,52	24,52	
1.4	Ud	Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							1,000	1,000
		Total ud:			1,000	5,55	5,55	
1.5	Ud	Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			10				10,000	
							10,000	10,000
		Total ud:			10,000	2,86	28,60	
1.6	M.	Red vertical de seguridad de malla de poliamida de 10x10 cm. de paso, enudada con cuerda de D=3 mm. en módulos de 10x5 m. incluso pescante metálico tipo horca de 7,50x2,00 m. en tubo de 80x40x1,5 mm. colocados cada 4,50 m., soporte mordaza (amortizable en 20 usos) anclajes de red, cuerdas de unión y red (amortizable en 10 usos) incluso colocación y desmontaje en primera puesta. s/R.D. 486/97.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
							29,30	29,300
			6				38,25	229,500
							39,15	39,150
							35,35	35,350

Presupuesto parcial nº 1 SEGURIDAD Y SALUD

Nº	Ud	Descripción	Medición		Precio	Importe		
				19,60	19,600			
					352,900	352,900		
		Total m.:		352,900	2,24	790,50		
1.7	M.	Barandilla de protección de escaleras, compuesta por puntales metálicos telescópicos cada 1,5 m. (amortizable en 8 usos), pasamanos formado por tablón de madera de pino de 20x5 cm., rodapié y travesaño intermedio de 15x5 cm. (amortizable en 3 usos), incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Escaleras			11		2,00	2,50	55,000	
			11		2,00	0,60	13,200	
							68,200	68,200
		Total m.:			68,200	1,44	98,21	
1.8	M.	Barandilla de protección de perímetros de forjados, compuesta por guardacuerpos metálico cada 2,5 m. (amortizable en 8 usos), fijado por apriete al forjado, pasamanos formado por tablón de 20x5 cm., rodapié y travesaño intermedio de 15x5 cm. (amortizable en 3 usos), para aberturas corridas, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
						73,20	73,200	
						5,70	5,700	
						1,65	1,650	
						73,20	73,200	
						5,70	5,700	
						1,65	1,650	
						9,55	9,550	
						53,20	53,200	
						7,00	7,000	
						3,20	3,200	
						2,50	2,500	
			6			61,00	366,000	
			6			6,25	37,500	
			6			2,50	15,000	
						61,60	61,600	
						6,25	6,250	
						2,50	2,500	
						55,00	55,000	
						6,25	6,250	
						2,50	2,500	
						24,40	24,400	
						5,15	5,150	
							818,700	818,700
		Total m.:			818,700	1,33	1.088,87	

Presupuesto parcial nº 1 SEGURIDAD Y SALUD

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
1.9	M.	Valla metálica móvil de módulos prefabricados de 3,50x2,00 m. de altura, enrejados de malla de D=5 mm. de espesor con cuatro pliegos de refuerzo, bastidores verticales de D=40 mm. y 1,50 mm. de espesor, todo ello galvanizado en caliente, sobre soporte de hormigón prefabricado de 230x600x150 mm, separados cada 3,50 m., accesorios de fijación, considerando 5 usos, incluso montaje y desmontaje. s/R.D. 486/97.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		ALZ. PRINCIPAL				12,20	12,200	
			2			10,10	20,200	
		ALZ. POSTERIOR				12,20	12,200	
						44,600	44,600	
		Total m.:				44,600	0,48	
							21,41	
1.10	Ms	Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para aseo en obra de 1,36x1,36x2,48 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., placa turca, y un lavabo, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica monofásica de 220 V. con automático. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			3				3,000	
							3,000	
		Total ms:				3,000	18,23	
							54,69	
1.11	Ms	Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para oficina en obra de 4,00x2,23x2,45 m. de 8,92 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablero lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Ventana aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufe de 1500 W. punto luz exterior. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			3				3,000	
							3,000	
		Total ms:				3,000	23,02	
							69,06	
1.12	Ud	Costo mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana un peón ordinario.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			18				18,000	
							18,000	
		Total ud:				18,000	19,20	
							345,60	
1.13	Ud	Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y seigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							1,000	
		Total ud:				1,000	14,53	
							14,53	

Presupuesto parcial nº 1 SEGURIDAD Y SALUD

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe	
1.14	Ud	Reposición de material de botiquín de urgencia.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			1				1,000		
							1,000	1,000	
			Total ud:				1,000	10,16	10,16
1.15	Ud	Casco de seguridad con arnés de adaptación. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			10				10,000		
							10,000	10,000	
			Total ud:				10,000	0,38	3,80
1.16	Ud	Pantalla manual de seguridad para soldador, con fijación en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			4				4,000		
							4,000	4,000	
			Total ud:				4,000	0,43	1,72
1.17	Ud	Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			10				10,000		
							10,000	10,000	
			Total ud:				10,000	0,11	1,10
1.18	Ud	Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			10				10,000		
							10,000	10,000	
			Total ud:				10,000	0,59	5,90
1.19	Ud	Semi-mascarilla antipolvo un filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			10				10,000		
							10,000	10,000	
			Total ud:				10,000	1,38	13,80
1.20	Ud	Filtro recambio de mascarilla para polvo y humos. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			50				50,000		
							50,000	50,000	
			Total ud:				50,000	0,22	11,00
1.21	Ud	Juego de tapones antiruido de silicona ajustables. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	

Presupuesto parcial nº 1 SEGURIDAD Y SALUD

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe	
			50				50,000		
							50,000	50,000	
			Total ud:				50,000	0,10	5,00
1.22	Ud	Señal de seguridad circular de D=60 cm., normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.					Parcial	Subtotal	
			Uds.	Largo	Ancho	Alto			
			4				4,000		
							4,000	4,000	
			Total ud:				4,000	2,30	9,20
1.23	Ud	Cinturón de sujeción con enganche dorsal, fabricado en algodón anti-sudoración con bandas de poliéster, hebillas ligeras de aluminio y argollas de acero inoxidable, amortizable en 4 obras. Certificado CE EN 358. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.					Parcial	Subtotal	
			Uds.	Largo	Ancho	Alto			
			5				5,000		
							5,000	5,000	
			Total ud:				5,000	2,09	10,45
1.24	M.	Línea horizontal de seguridad para anclaje y desplazamiento de cinturones de seguridad con cuerda para dispositivo anticaída, D=14 mm., y anclaje autoblocante de fijación de mosquetones de los cinturones, i/desmontaje.					Parcial	Subtotal	
			Uds.	Largo	Ancho	Alto			
			2	30,00			60,000		
							60,000	60,000	
			Total m.:				60,000	1,87	112,20
1.25	M.	Línea vertical de seguridad para anclaje y desplazamiento de cinturones de seguridad con cuerda para dispositivo anticaída, D=14 mm., y anclaje autoblocante de fijación de mosquetones de los cinturones, i/desmontaje.					Parcial	Subtotal	
			Uds.	Largo	Ancho	Alto			
			2	10,00			20,000		
							20,000	20,000	
			Total m.:				20,000	1,58	31,60
1.26	Ud	Cinturón portaherramientas, (amortizable en 4 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.					Parcial	Subtotal	
			Uds.	Largo	Ancho	Alto			
			10				10,000		
							10,000	10,000	
			Total ud:				10,000	1,03	10,30
1.27	Ud	Faja protección lumbar, (amortizable en 4 usos). Certificado CE EN385. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.					Parcial	Subtotal	
			Uds.	Largo	Ancho	Alto			
			10				10,000		
							10,000	10,000	
			Total ud:				10,000	1,08	10,80
1.28	Ud	Par guantes de lona protección estándar. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.					Parcial	Subtotal	
			Uds.	Largo	Ancho	Alto			

Presupuesto parcial nº 1 SEGURIDAD Y SALUD

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe			
			10	10,000				
				10,000	10,000			
			Total ud:	10,000	0,39			
1.29	Ud	Par guantes de goma látex-anticorte. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			10				10,000	
							10,000	10,000
			Total ud:	10,000	0,23	2,30		
1.30	Ud	Par de guantes de neopreno. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			10				10,000	
							10,000	10,000
			Total ud:	10,000	0,44	4,40		
1.31	Ud	Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión hasta 5.000 V., (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			6				6,000	
							6,000	6,000
			Total ud:	6,000	1,75	10,50		
1.32	Ud	Par de guantes para soldador, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			3				3,000	
							3,000	3,000
			Total ud:	3,000	0,12	0,36		
1.33	Ud	Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			20				20,000	
							20,000	20,000
			Total ud:	20,000	1,24	24,80		
1.34	Ud	Par de botas de agua con cremallera, forradas de borreguillo, tipo ingeniero, (amortizables en 1 uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			10				10,000	
							10,000	10,000
			Total ud:	10,000	3,09	30,90		
1.35	Ud	Costo mensual del Comité de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2º o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1º.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			10				10,000	

Presupuesto parcial nº 1 SEGURIDAD Y SALUD


Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
						10,000	10,000	
			Total ud:				10,000	21,68
							216,80	
1.36	Ud	Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			10				10,000	
							10,000	10,000
			Total ud:				10,000	11,32
								113,20
1.37	Ud	Reconocimiento médico básico | anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 6 parámetros.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			10				10,000	
							10,000	10,000
			Total ud:				10,000	13,13
								131,30
Total presupuesto parcial nº 1 SEGURIDAD Y SALUD :								3.323,23

Presupuesto de ejecución material

1 SEGURIDAD Y SALUD	3.323,23
Total	3.323,23

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de TRES MIL TRESCIENTOS VEINTITRES EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS.

Teruel, a Agosto de 2017.
ARQUITECTO



Miguel Angel Robles Chamizo

7.4. Fichas complementarias:

PETICIONARIO: ANALIZA 4, S.L.L.
OBRA: ENSAYOS PARA ACERO CORRUGADO

Nº OBRA: 15AH1020
Nº REF.: 18AY01877

REF. MUESTRA: 18-160-OB-083

FECHA DE TOMA: 13/02/2018

ACERO PARA ARMAR CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS

Datos del ensayo

- Norma de ensayo:..... UNE 36065
- Procedencia:..... Obra

Acero: tipo y marca

- Tipo de acero:..... B 500 SD
- Marcas del acero:
- Diámetro 6:..... Celsamax 500 SD (0-7-5) - Diámetro 16:..... Megafer (1-7-32)
- Diámetro 8:..... Megafer (1-7-17) - Diámetro 20:..... Nervadúctil (1-7-18)
- Diámetro 10:..... Megafer (1-7-32) - Diámetro 25:.....
- Diámetro 12:..... AR corrugados (1-7-42) - Diámetro 32:.....

Resultados del ensayo

Diámetro (mm)	Sección (mm ²)		Altura de córruga (mm)		Separación de córruga (mm)		Inclinación de córruga (°)				Perímetro sin córruga (mm)	
	Nominal	Equiv.	H	Norma	C	Norma	B1 = B3	Norma	B2 = B4	Norma	P	Norma
6	28	27,1	0,35	>=0.23	9,1	7.28-9.16	65,0	55-75	45,0	>=45	2,5	<=3.17
8	50	49,7	0,62	>=0.47	11,0	9.3-11.7	65,0	55-75	45,0	>=35	1,4	<=4.21
10	78,5	77,7	0,80	>=0.54	13,1	12.1-15.2	65,0	55-75	45,0	>=35	2,5	<=4.73
12	113,0	113,0	1,07	>= 0.64	19,0	15.9-20.0	65,0	55-75	45,0	>= 40	3,2	<=5.04
16	201,0	199,3	1,28	>=0.85	20,1	18.0-22.6	65,0	55-75	45,0	>=40	4,5	<=7.98
20	314,0	306,5	1,28	>=0.99	28,7	24.0-30.3	65,0	55-75	45,0	>=40	5,4	<=9.72
25												
32												

- Observaciones:

El Jefe de Área

Zaragoza, a 08 de marzo de 2018
VºBº Directora del Laboratorio

Fdo. Isabel Yarza Ortiz
Ingeniero Técnico Industrial

Fdo. Mª Cinta Tabliega Matute
Lcda. CC. Químicas

PETICIONARIO: ANALIZA 4, S.L.L.
OBRA: ENSAYOS PARA ACERO CORRUGADO

Nº OBRA: 15AH1020
Nº REF.: 18AY01879

REF. MUESTRA: 18-160-OB-083

FECHA DE TOMA: 12/02/2018

ACERO PARA ARMAR ENSAYO DE DOBLADO-DESDOBLADO

Datos del ensayo

- Norma de ensayo:..... UNE 36065
- Procedencia:..... Obra

Acero: tipo y marca

- Tipo de acero:..... B 500 SD
- Marcas del acero:
- Diámetro 6:..... Celsamax 500 SD (0-7-5) - Diámetro 16:..... Megafer (1-7-32)
- Diámetro 8:..... Megafer (1-7-17) - Diámetro 20:..... Nervadúctil (1-7-18)
- Diámetro 10:..... Megafer (1-7-32) - Diámetro 25:.....
- Diámetro 12:..... AR corrugados (1-7-42) - Diámetro 32:.....

Resultados del ensayo

Diámetro del redondo (mm)	Diámetro del mandril (mm)	Ángulo de doblado A = 90° - Ángulo de desdoblado B = 20°	
		Observaciones tras ensayo	
		Real	Norma
6	30	Sin incidencias	Ausencia de grietas
8	40	Sin incidencias	Ausencia de grietas
10	50	Sin incidencias	Ausencia de grietas
12	60	Sin incidencias	Ausencia de grietas
16	80	Sin incidencias	Ausencia de grietas
20	160	Sin incidencias	Ausencia de grietas
25			
32			

- Observaciones:

El Jefe de Área

Zaragoza, a 08 de marzo de 2018
VºBº Directora del Laboratorio

Fdo. Isabel Yarza Ortiz
Ingeniero Técnico Industrial

Fdo. Mª Cinta Tabliega Matute
Lcda. CC. Químicas

PETICIONARIO: ANALIZA 4, S.L.L.
OBRA: ENSAYOS PARA ACERO CORRUGADO

Nº OBRA: 15AH1020
Nº REF.: 18AY01878

REF. MUESTRA: 18-160-OB-083

FECHA DE TOMA: 13/02/2018

ACERO PARA ARMAR ENSAYO DE TRACCIÓN

Datos del ensayo

- Norma de ensayo:..... UNE-EN ISO 6892-1
- Procedencia:..... Obra

Acero: tipo y marca

- Tipo de acero:..... B 500 SD
- Marcas del acero:
 - Diámetro 6:..... Celsamax 500 SD (0-7-5)
 - Diámetro 16:..... Megafer (1-7-32)
 - Diámetro 8:..... Megafer (1-7-17)
 - Diámetro 20:..... Nervadúctil (1-7-18)
 - Diámetro 10:..... Megafer (1-7-32)
 - Diámetro 25:.....
 - Diámetro 12:..... AR corrugados (1-7-42)
 - Diámetro 32:.....

Resultados del ensayo

Diámetro (mm)	Límite elástico (N/mm ²)		Alargamiento rotura (%)		Tensión de rotura (N/mm ²)		Tensión r. / Límite e.	
	Real	Norma	Real	Norma	Real	Norma	Real	Norma
6	527	500 - 625	16,7	16	659	575	1,25	1,15 - 1,35
8	538	500 - 625	25,0	16	649	575	1,21	1,15 - 1,35
10	549	500 - 625	30,0	16	655	575	1,19	1,15 - 1,35
12	511	500 - 625	25,0	16	616	575	1,21	1,15 - 1,35
16	525	500 - 625	22,5	16	639	575	1,22	1,15 - 1,35
20	570	500 - 625	24,0	16	673	575	1,18	1,15 - 1,35
25								
32								

- Observaciones:

El Jefe de Área

Zaragoza, a 08 de marzo de 2018
VºBº Directora del Laboratorio

Fdo. Isabel Yarza Ortiz
Ingeniero Técnico Industrial

Fdo. Mª Cinta Tabliega Matute
Lcda. CC. Químicas



<i>OBRA</i>	AVENIDA SAGUNTO (TERUEL)
<i>PROMOTOR</i>	VIVIENDAS PERIBAÑEZ

CONTROL DOCUMENTAL Y EXPERIMENTAL SEGÚN EHE-08

TIPO DE HORMIGON EN OBRA	TIPIFICACIÓN	MODALIDAD DE CONTROL	SUMINISTRADOR	TIPO DE CEMENTO	CON DISTINTIVO			SIN DISTINTIVO	CERTIFICADO SUMINISTRO (FECHA)
					Nº CERTIFICADO	ENTIDAD CERTIFICACION	FECHA VALIDEZ	CERTIFICADO DOSIFICACION (FECHA)	
ARMADO	H-25 B-20 IIa	ESTADÍSTICO	EMIPESA	II / A-LL 42,5 R	---				
ARMADO	H-25 P-20 IIa	ESTADÍSTICO	EMIPESA	II / A-LL 42,5 R					
ARMADO	H-25 F-20 IIa	ESTADÍSTICO	EMIPESA	II / A-LL 42,5 R					

OBRA	AVENIDA SAGUNTO (TERUEL)
PROMOTOR	VIVIENDAS PERIBAÑEZ

CONTROL ESTADÍSTICO DE LA RESISTENCIA

TIPO HORMIGON EN OBRA	LOTE (Nº o REF.)	IDENTIFICACION ELEMENTO ESTRUCTURAL	Nº TOMA	FECHA MUESTREO	CONSISTENCIA (cm)	RESISTENCIA F28 (N/mm ²)	CONTROL ESTADÍSTICO DE LA RESISTENCIA				FECHA ACEPTACIÓN (2)	OBSERVACIONES
							Sin Distintivo			Con Distintivo		
							K ₂	K ₃	f(x) o f(x _i) N/mm ²	X ₁ N/mm ²		
ARMADO	1	CIMENTACION PILAR 9	1	22/11/17	14	27.1	1,02		26.4			
ARMADO	1	ALZADO BATACHE 3 PILAR 9	2	23/11/17	5	28.6						
ARMADO	1	BATACHE ZONA 6 PILAR 3	3	24/11/17	9	28.2						
ARMADO	2	MURO ZONA 1	1	22/11/17	13	27.5						
ARMADO	2	MUROS ZONA 7	2	28/11/17	13	27.3						
ARMADO	3	MUROS ZONA 5	1	29/11/17	9	35.6						
ARMADO	4	BATACHE 3	1	28/11/17	10	30.3	1,02		28.6			
ARMADO	4	BATACHE ZONA 9	2	29/11/17	14	33.1						
ARMADO	4	CIMIENOS ZONA 10	3	12/12/17	10	31.1						
ARMADO	5	PILARES 14-19	1	13/12/17	7	31.3						
ARMADO	6	SOLERA	1	15/12/17	12	27.1						
ARMADO	6	SOLERA	2	15/12/17	14	27.0						
ARMADO	7	FORJADO 1º	1	21/12/17	16	30.9						

OBRA	AVENIDA SAGUNTO (TERUEL)
PROMOTOR	VIVIENDAS PERIBAÑEZ

TIPO HORMIGON EN OBRA	LOTE (N° o REF.)	IDENTIFICACION ELEMENTO ESTRUCTURAL	N° TOMA	FECHA MUESTREO	CONSISTENCIA (cm)	RESISTENCIA F28 (N/mm ²)	CONTROL ESTADÍSTICO DE LA RESISTENCIA				FECHA ACEPTACIÓN (2)	OBSERVACIONES
							Sin Distintivo			Con Distintivo		
							K ₂	K ₃	f(x) o f(x ₁) N/mm ²	X ₁ N/mm ²		
ARMADO	7	FORJADO 1°	2	21/12/17	15	30.0						
ARMADO	8	PILARES FORJADO 2°	1	22/12/17	8	26.4						
ARMADO	8	PILARES TECHO PLANTA BAJA	2	03/01/18	13	26.2						
ARMADO	9	PILARES MEDIANERA ESTE	3	04/01/18	7	31.7						
ARMADO	10	FORJADO 2°	1	11/01/18	14	33.1						
ARMADO	10	FORJADO 2°	2	11/01/18	14	31.5						
ARMADO	11	PILARES FORJADO 3°	1	12/01/18	9	29.6	1,02		25.8			
ARMADO	11	PILARES FORJADO 3°	2	12/01/18	12	29.3						
ARMADO	11	PILARES FORJADO 4°	3	19/01/18	10	26.9						
ARMADO	12	FORJADO 3°	1	18/01/18	9	33.4						
ARMADO	12	FORJADO 3°	2	18/01/18	9	33.3						
ARMADO	13	FORJADO 4°	1	25/01/18	9	30.9						
ARMADO	13	FORJADO 4°	2	25/01/18	10	29.0						

ENSAYO	ACTA DE RESULTADO ROTURA A COMPRESIÓN DE PROBETAS DE HORMIGÓN Y MEDIDA DE CONSISTENCIA (CONO DE ABRAMS)	NORMA UNE EN 12350 – 1 UNE EN 12350 – 2 UNE EN 12390 – 2 UNE EN 12390 - 3
---------------	---	--

Tipo de muestra	PROBETAS DE HORMIGÓN
------------------------	----------------------

INFORME DE ENSAYO

PETICIONARIO	VIVIENDAS PERIBAÑEZ
LOCALIZACIÓN DE LA OBRA	AVENIDA SAGUNTO (TERUEL)
ELEMENTO HORMIGONADO	FORJADO 6º

DATOS DEL MUESTREO	
Ejecutado por	LUIS
Fecha toma:	19/02/2018
Hora toma:	10:30
Temp. Ambiente:	7 °C
Temp.Hormigón:	12 °C

DATOS DEL SUMINISTRO	
Tipo de hormigón	HA-25 B-20 IIa
Fabricante	EMIPESA
Tipo, clase y categoría cemento	CEM II / A-LL 42,5 R
Cont. cemento y relación A/C	280 // 0.57
Aditivos	Basf pozzolith Basf masterease
Resistencia Característica (kg)	25

CONO DE ABRAMS	
<input type="checkbox"/> 1/4	<input checked="" type="checkbox"/> 1/2
<input type="checkbox"/> 3/4	
Resultado Consistencia	12 cm
Tipo Consistencia	FLUIDA

DATOS ROTURA PROBETAS	
Desig. Lote	
Nº de probetas	4
Tipo de probetas	15*15
Días en obra	1
Entrada en laboratorio	20/02/2018
Tipo de Curado	CÁMARA HÚMEDA
Tipo de Refrentado	

DATOS DEL TRANSPORTE	
Nº ALBARAN.....	225202
MATRICULA.....	7830 FPY
FABRICACIÓN.....	09:18

Nº de probeta	Densidad	TENSIÓN DE ROTURA (N/mm ²)			
		3 Días	7 Días	28 Días	60 Días
1ª Probeta			28.7		
2ª Probeta			28.2		
3ª Probeta				35.8	
4ª Probeta				35.5	
5ª Probeta					
Media			28.5	35.7	

NOTA: Prensa CLASE I

OBSERVACIONES:



Fdo, Supervisión Ensayo
Mª Pilar Silvestre

analiza 
CIF: B44256469
Pol. La Paz, C/. Lisboa, 3 - 44195 Teruel



VºBº, El director Técnico
Luis Romero



IMPERMEABILIZACIÓN

	0099 ASFALTOS DEL SURESTE, S.A. Pacheca de Abajo, 1. 30740 S. Pedro Pinatar-Murcia (Spain) 06 0099/CPR/A85/0023 EN 13707:2004+A2:2009	POLIASFAL 40/G FV PLASTOMERO MINERAL
--	--	---

Lámina impermeabilizante de betún modificado con plastómeros, con armadura de fieltro de fibra de vidrio, terminación antiadherente plástico en cara inferior y autoprotección con gránulos minerales en cara superior.

Código del Producto: LBM-40/G-FV

Presentación: Rollo de 1 x 10m de 4kg/m²

Tipo de Aplicación: Lámina superior en sistema bicapa expuesto a la intemperie.

Modo de Aplicación: Colocar por adhesión mediante soplete.

Información: Almacenamiento en posición vertical.

Características	Método de ensayo	Valor	Unidades
Comportamiento a un fuego externo	ENV 1187	B _{ROOF} (t1)	s/EN 13501-5
Reacción al fuego	EN 11925-2	Clase E	s/EN 13501-1
Estanquidad	EN 1928	Pasa	Pasa/No pasa
Resistencia a la tracción (dirección longitudinal)	EN 12311-1	350±100	N/50mm
Resistencia a la tracción (dirección transversal)	EN 12311-1	250±100	N/50mm
Elongación a la rotura (dirección longitudinal)	EN 12311-1	NA	%
Elongación a la rotura (dirección transversal)	EN 12311-1	NA	%
Resistencia a la penetración de raíces	EN 13948	NA	Pasa/No pasa
Resistencia a una carga estática	EN 12730 (método A)	NA	Kg
Resistencia al impacto	EN 12691	NA	mm
Resistencia al desgarro (dirección longitudinal)	EN 12310-1	NA	N
Resistencia al desgarro (dirección transversal)	EN 12310-1	NA	N
Resistencia a la cizalla de juntas (dirección longitudinal)	EN 12317-1	NA	N/50mm
Resistencia a la cizalla de juntas (dirección transversal)	EN 12317-1	NA	N/50mm
Durabilidad: Flexibilidad a bajas temperaturas	EN 1296 / EN 1109	-5±5	°C
Durabilidad: Resistencia a fluencia (≤2mm)	EN 1296 / EN 1110	120±10	°C
Plegabilidad	EN 1109	≤15	°C
Sustancias peligrosas	-	NA	-

Datos Técnicos adicionales

Características	Método de ensayo	Valor	Unidades
Masa por unidad de área	EN 1849-1	4,00 (-5±10%)	Kg/m ²
Armadura	Fieltro de fibra de vidrio		
Rectitud (para 10m de longitud)	EN 1848-1	Pasa	-
Resistencia a la fluencia para desplazamiento ≤2mm	EN 1110	≥120	°C
Estabilidad dimensional a elevadas temperaturas	EN 1107-1	NA	%
Adhesión de gránulos	EN 12039	20(-20/+10)	%

NA - No aplicable, PND - Prestación no determinada

La información suministrada corresponde a los valores obtenidos en nuestros laboratorios.

ASSA se reserva el derecho de modificar o anular cualquier valor sin previo aviso.

ASSA no participa en la puesta en obra, pero para ésta se deberán cumplir los requisitos de la ejecución de la impermeabilización especificados en las normas aplicables, tanto en la composición de las membranas como en la realización de las mismas.

Esta ficha técnica quedará anulada por revisiones posteriores. En caso de duda, soliciten la última revisión.



IMPERMEABILIZACIÓN

	0099 ASFALTOS DEL SURESTE, S.A. Pacheca de Abajo, 1. 30740 S. Pedro Pinatar-Murcia (Spain) 06 0099/CPR/A85/0023 EN 13707:2004+A2:2009	POLIASFAL 40 FV PLASTOMERO
--	--	---------------------------------------

Lámina impermeabilizante de betún modificado con plastómeros, con armadura de fieltro de fibra de vidrio y terminación antiadherente plástico en ambas caras.

Código del Producto: LBM-40-FV

Presentación: Rollo de 1 x 10m de 4kg/m²

Tipo de Aplicación: Sistema monocapa bajo protección pesada. Sistema bicapa bajo protección pesada.

Lámina base en sistema bicapa expuesto a la intemperie

Modo de Aplicación: Colocar por adhesión mediante soplete.

Información: Almacenamiento en posición vertical.

Características	Método de ensayo	Valor	Unidades
Comportamiento a un fuego externo	ENV 1187	B _{ROOF} (t1)	s/EN 13501-5
Reacción al fuego	EN 11925-2	Clase E	s/EN 13501-1
Estanquidad	EN 1928	Pasa	Pasa/No pasa
Resistencia a la tracción (dirección longitudinal)	EN 12311-1	500±100	N/50mm
Resistencia a la tracción (dirección transversal)	EN 12311-1	400±100	N/50mm
Elongación a la rotura (dirección longitudinal)	EN 12311-1	NA	%
Elongación a la rotura (dirección transversal)	EN 12311-1	NA	%
Resistencia a la penetración de raíces	EN 13948	NA	Pasa/No pasa
Resistencia a una carga estática	EN 12730 (método A)	NA	Kg
Resistencia al impacto	EN 12691	NA	mm
Resistencia al desgarro (dirección longitudinal)	EN 12310-1	NA	N
Resistencia al desgarro (dirección transversal)	EN 12310-1	NA	N
Resistencia a la cizalla de juntas (dirección longitudinal)	EN 12317-1	400±100	N/50mm
Resistencia a la cizalla de juntas (dirección transversal)	EN 12317-1	400±100	N/50mm
Durabilidad: Flexibilidad a bajas temperaturas	EN 1296 / EN 1109	NA	°C
Durabilidad: Resistencia a fluencia (≤2mm)	EN 1296 / EN 1110	NA	°C
Plegabilidad	EN 1109	≤-15	°C
Sustancias peligrosas	-	NA	-

Datos Técnicos adicionales

Características	Método de ensayo	Valor	Unidades
Masa por unidad de área	EN 1849-1	4,00 (-5±10%)	Kg/m ²
Armadura	Fieltro de fibra de vidrio		
Rectitud (para 10m de longitud)	EN 1848-1	Pasa	-
Resistencia a la fluencia para desplazamiento ≤2mm	EN 1110	≥120	°C
Estabilidad dimensional a elevadas temperaturas	EN 1107-1	NA	%
Adhesión de gránulos	EN 12039	NA	%

NA - No aplicable, PND - Prestación no determinada

La información suministrada corresponde a los valores obtenidos en nuestros laboratorios.

ASSA se reserva el derecho de modificar o anular cualquier valor sin previo aviso.

ASSA no participa en la puesta en obra, pero para ésta se deberán cumplir los requisitos de la ejecución de la impermeabilización especificados en las normas aplicables, tanto en la composición de las membranas como en la realización de las mismas.

Esta ficha técnica quedará anulada por revisiones posteriores. En caso de duda, soliciten la última revisión.

Características técnicas

Descripción	Norma	Resultado
Resistencia a la flexión	UNE 67100-85 (EN 100)	48,2 Nw/mm ²
Dureza al rayado de la superficie	MOHS UNE 67101-85 (EN101)	9
Dilatación térmica lineal	UNE 67103-85 (EN103)	6,3 • E-6/°C
Resistencia al choque térmico	UNE 67104-84 (EN 104)	Resistente a la prueba
Resistencia al cuarteo	UNE 67105-83 (EN 105)	Ninguna cuarteada
Resistencia química	UNE 67122-85(EN 122)	Clase AA
Resistencia a la abrasión superficial P.E.I.	UNE 67154-85(EN 154)	IV
Resistencia a la helada	UNE 67202-85 (EN 202)	Ninguna dañada
Coeficiente deslizamiento (Tortus)	UNE 67177-85 (EN 477)	0,65

2
 C1 C2 C3

Porcelánicos

Descripción	Norma	Resultado
Resistencia al fuego		Clase A16 - A1
Fuerza de rotura		> 1.300 Nw
Resistencia a la flexión		35 Nw/mm ²
Deslizamiento		N.P.D.
Emisión de sustancias peligrosas		N.P.D.
Resistencia a la helada		Cumple
Resistencia al choque térmico		Cumple

DIMENSIONES DE PLANCHAS		ANCHOS (mm)	LARGOS (mm)	
Fabricación a medida (CONSULTAR)		1000 -1250 -1500 -2000	(min./max.) 2000 / 6000	
Tolerancia Espesor (mm) ± 0,2		Tolerancia Ancho (mm) ± 2	Tolerancia Longitud (mm) + 15	
			Tolerancia Diagonales (mm) ± 3	
ESPECIF. FÍSICAS	UDS.	MEDIDA		CERTIFICACIÓN
Espesores aluminio	mm	0,5		
Espesor panel	mm	4		
Peso de panel	kg/m ²	5,5		
Aleación aluminio cara vista		3005 / 3105 / 5005		UNE EN 573-3
ESPECIF. NUCLEO PE	UDS.	MEDIDA		CERTIFICACIÓN
Densidad	g/cm ³	0,92		
TIPO DE PINTURA	UDS.	MEDIDA		CERTIFICACIÓN
PvdF KYNAR 500 (70/30)	μ _m	20 - 40 μ _m *		
Brillo	MEDIDA EN ÁNGULO 60°	30 +/- 5 *		EN 13523 - 2 ISO 2813
Dureza		Min F		EN 13523 - 4
Imprimación protección				SI
CARACTERÍSTICAS GENERALES	UDS.	MEDIDA		CERTIFICACIÓN
Peeling	N/mm	≥ 9,8		ASTM D903 - 98 (2004)
Adherencia		No hay pérdida de adherencia		EN - DIN - 53151
Módulo elástico [E]	N/mm ²	70000		EN 485 - 2
Límite elástico [R _p 0,2]	N/mm ²	≥ 80		EN 485 - 2
Carga de rotura [R _m]	N/mm ²	125 ≤ R _m ≤ 240		EN 485 - 2
Alargamiento [A]	%	≥ 2		EN 485 - 2
Resistencia al Impacto		4 Julios / GTØ		EN 13523 - 5/6
Resistencia Química		5% HCL Sin cambios		ISO 2812 - MÉTODO 3
Temperatura de utilización	°C	- 40 / 80		
Dilatación térmica para diferencias de 100° C	mm/m (100°)	2,25		UNE-EN ISO 10545:1997
Transmisión térmica [U]	W/m ² K	3,38		UNE-EN ISO 12567-1
Aislamiento acústico Rw [C;Ctr]	dB	26 [-1; -3]		ISO 140 - 3

* Valores estándar, podrán aceptarse otros valores si el acabado así lo requiere y no afecta a la calidad del producto.

2.2. Divisorios y trasdosados de Placa Yeso Laminado

2.2.1. Arena

Los tabiques o divisorios de una hoja, generalmente realizados con "materiales de obra", presentarán un aislamiento acústico insuficiente, ya que el mismo se deriva exclusivamente de la "ley de masas" (ver pág 9).

El aislamiento en soluciones de placa de yeso mejora mediante la absorción acústica de los productos arena.

Presentación



Espesor d (mm)	Largo l (m)	Ancho b (m)	m ² /bufo	m ² /palé	m ² /camión
Paneles					
30	1,35	0,60	19,44	388,80	6.998
45	1,35	0,40	12,96	233,28	4.199
45	1,35	0,60	17,82	285,12	5.132
50	1,35	0,60	16,20	259,20	4.666
65	1,35	0,40	8,64	155,52	2.799
65	1,35	0,60	8,91	178,20	3.208
90	1,35	0,60	6,48	129,60	2.333
Rollos					
45	13,50	0,40	16,20	324,00	5.832
45	13,50	0,60	16,20	324,00	5.832
50	12,20	0,60	14,64	292,80	5.270
65	9,50	0,40	11,40	228,00	4.104
65	9,50	0,60	11,40	228,00	4.104

Certificados



Resistencia al fuego

	Arena 40 mm 74 mm 13+48+13	Arena 50 mm 74 mm 13(PPF)+48+13(PPF)	Arena 45 mm 108 mm 2x15+48+2x15	Arena 45 mm 100 mm 2x13(PPF)+48+2x13(PPF)
Tipo de cerramiento				
Resistencia al fuego	EI 30	EI 60	EI 90	EI 120

CTE Propiedades técnicas

Símbolo	Parámetro	Icono	Unidades	Valor	Norma
λ_D	Conductividad térmica declarada		W/m-K	0,036	EN 12667 EN 12939
C_p	Calor específico aproximado		J/kg-K	800	-
AF_R	Resistencia al flujo de aire		kPa-s/m ²	> 5	EN 29053
-	Reacción al fuego		Euroclase	A1	EN 13501-1
WS	Absorción de agua a corto plazo		kg/m ²	< 1	EN 1609
MU	Resistencia a la difusión de vapor de agua, μ		-	1	EN 12086
DS	Estabilidad dimensional, $\Delta\epsilon$		%	< 1	EN 1604

Espesor d, mm	Resistencia térmica declarada R_D , m ² ·K/W	Coefficiente de absorción acústica AW, α_w	Código de designación
EN 823	EN 12667 EN 12939	EN ISO 354	EN 13162
30	0,80	0,60	MW-EN 13162-T3-DS(23,90)-WS-MU1-AW0,60-AFr5
45	1,25	0,70	MW-EN 13162-T3-DS(23,90)-WS-MU1-AW0,70-AFr5
50	1,35	0,70	MW-EN 13162-T3-DS(23,90)-WS-MU1-AW0,70-AFr5
65	1,80	0,80	MW-EN 13162-T3-DS(23,90)-WS-MU1-AW0,80-AFr5
90	2,50	0,90	MW-EN 13162-T3-DS(23,90)-WS-MU1-AW0,90-AFr5

Aislamiento acústico

El exclusivo proceso de fibraje mediante el que se obtiene la Lana Mineral **arena** confiere al producto su característica estructura interna.

El sonido es una forma de energía que se transmite en el medio mediante ondas. Las lanas minerales absorben esa energía por medio la fricción de esta con las fibras, de forma que se disipa al atravesar el material.

Por tanto, para una máxima absorción acústica es fundamental que el material:

- Posea una estructura con fibras largas y finas que favorezcan la disipación de energía.
- Tenga el máximo espesor, de forma que la disipación de energía sea máxima.

La nueva Lana Mineral **arena** posee estas dos características de forma que proporciona una importante absorción acústica.

EL EFECTO RESORTE

Basado en el principio de "Masa-Resorte-Masa", los sistemas de tabiquería de dos hojas ofrecen resultados óptimos con la utilización de la Lana Mineral **arena**. La elevada elasticidad de los paneles y rollos **arena** actúa como un amortiguador reduciendo la transmisión de las vibraciones que provocan el ruido.

EL EFECTO ABSORCIÓN

Cuando la vibración sonora atraviesa el divisorio, fricciona la estructura porosa de la Lana Mineral **arena** perdiendo progresivamente energía y produciéndose la absorción acústica.

Es evidente que la finura y calidad de la Lana Mineral **arena** tiene un impacto directo en la absorción, pues la superficie en contacto con las moléculas de aire es muy superior.

Aislamiento Térmico

El aislamiento térmico que proporcionan las lanas es directamente proporcional al espesor instalado de las mismas.

El producto **Arena** ha sido desarrollado con el objeto de rellenar completamente las cámaras de aire presentes en los elementos constructivos realizados con placas de yeso laminado de forma que conseguimos el máximo aprovechamiento de sus cualidades

Estos sistemas suelen instalarse, en su gran mayoría, con montantes de 48 y 70 mm. **Arena** se adapta a dichas medidas, alojándose dentro de dichas estructuras de manera fácil y rápida.

Altos rendimientos de colocación

- Manipulación sin roturas ni desperdicios.
- Menor desprendimiento de polvo.
- Tacto agradable.

Calidad de montaje

- Fácil corte.
- Adaptación a las estructuras portantes a los pasos de instalaciones (eléctricas, sanitarias...) y a los cajeados.
- Sin puentes acústicos.

Otras propiedades

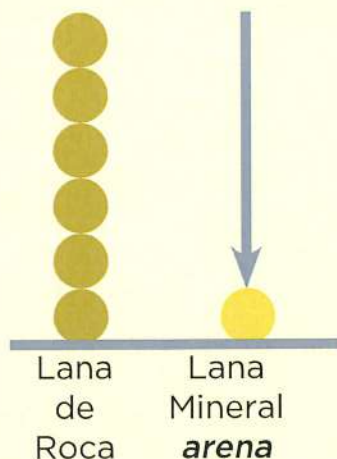
- Estabilidad dimensional (contracción nula).
- Imputrescible e inodoro.
- Inatacable por agentes químicos (excepto ácido fluorhídrico).
- No constituye alimento para roedores.
- No es medio adecuado para el desarrollo de insectos y microorganismos.
- Fácil corte y manipulación.

Y todo a un coste reducido

El producto **arena** ha sido desarrollado para proporcionar un confort térmico y acústico adecuado a un coste muy reducido.

Esto nos permite poder ofrecer al mercado una solución que mejora las prestaciones finales de las instalaciones sin un aumento significativo en el coste final de la obra.

Hasta un 40% más de producto en cada rollo



6:1

Relación entre el espacio que ocupa la misma cantidad de lana de roca que de Lana Mineral **arena**.



Tener una mayor cantidad de producto por rollo no solo permite ahorrar espacio, sino también permite ahorrar dinero!

Los beneficios de la flexibilidad de la Lana Mineral **arena** y de **ULTIMATE** resaltan particularmente cuando se trata de transporte y almacenamiento.

 TERRAZOS RUIZ, S.A.	FICHA TÉCNICA: BALDOSA DE HORMIGÓN 40x40x4	Cód.: I.FT.06.1
		Rev.: 0
		Pág: 1 de 1

Uso previsto

Uso exterior.

Modelo

Pétreos

Dimensiones nominales (mm)

400x400x40

Conservación

No requiere ningún requisito para su conservación.

Presentación

Se presenta en palet de 1000x1000, a 17.96 m²/palet flejado (según modelo).

La presentación del producto puede variar según las necesidades del cliente.

Precauciones de manipulación

Se aconseja la utilización de guantes de protección y zapatos de seguridad.

Datos técnicos

Características	Especificaciones	Norma aplicable
Absorción de Agua	Clase 2B Abs. Total : $X_1 \leq 6\%$ (Resistentes a las heladas)	UNE-13748-2 / 5.8
Resistencia a flexión MPa / N/mm²	Clase ST: $X_1 \geq 2.8 / X_4 \geq 3.5$ MPa Clase TT: $X_1 \geq 3.2 / X_4 \geq 4.0$ MPa Clase UT: $X_1 \geq 4.0 / X_4 \geq 5.0$ Mpa	UNE-13748-2 / 5.5
Resistencia a carga de rotura KN	Clase 3T: $X_1 \geq 2.4 / X_4 \geq 3.0$ KN Clase 4T: $X_1 \geq 3.6 / X_4 \geq 4.5$ KN Clase 7T: $X_1 \geq 5.6 / X_4 \geq 7.0$ KN Clase 11T: $X_1 \geq 8.8 / X_4 \geq 11$ KN	UNE-13748-2 / 5.5
Resistencia al desgaste	Clase G: $X_1 \leq 26$ mm Clase H: $X_1 \leq 23$ mm Clase I: $X_1 \leq 20$ mm	UNE-13748-2 / 5.6
Resistencia al deslizamiento	Satisfactorio	UNE-13748-2

Nota:

La presente ficha técnica sirve, al igual que todas las demás recomendaciones e información técnica, únicamente para la descripción de las características del producto, forma de empleo y sus aplicaciones. Los datos e informaciones reproducidos, se basan en nuestros conocimientos técnicos obtenidos en ensayos de laboratorio y en la práctica.

Para un asesoramiento adicional, nuestro Servicio Técnico, está a su disposición.

TERRAZOS RUIZ S.A. se reserva el derecho de modificar la composición de los productos, siempre y cuando estos continúen cumpliéndolas características descritas en la ficha técnica.

Otros usos del producto que no se ajusten a los indicados, no serán de nuestra responsabilidad.

Edición Enero 2012

La presente ficha pierde su validez con la aparición de una nueva edición.



Chova

SISTEMAS DE IMPERMEABILIZACIÓN
Y AISLAMIENTO

ChovAFOAM 300 M

PANELES DE AISLAMIENTO TÉRMICO.
POLIESTIRENO EXTRUÍDO. XPS

FICHA TÉCNICA Nº 81905A - REVISIÓN 5/18 C E

INFORMACIÓN COMPLETA DE LOS PANELES AISLANTES ChovAFOAM 300 M



Ver "Declaración de Prestaciones – DoP" en: DoP_E_81905A_13164_CHOVAFOAM300M30_v03 (Y otras referencias)

Ver Marcado CE, completo, en: DoP_E_81905A_13164_CHOVAFOAM300M30_v03 (Y otras referencias)

ASFALTOS CHOVA, S. A.

Ctra. Tavernes a Liria, km 4,3. 46760 TAVERNES DE LA VALLDIGNA. Valencia

Descripción del panel:

Panel de espuma rígida de poliestireno extruado, XPS, de estructura celular cerrada, utilizables como aislamiento térmico.

Usos según: Normas EN 13164, UNE 92325:2012 IN, UNE 104401 y "CEC" del CTE. (Catálogo de Elementos Constructivos)

Panel aislante térmico de poliestireno extruado, XPS, de 1.250 mm x 600 mm y espesor según tipo.

Acabado lateral, "media madera", para minimizar puentes térmicos.

Recomendado: en cubierta invertida, transitable o no transitable, con protección pesada.

No utilizar a temperatura superior a 65 °C. Cubrir o proteger antes de finalizar la jornada, del sol y de efectos de viento.

ALMACENAJE: con la presentación original y los paquetes protegidos del sol (Rayos U. V.).

CARACTERÍSTICA	VALOR	UNIDAD	NORMA
Reacción al fuego. Características de Euroclases	Clase E	--	EN 13501-1
Densidad	33±3	kg/m ³	EN1015-10
Combustión con incandescencia continua. (Método de ensayo en elaboración. Se definirá valor cuando aplique la Norma)	NPD		PrEN xxx
Permeabilidad al vapor de agua. Transmisión de vapor de agua	80	(μ)	EN 12086
Resistencia térmica. Conductividad Térmica.	Espesor mm	R _D	
$\lambda_D = 0,031 \text{ W / m K}$, de 30 mm	30	0,95	m ² K / W
$\lambda_D = 0,034 \text{ W / m K}$, de 40 mm a 60 mm	40	1,20	m ² K / W
	50	1,50	m ² K / W
	60	1,80	m ² K / W
$\lambda_D = 0,036 \text{ W / m K}$, de 70 mm a 100 mm	70	1,90	m ² K / W
	80	2,20	m ² K / W
	90	2,50	m ² K / W
	100	2,75	m ² K / W
Permeabilidad al agua. Absorción de agua a largo plazo	≤ 0,7	%	EN 12087
Resistencia a la compresión. Contracción a la compresión en la resistencia a compresión	≥ 300	kPa	EN 826
Resistencia a la tracción/flexión. Resistencia a la tracción perpendicular a las caras	≥ 900	(σ _m TR900)	EN 1607
Durabilidad de la reacción al fuego en relación a la exposición al calor o a la intemperie, al envejecimiento/degradación	NPD		
Durabilidad de la resistencia térmica en relación a la exposición al calor o a la intemperie, al envejecimiento/degradación	NPD		
Durabilidad de la resistencia a la compresión en relación al envejecimiento/degradación	NPD		
CÓDIGO DESIGNACIÓN CE	EN 13164 - T1 - DS(70,-) - DS (70,90) -DLT(2)5 - CS(10/Y)300 -WL(T)0,7		

Fecha: 17 de Junio de 2015

www.chova.com



ChovA

SISTEMAS DE IMPERMEABILIZACIÓN
Y AISLAMIENTO

ChovAFOAM 300 M

PANELES DE AISLAMIENTO TÉRMICO.
POLIESTIRENO EXTRUÍDO. XPS

FICHA TÉCNICA Nº 81905A - REVISIÓN 5/18 C E

INFORMACIÓN NO REGLAMENTARIA. (CE)

Otras características no incluidas en la "DoP".

CARACTERÍSTICA	VALOR	UNIDAD	NORMA
Tolerancias	Tolerancias en espesor (Δd)	+2 ; -2 (30-40) +3 ; -2 (≥ 50)	mm EN 823
	Escuadrado (S_b)	≤ 5	mm/m EN 824
	Planimetría (S_{max})	≤ 7	mm/m EN 825
Estabilidad	Estabilidad dimensional ($\Delta \epsilon$) (70 °C y 90 %)	≤ 5	% EN 1604
	Deformación bajo carga y temperatura ($\Delta \epsilon$) (70 °C, 168 h, 40 kPa)	≤ 5	% EN 1605
Comportamiento mecánico	Tracción perpendicular a las caras (σ_{mt})	> 100	kPa EN 1607
	Fluencia de compresión (σ_c) 2 % a 50 años	125	kPa EN 1606
Comportamiento ante el agua	Absorción agua inmersión total (W_p)	$\leq 0,7$	% EN 12087
	Absorción agua por difusión (W_d)	5	% EN 12088
Comportamiento ante el hielo	Resistencia hielo-deshielo ($\Delta \sigma_{10}$)	< 10	% EN 12091
	Resistencia hielo-deshielo (ΔW_{It})	≤ 1	% EN 12091

ChovAFOAM, XPS, son paneles de espumas aislantes rígidas de poliestireno extruído de alto rendimiento, fabricadas con un agente espumante que tiene potencial cero de agotamiento de la capa de ozono (ODP) y bajo potencial de calentamiento global (GWP).

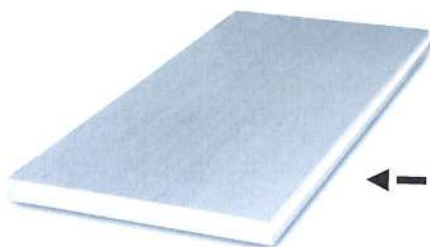


Producto con Marca AENOR
(Según UNE-EN 13164)

La información suministrada corresponde a datos obtenidos en nuestros propios laboratorios. Este producto mantendrá estas características como promedio. ChovA, S. A. se reserva el derecho de modificar o anular algún parámetro sin previo aviso. La garantía de ChovA, S. A. se limita a la calidad del producto.

En cuanto a la puesta en obra, en la cual no participamos, asimismo se deberán cumplir los requisitos en las normas aplicables, tanto en composición de la cubierta como en la realización de las distintas capas.

Esta ficha técnica quedará anulada por revisiones posteriores y, en caso de duda, soliciten la última revisión.



Encaje perimetral en los cuatro bordes. (Encaje "ESCALONADO" o "MEDIA MADERA"). TIPO 300 M

← — — — Encaje Perimetral

DECLARACIÓN DE PRESTACIONES

conforme al Reglamento Europeo de Productos de Construcción (RPC) nº 305/2011

Nº DoP-ES-323104-180503

1. *Nombre y/o código de identificación única del producto tipo:*
webertherm AISLONE
2. *Tipo, lote o número de serie o cualquier otro elemento que permita la identificación del producto de construcción como se establece en el artículo 11, apartado 4:*
El número de lote aparece impreso en el lomo del saco
3. *Uso o usos previstos del producto de construcción, con arreglo a la especificación técnica armonizada aplicable, tal como lo establece el fabricante:*
Mortero para revoco/enlucido para aislamiento térmico (T). Para utilizar en muros exteriores, techos y pilares.
4. *Nombre, nombre o marca registrados y dirección de contacto del fabricante según lo dispuesto en el artículo 11, apartado 5:*
Saint-Gobain Weber Cemarsa, S.A.
Ctra. C-17, km.2
08110 MONTCADA I REIXAC (Barcelona)
Web: www.weber.es
5. *En su caso, nombre y dirección de contacto del representante autorizado cuyo mandato abarca las tareas especificadas en el artículo 12, apartado 2:*
No aplicable
6. *Sistema o sistemas de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones del producto, tal como figura en el anexo V:*
Sistema 4
7. *En caso de declaración de prestaciones relativa a un producto de construcción cubierto por una norma armonizada:*
EN 998-1:2016
No se precisa la intervención de un organismo notificado
8. *En caso de declaración de prestaciones relativa a un producto de construcción para el que se ha emitido una evaluación técnica europea:*
No aplicable

9. Prestaciones declaradas:

Características esenciales	Prestaciones	Especificaciones técnicas armonizadas
Reacción al fuego	Euroclase B s1 d0	EN 998-1:2016
Absorción de agua	Clase W _c 1	EN 998-1:2016
Permeabilidad al vapor de agua	$\mu \leq 5$	EN 998-1:2016
Adhesión	$\geq 0,08 \text{ N/mm}^2$ FP= B	EN 998-1:2016
Conductividad térmica	Clase T 1	EN 998-1:2016
Durabilidad	NPD	EN 998-1:2016
Sustancias peligrosas	NPD	EN 998-1:2016

NPD = Prestación no declarada

Cuando en virtud de los artículos 37 o 38 la documentación técnica específica ha sido utilizada, requisitos que cumple el producto: No aplicable

10. Las prestaciones del producto identificado en los puntos 1 y 2 son conformes con las prestaciones declaradas en el punto 9.

La presente declaración de prestaciones se emite bajo la sola responsabilidad del fabricante identificado en el punto 4.

Firmado por y en nombre del fabricante por:

Esther Prat, Directora Técnica

Montcada i Reixac, 3-5-18



Anexos a la Declaración de Prestaciones conforme al punto 5 del artículo 6 del RPC y a los artículos 31 o 33 del reglamento REACH (CE) n° 1907/2006

- (31) Ficha de datos de Seguridad: FDS webertherm AISLONE
- (33) Información sobre las sustancias del artículo 57 del reglamento REACH: No aplicable

DECLARACIÓN DE PRESTACIONES

conforme al Reglamento Europeo de Productos de Construcción (RPC) nº 305/2011

Nº DoP-ES-334025-180503

1. *Nombre y/o código de identificación única del producto tipo:*
weberpral PRISMA
2. *Tipo, lote o número de serie o cualquier otro elemento que permita la identificación del producto de construcción como se establece en el artículo 11, apartado 4:*
El número de lote aparece impreso en el lomo del saco
3. *Uso o usos previstos del producto de construcción, con arreglo a la especificación técnica armonizada aplicable, tal como lo establece el fabricante:*
Mortero para revoco/enlucido monocapa (OC)
4. *Nombre, nombre o marca registrados y dirección de contacto del fabricante según lo dispuesto en el artículo 11, apartado 5:*
Saint-Gobain Weber Cemarsa, S.A.
Ctra. C-17, km.2
08110 MONTCADA I REIXAC (Barcelona)
Web: www.weber.es
5. *En su caso, nombre y dirección de contacto del representante autorizado cuyo mandato abarca las tareas especificadas en el artículo 12, apartado 2:*
No aplicable
6. *Sistema o sistemas de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones del producto, tal como figura en el anexo V:*
Sistema 4
7. *En caso de declaración de prestaciones relativa a un producto de construcción cubierto por una norma armonizada:*
EN 998-1:2016
No se precisa la intervención de un organismo notificado
8. *En caso de declaración de prestaciones relativa a un producto de construcción para el que se ha emitido una evaluación técnica europea:*
No aplicable

9. Prestaciones declaradas:

Características esenciales	Prestaciones	Especificaciones técnicas armonizadas
Reacción al fuego	Clase A1	EN 998-1:2016
Absorción de agua	Clase W _c 2	EN 998-1:2016
Permeabilidad al agua después de ciclos climáticos de acondicionamiento	≤ 1 ml/cm ² después de 48 horas	EN 998-1:2016
Permeabilidad al vapor de agua	μ ≤ 10	EN 998-1:2016
Adhesión después de ciclos climáticos de acondicionamiento	≥ 0,3 N/mm ² FP= B,C	EN 998-1:2016
Conductividad térmica / densidad	0,61 W/m·K (valor tabulado, P= 50%)	EN 998-1:2016
Sustancias peligrosas	NPD	EN 998-1:2016

NPD = Prestación no declarada

Cuando en virtud de los artículos 37 o 38 la documentación técnica específica ha sido utilizada, requisitos que cumple el producto: **No aplicable**

10. Las prestaciones del producto identificado en los puntos 1 y 2 son conformes con las prestaciones declaradas en el punto 9.

La presente declaración de prestaciones se emite bajo la sola responsabilidad del fabricante identificado en el punto 4.

Firmado por y en nombre del fabricante por:

Esther Prat, Directora
Técnica

Montcada i Reixac, 3-5-18



Anexos a la Declaración de Prestaciones conforme al punto 5 del artículo 6 del RPC y a los artículos 31 o 33 del reglamento REACH (CE) n° 1907/2006

1. (31) Ficha de datos de Seguridad: **FDS weberpral PRISMA**
2. (33) Información sobre las sustancias del artículo 57 del reglamento REACH: **No aplicable**

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

AIR-BUR TERMIC S - YC



COMPOSICIÓN DEL AISLANTE

Plástico Polietileno de baja densidad (LDPE) + Burbujas aire seco + Lámina de Aluminio puro con tratamiento anticorrosión + Espuma de Polietileno

PROPIEDADES FÍSICAS

Presentación	Bobinas
Ancho	1,2 m (+/- 5%)
Largo	25 m (+/- 5%)
Superficie	30 m ² (+/- 5%)
Peso m ²	375 gr/ m ²
Espesor	8 mm (+/- 5%)

PROPIEDADES TÉRMICAS

Emitancia	0,12
Reflectividad	88%
Valor Térmico en instalación en Suelos y Cubiertas	Resistencia Térmica R = 1,35 m ² K/W Transmisión Térmica U = 0,44 W/ m ² K (*)

PROPIEDADES ACÚSTICA

Aislamiento Acústico	22 dB Ruido de Impacto 69,4 dB Ruido de Impacto en Solución Constructiva (Forjado+ Losa Hormigón + AIR-BUR TERMIC S - YC)
----------------------	--

PROPIEDADES IGNÍFUGAS

Clasificación al Fuego	M1 – B S1 d0
------------------------	--------------

OTRAS PROPIEDADES

Barrera de Vapor	Si. Resistencia al vapor de agua (Rv) superior o igual a 10 MN s/g
Temperatura de Aplicación	-20° + 80°

(*) Cálculo realizado en Solución Constructiva de Suelo compuesta por: Forjado de 300mm + AIR-BUR TERMIC S - YC + Capa de Mortero de 70mm + Parquet

Elastospray 1623/10/DAU

Página 6 / 8
Edición 12
Fecha 14.01.2015



Propiedades Físicas de la Espuma declaradas en Mercado CE y Marca N:			
La expansión de la espuma se realiza mediante la acción de HFC y CO2 (procedente de la reacción química de agua con el isocianato), de tal forma que la proporción de gases HFC dentro de la célula en la espuma sin envejecimiento es superior al 30 %.			
Característica	Elastospray 1623/10/DAU	Unidad	Norma
Absorción de agua a corto plazo	≤ 0,20	kg/m ²	EN 1609
Factor de resistencia a la difusión del vapor de agua (μ)	≥ 70	-	EN 12086
Contenido en célula cerrada	≥ 90	%	ISO 4590
Coef. conductividad térmica a 10°C Valor envejecido	Véase tabla de prestaciones	W/(m·K)	EN 14315-1
Reacción al fuego (espuma desnuda)	Clase E (válido para todos los espesores)	-	EN 13501-1

Propiedades Físicas de la Espuma adicionales declaradas en el DAU 11/069:			
Característica	Elastospray 1623/10/DAU	Unidad	Norma
Color	Verde claro	-	VISUAL
Absorción de agua a largo plazo			
Inmersión total	< 2	% vol	EN 12087-1B
Inmersión parcial	< 0,20	kg/m	EN 12087-2B
Estanqueidad al agua			
Ensayo resistencia al agua de lluvia (*)	1800A	Pa	EN 12865
Ensayo de columna de agua (60 kPa)	Satisfactorio	-	EN 1928
Adherencia al sustrato perpendicular a las caras	> 100	kPa	EN 14315-1
Sobre soporte cerámico y hormigón			
Resistencia a la fatiga	Sin daños	-	EOTA TR008
500 ciclos (± 1 mm)			
Reacción al fuego	Clase B-s2, d0 (válido hasta 7 cm. de espuma de poliuretano)	-	EN 13501-1
(espuma protegida con mortero) (**)			
(*) Se detiene la máquina de ensayo a 1800 Pa de presión sin que haya habido penetración alguna de agua.			
(**) Solución de espuma de poliuretano <i>Elastospray 1623/10/DAU</i> protegida con 5 mm. de mortero <i>A 97087</i> . Para obtener una adecuada adherencia del mortero a la espuma de poliuretano se debe de aplicar previamente la imprimación <i>A 97088</i> .			

0,026
↓

MasterTile FLX 421

Adhesivo especial para colocación de baldosas de gres porcelánico o de baja absorción.

Datos Técnicos				
Características	Métodos de ensayo	Unidades	MasterTile FLX 421 gris	MasterTile FLX 421 blanco
Aspecto y color:	-	-	polvo gris	polvo blanco
Consumo de producto amasado:	-	g/cm ³	aprox. 1,6	aprox. 1,6
Agua de amasado:	-	l/saco 25kg	aprox. 7,8	aprox. 7,8
Temperatura de aplicación (soporte y material):	-	°C	+ 5 hasta + 30	+ 5 hasta + 30
Tiempo de maduración:	-	minutos	aprox. 5	aprox. 5
Tiempo abierto ampliado: Adherencia por tracción.	UNE-EN 1346	minutos	mínimo 30 (0,76 N/mm ²)	mínimo 30 (0,5 N/mm ²)
Apertura a tráfico peatonal tras:	-	horas	aprox. 24	aprox. 24
Rejuntable tras:	-	horas	aprox. 24	aprox. 24
Apertura a tráfico pesado tras:	-	días	aprox. 7	aprox. 7
Espesores aplicables:	-	mm	hasta 20	hasta 20
Resistencia a la temperatura:	-	°C	de - 20 a + 80	de - 20 a + 80
Deslizamiento:	UNE-EN 1308	mm	0,2	0
Adherencia inicial por tracción:	UNE-EN 1348 (8.2)	N/mm ²	1,8	1,5
Adherencia por tracción después de inmersión en agua:	UNE-EN 1348 (8.3)	N/mm ²	1,6	1,6
Adherencia por tracción después de envejecimiento con calor:	UNE-EN 1348 (8.4)	N/mm ²	1,2	1, 1
Adherencia por tracción después de ciclos hielo-deshielo:	UNE-EN 1348 (8.5)	N/mm ²	1,4	1,8
Clasificación según:	UNE-EN 12004:2001	-	C2TE	C2TE
Determinación de la deformación transversal (MasterTile FLX 421) :	UNE EN 12002	mm	1,71	1,59
Determinación de la deformación transversal (MasterTile FLX 421 + MasterTile A 200) :			2,94 (S1)	2,63 (S1)

Los tiempos de endurecimiento están medidos a 22°C y 65% de H.R. Temperaturas superiores acortan estos tiempos e inferiores los alargan. Los datos técnicos reflejados son fruto de resultados estadísticos y no representan mínimos garantizados. Si se desean datos de control pueden solicitarse "Especificaciones de venta" del producto a nuestro Departamento Técnico.



COREXT
VENTANAS DE PVC

COREXT 70 ABISAGRADA

COREXT pone a disposición del profesional una línea vanguardista de ventanas de PVC apostando firmemente por la calidad como valor diferencial, pero sin renunciar a la versatilidad y la estética gracias a una gama de acabados que permiten ofrecer soluciones adaptadas a las necesidades de los clientes más exigentes.

INNOVACIÓN

TECNOLOGÍA

CALIDAD

AHORRO

GARANTÍA

SOSTENIBILIDAD

ESTÉTICA

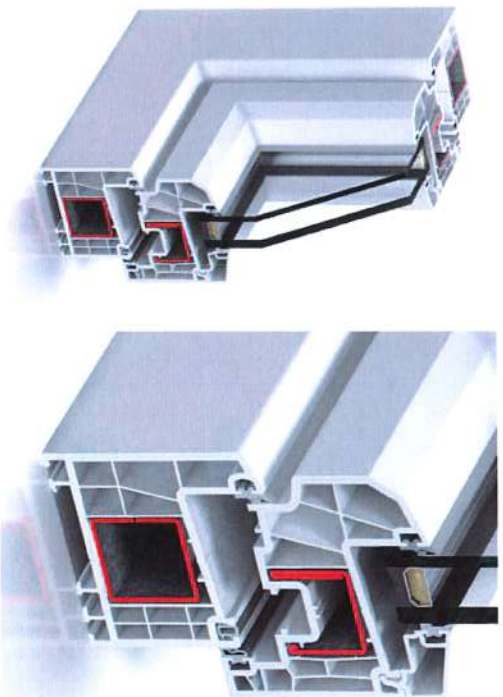
FUNCIONALIDAD

DISEÑO

CONFORT

I+D+i

COREXT 70 ABISAGRADA



Sistema abisagrado de 70 mm de profundidad de marco y una capacidad máxima de acristalamiento de 40 mm.

Su periferia de 5 cámaras interiores en marco y hoja, le confiere una gran eficiencia energética con valores de transmitancia de ventana desde 0,9 W/m²K, convirtiéndolo así en el ventanal idóneo para garantizar el cumplimiento de las normativas más exigentes aplicables a cualquier zona climática. Presenta diferentes estéticas en el diseño de la hoja: achafianada, curva y recta.

- Posee una excelente eficiencia energética: transmitancia de ventana desde 0,9 (W/m²K)*.
- Máxima protección frente al ruido.
- Máxima estanqueidad: CLASE E1800, lo que significa que durante 100 minutos, bajo un caudal total de agua de 600 litros y con una velocidad de viento de 197 km/h no se produce entrada alguna de agua.

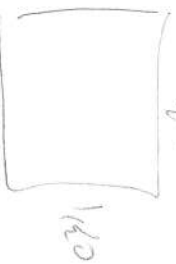
*CONSULTAR TIPOLOGÍA, DIMENSIÓN Y VIDRIO.

CATEGORÍAS ALCANZADAS EN BANCO DE ENSAYOS*

Permeabilidad al aire CLASE 4 (máxima)
Estanqueidad al agua CLASE E1800
Resistencia al viento CLASE C5 (máxima)

POSIBILIDADES DE APERTURA

Interior practicable, oscilo-batiente, plegable, oscilo-paralela y abatible.
Exterior practicable.



PARA MÁS
INFORMACIÓN
CONSULTE
NUESTRA WEB

926 644 771

www.corextpvc.es



PROTECCIÓN FRENTE A LOS AGENTES ATMOSFÉRICOS

Todos los sistemas de cerramiento COREXT son testados en bancos de ensayos para garantizar las mejores prestaciones de estanqueidad al agua, permeabilidad al aire y resistencia al viento, obteniendo como aval los máximos resultados en las clasificaciones de las distintas pruebas.

AISLAMIENTO TÉRMICO

La eficiencia energética en las edificaciones constituye hoy en día una exigencia tanto para el colectivo de arquitectos como para el cliente final, concienciado de la importancia del ahorro en calefacción y aire acondicionado. COREXT responde a estas demandas con sistemas para todas las zonas climáticas con un elevado coeficiente de aislamiento para asegurar el confort de la vivienda.

AISLAMIENTO ACÚSTICO

Para que la vivienda se convierta en un espacio privado, íntimo y exento de contaminación acústica exterior, las ventanas de COREXT cuentan con todas las novedades tecnológicas necesarias para asegurar la tranquilidad interior y el descanso.

AMPLIA GAMA CROMÁTICA

Las ventanas COREXT están disponibles, además de en blanco, en una amplia gama de texturas madera y colores en continuo desarrollo. La aplicación de texturas madera y colores se realiza en nuestras propias instalaciones, mediante el recubrimiento del perfil base con un folio termosoldable de alta resistencia a la radiación solar, garantizándose así un perfecto y duradero acabado.

ESTÉTICA DE VANGUARDIA

Creamos ventanas y puertas a la medida de cada proyecto, apostando por la creatividad para dar una respuesta estética a cada exigencia técnica. Porque en COREXT ponemos la creatividad al servicio de entornos habitables y de calidad.

PROTECCIÓN DE LA VIVIENDA

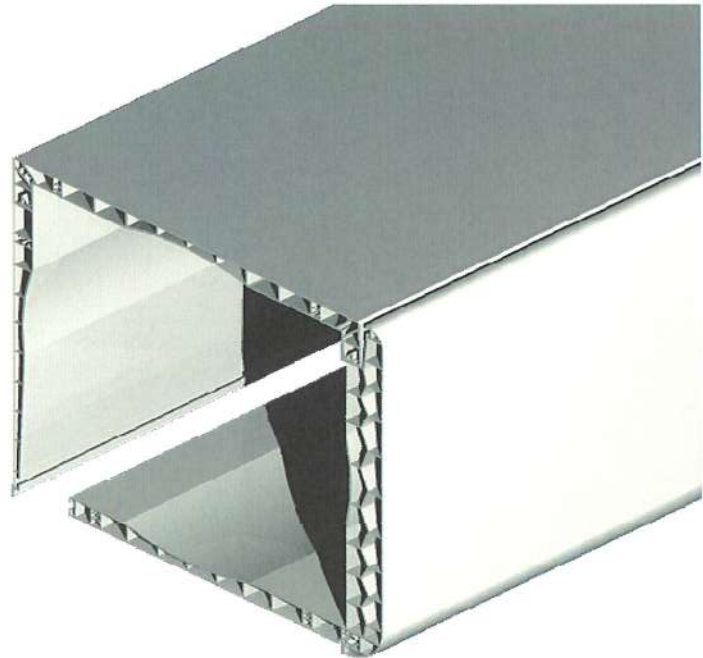
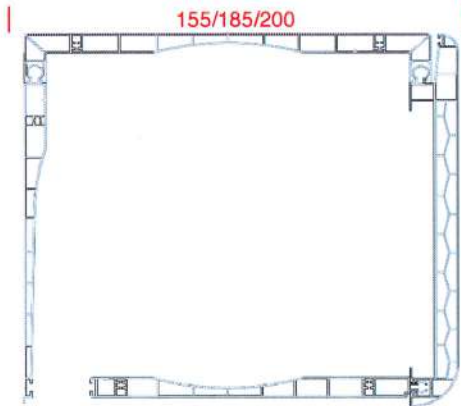
COREXT integra en su ventana practicable cierres especiales antipalanca que impiden el acceso a la vivienda forzando la ventana. Además, su capacidad de acristalamiento de hasta 40 milímetros posibilita la integración de vidrios de seguridad para optimizar la garantía antirrobo y sellar la impenetrabilidad de la vivienda.

ESPÍRITU SOSTENIBLE

La sostenibilidad constituye un compromiso transversal a todas las actividades y productos COREXT. Recuperamos todos los restos de PVC derivados del proceso de producción de las ventanas y lo remitimos a plantas especiales de tratamiento donde se recicla, reintegra y convierte en material listo para nuevas utilizations.



CAJÓN PVC DECORATIVO



DATOS TÉCNICOS

	A155	A185	A200
TRANSMISIÓN TÉRMICA <small>EN ISO 10077-2:2008</small>	2 W/m ² K	1.0 W/m ² K	1.0 W/m ² K
AISLAMIENTO ACÚSTICO AL RUIDO AÉREO <small>UNE-EN ISO 717-1</small>	R _w (C,C ₂)=29(-1;-5)dB	D _{n,e,w} (C,C ₂)=40(-2;-6)dB	D _{n,e,w} (C,C ₂)=51(-2;-6)dB
PERMEABILIDAD AL AIRE <small>EN ISO 1026:2000</small>	CLASE 4	CLASE 3	CLASE 3
ESTANQUIDAD AL AGUA <small>EN ISO 1027:2000</small>	CLASE E3000	CLASE E3000	CLASE E3000
RESISTENCIA AL VIENTO (SEGURIDAD) <small>EN ISO 12211:2000 - APDO. 7.4</small>	3000 Pa	3000 Pa	3000 Pa

ENROLLAMIENTO /enroulement

lana	eje	C155	C185	C200
perfilada 39	42	1850	2900	3100
	60	1650	2700	2950
perfilada 43	42	1650	2600	3300
	60	1500	2400	3100
perfilada 45	42	1700	3000	3250
	60	1500	2400	3050
perfilada 45HD	42	1450	2350	2850
	60	1250	2150	2650
perfilada 445 recta	42	950	1750	2250
	60	800	1600	2050
perfilada 50	42	1500	2350	2850
	60	1300	2150	2600
PVC 39	42	1650	2700	3250
	60	1500	2500	3050
PVC 44	42	1680	2600	3300
	60	1500	2400	3100
autoblocante 39	42	1650	2500	3000
	60	1500	2300	2800
extrusión 40	42	1350	2050	2600
	60	1150	1900	2400



DECLARACIÓN DE PRESTACIONES



Nº de Referencia _____ 1

FECHA 16/10/2018

OBSERVACION

1. Nombre y código de identificación: LamiGlass 33.1 // 12 // LamiGlass 33.1 ClimaGuard Premium2

2. Nombre o marca registrada y dirección de contacto del fabricante o importador o distribuidor:



CRISTALERIA ALCORISA, S.L.
POL.IND. EL ROYAL. FASE III M1

3. Uso previsto:

Unidad de Vidrio Aislante para su uso en edificación y trabajos de construcción.

4. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: Sistema 3

5. Organismo notificado:

- Kiwa / D
- LGAI TECHNOLOGICAL CENTER, S.A./Applus /E
- F. Tecnia R&I / E

Notified body NB 1032
Notified body NB 0370
Notified body NB 1292

6. Prestaciones declaradas

Unidad de Vidrio Aislante EN 1279-5:2005+A2:2010	
LamiGlass 33.1 // 12 // LamiGlass 33.1 ClimaGuard Premium2	
Resistencia al fuego	NPD
Reacción al fuego	NPD
Prestación al fuego exterior	NPD
Resistencia a la bala	NPD
Resistencia a la explosión	NPD
Resistencia a la efracción	NPD
Resistencia al impacto de cuerpo pendular	2(B)2/2(B)2
Resistencia a variaciones bruscas de temperatura y diferenciales de temperatura	K 40K/40K
Resistencia al viento, nieve, carga en m/ma	mm 33.1/12/33.1
Atenuación acústica al ruido aéreo directo	dB A 36 (-1; -5)
Emisividad	e _d NPD
Propiedades térmicas (valor U)	W/(m ² .K) 1,6
Transmitancia luminosa τ _v	0,8
Reflexión luminosa ρ _v	0.12/0.12
Transmitancia de energía solar τ _e	0,53
Reflexión de energía solar ρ _e	0.23/0.23
Factor solar g	0,6

NPD: Prestación no declarada

Cámara aire

Las prestaciones del producto identificadas en el punto 1 son conformes con las declaradas en el punto 6. La presente declaración de prestaciones se emite bajo la única responsabilidad del fabricante indicado en el punto 2.

Firmado por y en nombre del fabricante:

CARLOS MARTINEZ ALDAMA
Cargo: RESPONSABLE DE CALIDAD
En ALCORISA (TERUEL)
16/10/2018



DECLARACIÓN DE PRESTACIONES



Nº de Referencia _____ 1

FECHA 16/10/2018

OBSERVACION

1. Nombre y código de identificación: Float 4 // 14 // LamiGlass 33.1 ClimaGuard Premium2
2. Nombre o marca registrada y dirección de contacto del fabricante o importador o distribuidor:



CRISTALERIA ALCORISA, S.L.
POL.IND. EL ROYAL. FASE III M1

3. Uso previsto:

Unidad de Vidrio Aislante para su uso en edificación y trabajos de construcción.

4. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: Sistema 3

5. Organismo notificado:

- Kiwa / D
- LGAI TECHNOLOGICAL CENTER, S.A./Applus /E
- F. Tecnalia R&I / E

Notified body NB 1032
Notified body NB 0370
Notified body NB 1292

6. Prestaciones declaradas

Unidad de Vidrio Aislante EN 1279-5:2005+A2:2010	
Float 4 // 14 // LamiGlass 33.1 ClimaGuard Premium2	
Resistencia al fuego	NPD
Reacción al fuego	NPD
Prestación al fuego exterior	NPD
Resistencia a la bala	NPD
Resistencia a la explosión	NPD
Resistencia a la efracción	NPD
Resistencia al impacto de cuerpo pendular	NPD/2(B)2
Resistencia a variaciones bruscas de temperatura y diferenciales de temperatura	K 40K/40K
Resistencia al viento, nieve, carga en m/ma	mm 4/14/33.1
Atenuación acústica al ruido aéreo directo	dB A 34 (-1; -4)
Emisividad	e _d NPD
Propiedades térmicas (valor U)	W/(m ² .K) 1,4
Transmitancia luminosa τ _v	0,81
Reflexión luminosa ρ _v	0.12/0.12
Transmitancia de energía solar τ _e	0,55
Reflexión de energía solar ρ _e	0.28/0.24
Factor solar g	0,63

NPD: Prestación no declarada

Cámara aire

Las prestaciones del producto identificadas en el punto 1 son conformes con las declaradas en el punto 6. La presente declaración de prestaciones se emite bajo la única responsabilidad del fabricante indicado en el punto 2.

Firmado por y en nombre del fabricante:

CARLOS MARTINEZ ALDAMA
Cargo: RESPONSABLE DE CALIDAD
En ALCORISA (TERUEL)
16/10/2018



DECLARACIÓN DE PRESTACIONES



Nº de Referencia _____ 1

FECHA 16/10/2018

OBSERVACION

1. Nombre y código de identificación: Float 4 // 14 // ClimaGuard Premium2 6

2. Nombre o marca registrada y dirección de contacto del fabricante o importador o distribuidor:



CRISTALERIA ALCORISA, S.L.
POL.IND. EL ROYAL. FASE III M1

3. Uso previsto:

Unidad de Vidrio Aislante para su uso en edificación y trabajos de construcción.

4. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: Sistema 3

5. Organismo notificado:

- Kiwa / D
- LGAI TECHNOLOGICAL CENTER, S.A./Applus /E
- F. Tecnia R&I / E

Notified body NB 1032
Notified body NB 0370
Notified body NB 1292

6. Prestaciones declaradas

Unidad de Vidrio Aislante EN 1279-5:2005+A2:2010	
Float 4 // 14 // ClimaGuard Premium2 6	
Resistencia al fuego	NPD
Reacción al fuego	NPD
Prestación al fuego exterior	NPD
Resistencia a la bala	NPD
Resistencia a la explosión	NPD
Resistencia a la efracción	NPD
Resistencia al impacto de cuerpo pendular	NPD
Resistencia a variaciones bruscas de temperatura y diferenciales de temperatura	K 40K/40K
Resistencia al viento, nieve, carga en m/ma	mm 4/14/6
Atenuación acústica al ruido aéreo directo	dBa 33 (-1; -3)
Emisividad	e_d NPD
Propiedades térmicas (valor U)	$W/(m^2.K)$ 1,5
Transmitancia luminosa τ_v	0,81
Reflexión luminosa ρ_v	0.12/0.13
Transmitancia de energía solar τ_e	0,57
Reflexión de energía solar ρ_e	0.28/0.26
Factor solar g	0,64

NPD: Prestación no declarada

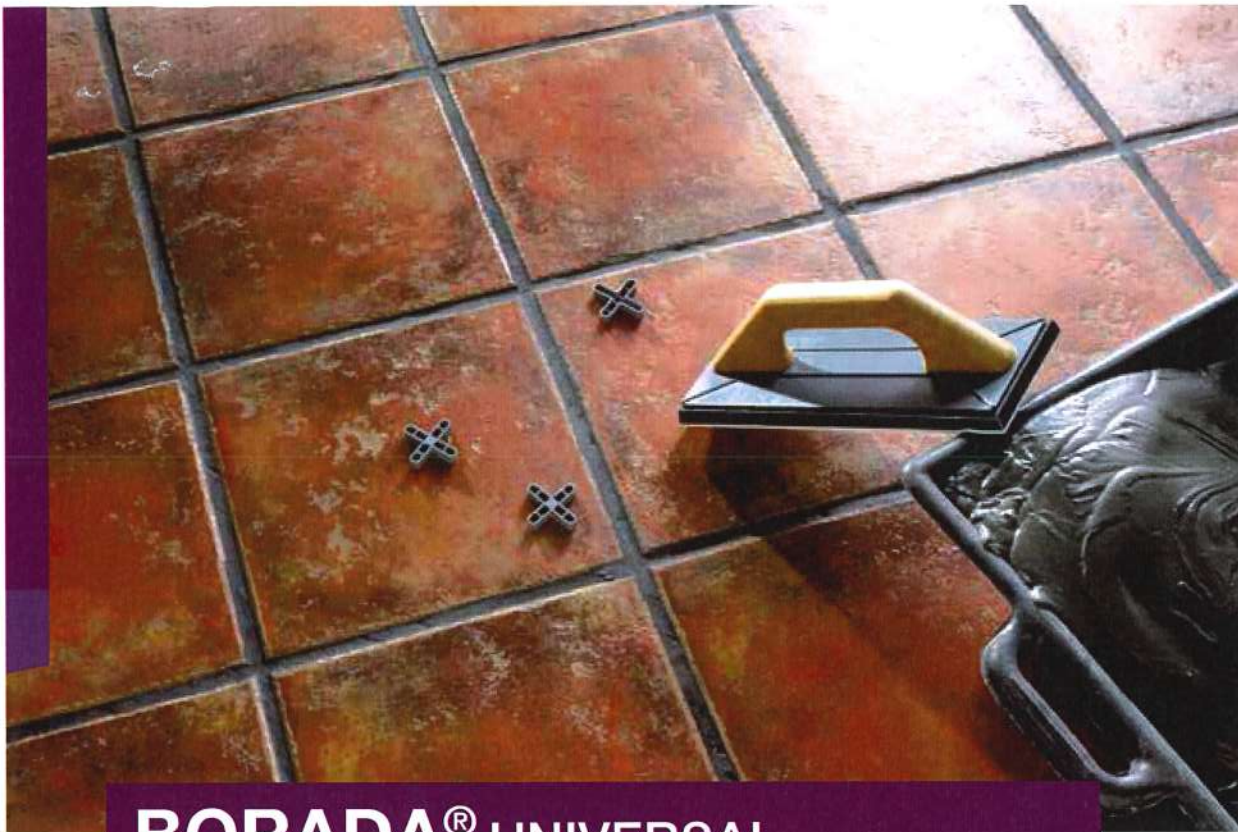
Cámara aire

Las prestaciones del producto identificadas en el punto 1 son conformes con las declaradas en el punto 6. La presente declaración de prestaciones se emite bajo la única responsabilidad del fabricante indicado en el punto 2.

Firmado por y en nombre del fabricante:

CARLOS MARTINEZ ALDAMA
Cargo: RESPONSABLE DE CALIDAD
En ALCORISA (TERUEL)
16/10/2018





BORADA® UNIVERSAL

**MORTERO ESPECIAL
PARA JUNTAS
CERÁMICAS
DE 1 A 15 mm.**

DESCRIPCIÓN

BORADA® UNIVERSAL es un mortero especial a base de cemento, áridos de seleccionada granulometría, resinas, aditivos orgánicos y pigmentos minerales estables.



DATOS TÉCNICOS	
Conforme EN 13888	CG2WA
Agua de amasado	24 ± 1%
Temperatura de aplicación	+5°C a +35°C
Tiempo de vida de la mezcla	45 minutos
Comportamiento al fuego	Euroclase A1
Resistencia a la abrasión	≤ 1000 mm ³
Flexotracción en condiciones normales	≥ 2,5 N/mm ²
Flexotracción tras ciclos hielo-deshielo	≥ 2,5 N/mm ²
Compresión en condiciones normales	≥ 15 N/mm ²
Compresión tras ciclos hielo-deshielo	≥ 15 N/mm ²
Retracción	≤ 3 mm/m
Absorción de agua después de 30 minutos	≤ 2 g
Absorción de agua después de 240 minutos	≤ 5 g

APLICACIONES

Relleno de juntas de 1 a 15 mm de ancho entre piezas cerámicas en cualquier tipo de pavimento o revestimiento, tanto interior como exterior. En cerámicas con microporosidades realizar una prueba para verificar la limpieza, o consultar con el Departamento Técnico.

Para el relleno de juntas inferiores a 1 mm utilizar **BORADA® PORCELÁNICA**.

Para juntas con efecto antimoho y rápida puesta en servicio utilizar **BORADA® PLUS**.

Para juntas estancas o antiácidas utilizar **BORADA® EPOLUXE**.

PROPIEDADES

Facilidad en el llenado de juntas.

Excelente trabajabilidad.

Buena resistencia mecánica y a la abrasión.

Gran adherencia.

Endurecimiento sin fisuras.

Resistente al agua.

Colores estables a la luz.

Apto para pavimentos con calefacción radiante

MODO DE EMPLEO

PREPARACIÓN DE LA JUNTA:

1. Asegurar que las juntas estén exentas de polvo, grasa, etc.
2. El rejuntado deberá realizarse transcurridos un mínimo de 24 horas después de la fijación de la cerámica.
3. En aplicaciones sobre superficies porosas o absorbentes, realizar un tratamiento protector de las baldosas antes de realizar el rejuntado para evitar el manchado de las piezas. (Consultar al Departamento Técnico).

PREPARACIÓN DE LA MEZCLA:

1. Amasar en un recipiente limpio, mezclados en la proporción de 1,2 litros de agua por bolsa de 5 Kg de **BORADA® UNIVERSAL** aproximadamente, hasta obtener una masa homogénea y exenta de grumos (no es una lechada). No utilizar aguas duras, sucias o salobres, ya que pueden originar la aparición de eflorescencias.
2. Dejar reposar unos 2 minutos y reamasar la mezcla antes de su aplicación.

3. No aplicar a pleno sol, con la superficie caliente o en tiempo lluvioso.

4. Proceder al llenado completo de las juntas con una llana de goma dura, extendiendo el producto en diagonal y presionando sobre las juntas (también se puede aplicar con una pistola rellenable).

5. En el momento en que desaparezca el brillo superficial del mortero, que suele ocurrir antes de los 15 minutos, proceder a una primera limpieza con la ayuda de una esponja ligeramente humedecida, enjuagándola con frecuencia.

6. Una vez endurecido, eliminar los restos existentes, limpiando la superficie con un paño limpio y seco.

7. Durante la limpieza no deberá utilizarse agua en abundancia para así evitar la dispersión de pigmentos y la aparición de carbonataciones.

RENDIMIENTO

El consumo de **BORADA® UNIVERSAL** varía en función del espesor y anchura de las juntas, así como de las dimensiones del material cerámico.

Ejemplos:

Cerámica (cm)	Profundidad (mm)	Anchura (mm)	Consumo (kg/m ²)
10 x 10	10	4	1,2
20 x 20	8	6	0,9
20 x 30	10	5	0,8
25 x 25	12	10	1,7
33 x 33	10	8	0,9
45 x 45	10	4	0,3

PRESENTACIÓN

En sacos de 25 Kg. Colores: Blanco · Marrón · Gris · Antracita · Negro.

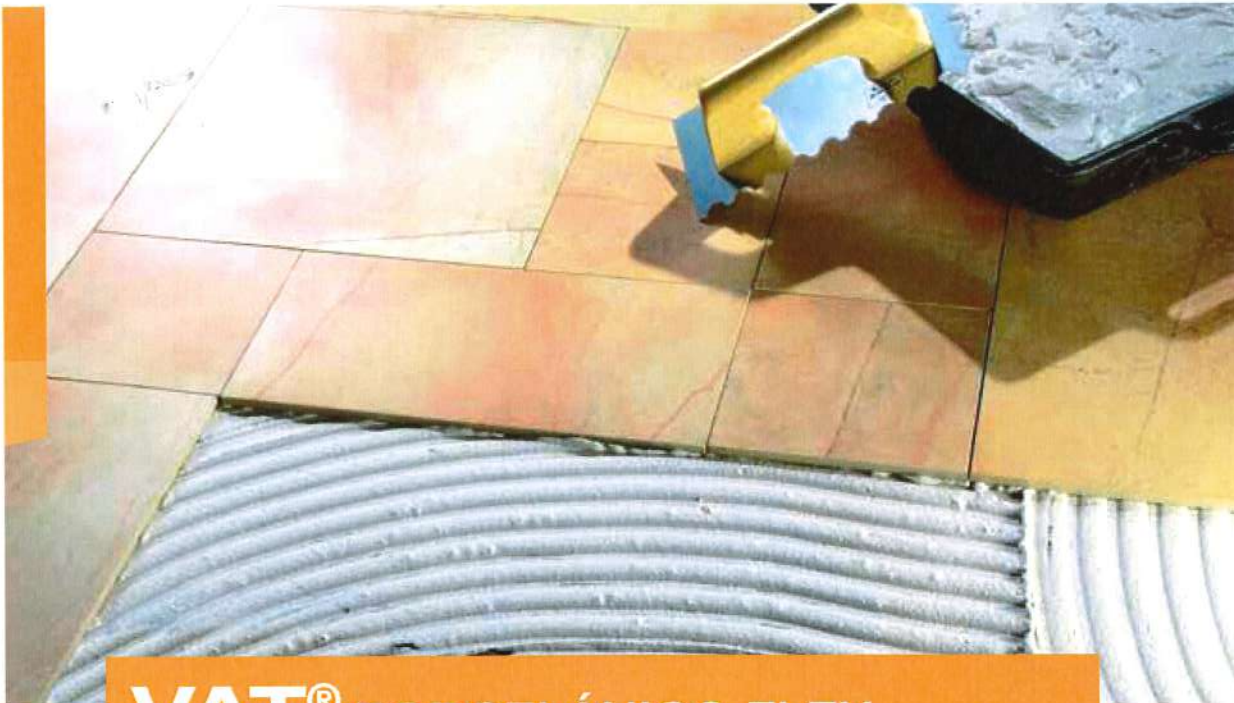
En cajas con 4 bolsas de 5 Kg. Colores: Terracota · Azul · Menta · Blanco · Piedra · Marfil · Crema · Arena · Sahara · Beige · Marrón · Cacao · Chocolate · Wengué · Perla · Plata · Gris · Antracita · Negro.

ALMACENAMIENTO

En envase original cerrado y protegido de la humedad: 1 año en sacos y 2 años en bolsas.

SEGURIDAD E HIGIENE: Toda la información referida a condiciones de uso, empleo, almacenamiento, transporte y eliminación de residuos de productos químicos está disponible en la Hoja de Seguridad del producto. La eliminación del producto y su envase debe realizarse de acuerdo a la legislación vigente y es responsabilidad del consumidor final del producto.

NOTA LEGAL: Los datos contenidos en este documento están basados en nuestra experiencia y conocimiento técnico, obtenidos en ensayos de laboratorio y bibliografía. Otras aplicaciones del producto que no sean las indicadas en esta ficha no serán de nuestra responsabilidad. Los datos de clasificación y consumo son únicamente orientativos y basados en nuestra experiencia, son susceptibles de cambio debido a las condiciones atmosféricas y de la obra. Para obtener las clasificaciones y consumos correctos deberá realizarse una prueba o ensayo "in situ" bajo responsabilidad del cliente. Para cualquier duda o aclaración adicional rogamos consulten con nuestro departamento técnico. La ficha técnica válida será siempre la última versión que estará situada en www.propamsa.es. Febrero 2017.



VAT® PORCELÁNICO FLEX

ADHESIVO CEMENTOSO DE LIGANTES MIXTOS ESPECIAL PARA LA COLOCACIÓN DE PIEZAS CON Y SIN ABSORCIÓN, DE GRAN FORMATO Y RECTIFICADOS.

DESCRIPCIÓN

El adhesivo **VAT® PORCELÁNICO FLEX** está formulado a base de cemento, áridos seleccionados, aditivos orgánicos y resinas que mejoran la trabajabilidad, retención de agua y adherencia del cemento cola.



DATOS TÉCNICOS

DATOS TÉCNICOS	
Conforme EN 12004	C2TE
Agua de amasado	26 ± 1%
Temperatura de aplicación	+5°C a +35°C
Tiempo de vida de la mezcla	2 horas
Tiempo de ajuste de las piezas	30 minutos
Relleno de juntas	24 horas
Reacción al fuego	Euroclase A1
Tiempo abierto	30 minutos
Adherencia inicial	≥ 1,0 N/mm ²
Adherencia tras inmersión en agua	≥ 1,0 N/mm ²
Adherencia tras acción del calor	≥ 1,0 N/mm ²
Adherencia tras ciclos hielo-deshielo	≥ 1,0 N/mm ²
Resistencia al deslizamiento	≤ 0,5 mm

APLICACIONES

- Colocación de baldosas de cerámica, gres, mármol, con o sin absorción, en pavimentos exteriores e interiores, y en revestimientos interiores, sobre soportes de mortero de cemento, hormigón o placas de cartón yeso.
- Pavimentos de tráfico intenso. Proporciona una gran adherencia, así como altas resistencias a la compresión y al cizallamiento, para poder soportar las cargas y esfuerzos creados por la circulación de tráfico intenso.
- Aplicación sobre antiguos pavimentos de gres.
- Especialmente indicado para piezas de gran formato y rectificadas (<3600 cm²).
- Colocación en pavimentos sobre instalaciones de calefacción radiante.
- Para la aplicación en fachadas se recomienda utilizar **VAT® FLEXIBLE**, **PAM® FLEX**, **VAT® FLEX RAPID** o **PAM® SUPERFLEX COMPACT**.

PROPIEDADES

- Tecnología Flex.
- Apto para inmersión en agua.
- Deslizamiento nulo.

SOPORTE

El soporte deberá ser resistente, estar perfectamente fraguado, y limpio de polvo, pintura, aceite, etc.

En caso de que estuviera expuesto al sol o que fuese muy absorbente, se recomienda humedecerlo previamente.

Comprobar la planeidad del soporte con una regla de 2 metros de longitud; las diferencias deben ser inferiores a 5 mm.

No aplicar sobre yesos muertos, con humedad o que hayan recibido una fina capa de enlucido final.

MODO DE EMPLEO

1. Amasar el saco de 25 Kg con aprox 6,5 litros o la bolsa de 5 Kg con aprox. 1,3 litros de agua limpia hasta obtener una consistencia trabajable y exenta de grumos.
2. Dejar reposar durante 5 minutos y reamasar.
3. Aplicar preferentemente con llana dentada y comprobar que el adhesivo no haya formado una película superficial que evite su adhesión (especialmente en condiciones de alta temperatura o viento). Si así fuera, volver a peinar con la ayuda de la llana.

4. Colocar las piezas, presionándolas y moviéndolas de arriba abajo, hasta conseguir el total aplastamiento de los surcos.
5. Es recomendable dejar un mínimo de juntas entre piezas de 2 mm y posteriormente rellenar las juntas con productos de la gama **BORADA®** de **PROPAMSA**.

RECOMENDACIONES

- No aplicar en condiciones de lluvia, ni con temperaturas inferiores a 5°C o superiores a 35°C.
- El viento provoca una disminución del tiempo abierto del cemento cola, y con ello una menor adherencia.
- En soportes poco absorbentes, abrir el poro con **DESINCRUSTANTE DE CEMENTO**.
- En la colocación, es importante presionar las baldosas para conseguir un correcto macizado de todas ellas y evitar que hayan huecos entre pieza y soporte.
- Realizar doble encolado en piezas superiores a 1200 cm² y sobre soportes con calefacción radiante.
- No aplicar en fachadas.

RENDIMIENTO

El consumo aproximado de **VAT® PORCELÁNICO FLEX** depende del tipo de encolado:

Encolado simple: ~ 3 Kg/m².

Doble encolado: ~ 5 Kg/m².

PRESENTACIÓN

En sacos de 25 Kg. Color gris y blanco.

En cajas con 4 bolsas de 5 Kg. Color Blanco.

ALMACENAMIENTO

En envase original cerrado y protegido de la humedad: 1 año.

SEGURIDAD E HIGIENE: Toda la información referida a condiciones de uso, empleo, almacenamiento, transporte y eliminación de residuos de productos químicos está disponible en la Hoja de Seguridad del producto. La eliminación del producto y su envase debe realizarse de acuerdo a la legislación vigente y es responsabilidad del consumidor final del producto.

NOTA LEGAL: Los datos contenidos en este documento están basados en nuestra experiencia y conocimiento técnico, obtenidos en ensayos de laboratorio y bibliografía. Otras aplicaciones del producto que no sean las indicadas en esta ficha no serán de nuestra responsabilidad. Los datos de dosificación y consumo son únicamente orientativos y basados en nuestra experiencia, son susceptibles de cambio debido a las condiciones atmosféricas y de la obra. Para obtener las dosificaciones y consumos correctos deberá realizarse una prueba o ensayo "in situ" bajo responsabilidad del cliente. Para cualquier duda o aclaración adicional rogamos consulten con nuestro departamento técnico. La ficha técnica válida será siempre la última versión que estará situada en www.propamsa.es. Febrero 2017.



Ultracolor Plus



Mortero de altas prestaciones modificado con polímeros, anti-eflorescente, para el relleno de juntas de 2 a 20 mm, de fraguado y secado rápido, hidrorrepelente con DropEffect® y anti-moho con tecnología BioBlock®

CLASIFICACIÓN SEGÚN EN 13888

Ultracolor Plus es un mortero cementoso (C) para juntas (G) mejorado (2), de clase CG2.

CAMPOS DE APLICACIÓN

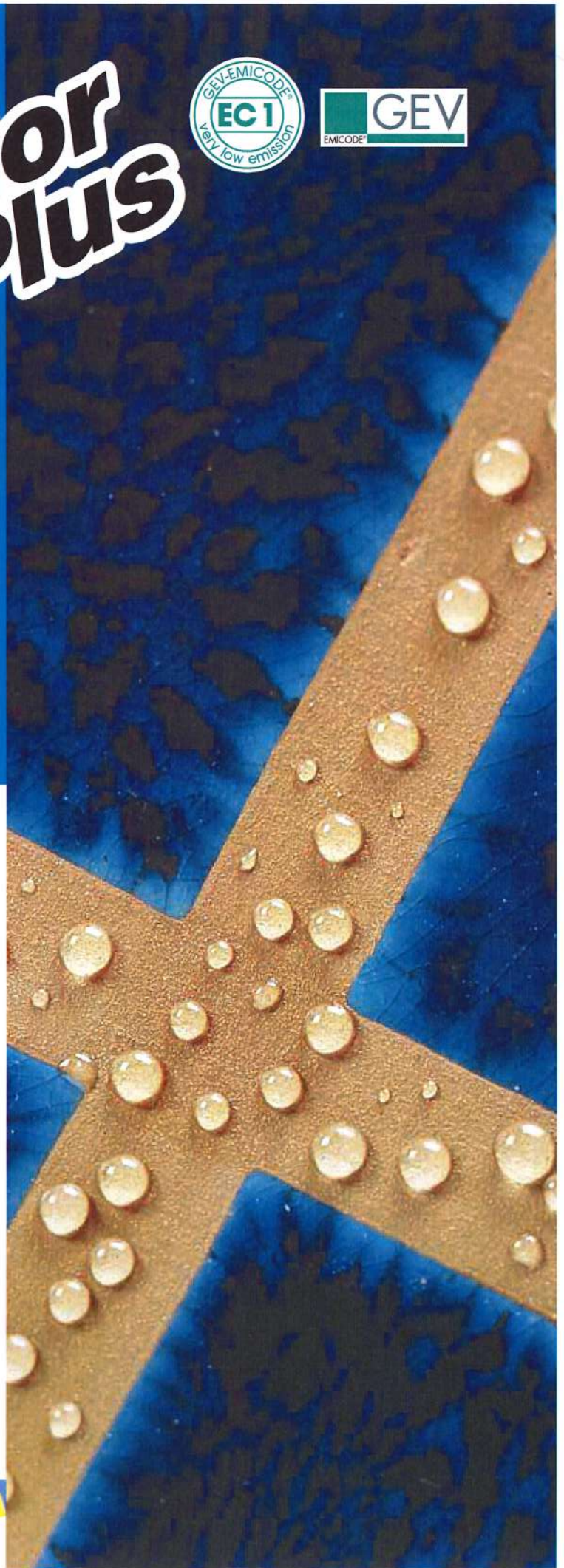
Rejuntado en interior y exterior de pavimentos y revestimientos de cerámica de cualquier tipo (bicocción, monococción, gres porcelánico, klinker, etc.), terracota, material pétreo (piedras naturales, mármol, granito, aglomerados, etc.), mosaico vítreo y de mármol.

Algunos ejemplos de aplicación

- Rejuntado de pavimentos y revestimientos en lugares de tráfico intenso (aeropuertos, centros comerciales, restaurantes, bares, etc.).
- Rejuntado de pavimentos y revestimientos en lugares residenciales (hoteles, viviendas particulares, etc.).
- Rejuntado de pavimentos y revestimientos en fachadas exteriores, balcones, terrazas y piscinas.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Ultracolor Plus es un mortero constituido por una mezcla de aglomerantes hidráulicos especiales, áridos de granulometría calibrada, polímeros especiales, aditivos hidrófobos, moléculas orgánicas y pigmentos. En Ultracolor Plus, la tecnología de Ultracolor basada en aglomerantes hidráulicos especiales autohidratantes que garantizan la perfecta uniformidad de los colores, viene integrada por dos tecnologías innovadoras, fruto de la investigación de MAPEI: BioBlock® y DropEffect®. La tecnología BioBlock® consiste en moléculas especiales de naturaleza orgánica que, distribuyéndose homogéneamente en la microestructura de la junta,



DATOS TÉCNICOS (valores característicos)

Conforme a la norma:

- europea EN 13888 como CG2
- ISO 13007-3 como CG2WAF
- americana ANSI A 118.7 - 1999

DATOS DE IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO

Consistencia:	polvo fino
Color:	26 colores de la gama MAPEI
Densidad aparente (kg/m ³):	1.400
Residuo sólido (%):	100
Conservación:	12 meses en sacos y 24 meses en Alupack en los envases originales cerrados en lugar seco
Clasificación de peligro según Directiva 1999/45/CE:	ninguna. Antes de la utilización, consultar el párrafo "Instrucciones de Seguridad para la preparación y la puesta en obra" y la información reportada en los envases y en la Ficha de Seguridad
EMICODE:	EC1 - de bajísima emisión
Partida arancelaria:	3824 50 90

DATOS DE APLICACIÓN (a +23°C y 50% H.R.)

Relación de la mezcla:	100 partes de Ultracolor Plus con 21-23 partes de agua, dependiendo del color
Consistencia de la mezcla:	pasta fluida
Densidad de la mezcla (kg/m ³):	1.980
pH de la mezcla:	aprox. 11
Duración de la mezcla:	20-25 minutos
Temperatura de aplicación:	de +5°C a +35°C
Realización de las juntas después de la colocación:	
- en pared encolada con adhesivo normal:	4-8 horas
- en pared encolada con adhesivo rápido:	1-2 horas
- en pared colocada con mortero:	2-3 días
- en pavimento encolado con adhesivo normal:	24 horas
- en pavimento encolado con adhesivo rápido:	3-4 horas
- en pavimento con mortero:	7-10 días
Tiempo de espera para el acabado:	15-30 minutos
Transitabilidad:	aprox. 3 horas
Puesta en servicio:	24 horas (48 horas para depósitos y piscinas)

PRESTACIONES FINALES

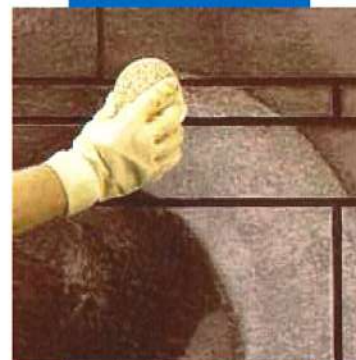
Resistencia a la flexión después de 28 días (N/mm ²) (EN 12808-3):	9
Resistencia a la compresión después de 28 días (EN 12808-3):	40
Resistencia a la flexión después del ciclo hielo-deshielo (N/mm ²) (EN 12808-3):	9
Resistencia a la compresión después del ciclo hielo-deshielo (N/mm ²) (EN 12808-3):	40
Resistencia a la abrasión (EN 12808-2):	700 (pérdida en mm ³)
Retracciones (mm/m) (EN 12808-4):	1,5
Absorción de agua (g) (EN 12808-5) - después de 30 minutos:	0,1
Absorción de agua (g) (EN 12808-5) - después de 4 horas	0,2
Resistencia a los disolventes y aceites:	óptima
Resistencia a los álcalis:	óptima
Resistencia a los ácidos:	buena si pH > 3



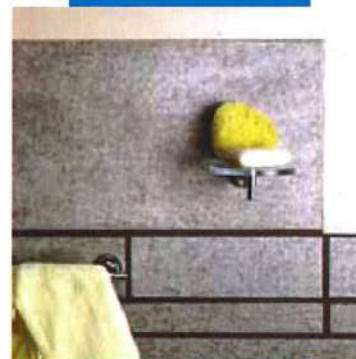
Aplicación de Ultracolor Plus en pared con llana de goma



Limpieza de las juntas con Scotch-Brite® (con el producto parcialmente endurecido)



Limpieza y acabado de las juntas con esponja



Revestimiento en gres porcelánico rejuntado con Ultracolor Plus

CEMEX PROYEC BLANCO TOTAL

MORTERO DE REVOCO tipo GP-CSIII-W2 según UNE-EN 998-1

Mortero de revoco proyectable de uso corriente para la realización de revestimientos interiores y exteriores



■ Aplicaciones:

Revocos exteriores

Protección hidrófuga de fachadas

Acabado decorativo de elevada blancura similar al blanqueado con cal aérea

Mediante máquina de proyección o manualmente

■ Soportes:

Ladrillo cerámico de cualquier formato

Bloque de termoarcilla (previamente imprimado)

Paneles de fibrocemento (previamente imprimados si es necesario)

Bloque de hormigón

Hormigón liso (previamente tratado con puente de adherencia)

Enfoscados de mortero en buenas condiciones

■ Terminaciones:

Fratasado fino

Liso

Raspado fino

Gota

Tirolesa

■ DATOS TÉCNICOS

Composición: **conglomerantes hidráulicos, áridos seleccionados y aditivos orgánicos**

Granulometría: **< 1,0 mm**

Densidad aparente en polvo: **1450±50 kg/m³**

Densidad aparente en pasta: **1600±50 kg/m³**

Densidad aparente endurecido: **1500±50 kg/m³**

Agua de amasado: **21-23%**

Resistencia a compresión: **> 5,0 N/mm² (categoría CSIII)**

Resistencia a flexotracción: **> 2,0 N/mm²**

Adherencia (ladrillo cerámico): **> 0,5 N/mm²**

Adherencia (bloque hormigón): **> 0,5 N/mm²**

Adherencia (cerámica aligerada): **> 0,5 N/mm²**

Coefficiente de capilaridad: **0,05-0,10 kg/m²·min^{1/2} (categoría W2)**

Permeabilidad al vapor de agua: $\mu_{KN03}=8,4$ $\mu_{LiCl}=12,8$

Reacción al fuego: **Clase A1**

Conductividad térmica: **0,45-0,57 W/mk (valor tabulado EN1745)**

Espesor de capa: **8-20 mm**

Consumo en seco (capa 1 cm): **13-14 kg/m²**



MORTERO M-2.5 FICHA TÉCNICA

TIPO DE MORTERO: M-2.5

DESCRIPCIÓN: Mortero para albañilería confeccionado de acuerdo a las especificaciones norma UNE EN 998-2

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:

TIPO: Mortero para albañilería
Resistencia: 2.5 N/mm²

DOSIFICACIÓN

Arena (0/2)	873 kg/Ton
Cemento.....	110 kg/Ton
Cal.....	15 kg/Ton
Aditivo plastificante.....	2.0 kg/Ton



Jesús González Díaz
Responsable control de calidad

Teruel, 15 de Octubre de 2018



MORTERO M-5 FICHA TÉCNICA

TIPO DE MORTERO: M-5

DESCRIPCIÓN: Mortero para albañilería confeccionado de acuerdo a las especificaciones norma UNE EN 998-2

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:

TIPO:	Mortero para albañilería
Resistencia:	5 N/mm ²

DOSIFICACIÓN

Arena (0/2)	863 kg/Ton
Cemento.....	120 kg/Ton
Cal.....	15 kg/Ton
Aditivo plastificante.....	2.0 kg/Ton



Jesús González Díaz
Responsable control de calidad

Teruel, 15 de Octubre de 2018



MORTERO AUTONIVELANTE FICHA TÉCNICA

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:

TIPO:	Mortero autonivelante
Consistencia:	Líquida
Tamaño máximo del árido (mm)	0/4
Densidad en hormigón fresco (kg/m ³)	2150

DOSIFICACIÓN

Arena	1566 kg/m ³
Cemento II-A-LL/42.5 R.....	350 kg/m ³
Agua	230 kg/m ³
Aditivo	4.0 kg/m ³

Jesús González Díaz
Responsable control de calidad

Teruel, 15 de Octubre de 2018

AENOR

Certificado de constancia de las prestaciones

0099/CPR/A43/0619

Anexo al Certificado

Marca comercial		ARENA		
Conductividad térmica (W/mK)	Espesor (mm)	Resistencia térmica (m ² K/W)	Reacción al fuego	Código de designación
0,036	15	0,40	A1	MW-EN13162-T3-DS(23,90)-WS-MU1-AW0,30-AFr5
0,036	20	0,55	A1	MW-EN13162-T3-DS(23,90)-WS-MU1-AW0,30-AFr5
0,036	25	0,65	A1	MW-EN13162-T3-DS(23,90)-WS-MU1-AW0,30-AFr5
0,036	30	0,80	A1	MW-EN13162-T3-DS(23,90)-WS-MU1-AW0,60-AFr5
0,036	35	0,95	A1	MW-EN13162-T3-DS(23,90)-WS-MU1-AW0,60-AFr5
0,036	40	1,10	A1	MW-EN13162-T3-DS(23,90)-WS-MU1-AW0,70-AFr5
0,036	45	1,25	A1	MW-EN13162-T3-DS(23,90)-WS-MU1-AW0,70-AFr5
0,036	50	1,35	A1	MW-EN13162-T3-DS(23,90)-WS-MU1-AW0,70-AFr5
0,036	55	1,50	A1	MW-EN13162-T3-DS(23,90)-WS-MU1-AW0,70-AFr5
0,036	60	1,65	A1	MW-EN13162-T3-DS(23,90)-WS-MU1-AW0,80-AFr5
0,036	65	1,80	A1	MW-EN13162-T3-DS(23,90)-WS-MU1-AW0,80-AFr5
0,036	70	1,90	A1	MW-EN13162-T3-DS(23,90)-WS-MU1-AW0,80-AFr5
0,036	75	2,05	A1	MW-EN13162-T3-DS(23,90)-WS-MU1-AW0,80-AFr5
0,036	80	2,20	A1	MW-EN13162-T3-DS(23,90)-WS-MU1-AW0,90-AFr5
0,036	85	2,35	A1	MW-EN13162-T3-DS(23,90)-WS-MU1-AW0,90-AFr5
0,036	90	2,50	A1	MW-EN13162-T3-DS(23,90)-WS-MU1-AW0,90-AFr5
0,036	95	2,60	A1	MW-EN13162-T3-DS(23,90)-WS-MU1-AW0,90-AFr5
0,036	100	2,75	A1	MW-EN13162-T3-DS(23,90)-WS-MU1-AW1-AFr5
0,036	105	2,90	A1	MW-EN13162-T3-DS(23,90)-WS-MU1-AW1-AFr5
0,036	110	3,05	A1	MW-EN13162-T3-DS(23,90)-WS-MU1-AW1-AFr5
0,036	115	3,15	A1	MW-EN13162-T3-DS(23,90)-WS-MU1-AW1-AFr5
0,036	120	3,30	A1	MW-EN13162-T3-DS(23,90)-WS-MU1-AW1-AFr5
0,036	125	3,45	A1	MW-EN13162-T3-DS(23,90)-WS-MU1-AW1-AFr5
0,036	130	3,60	A1	MW-EN13162-T3-DS(23,90)-WS-MU1-AW1-AFr5
0,036	135	3,75	A1	MW-EN13162-T3-DS(23,90)-WS-MU1-AW1-AFr5
0,036	140	3,85	A1	MW-EN13162-T3-DS(23,90)-WS-MU1-AW1-AFr5
0,036	145	4,00	A1	MW-EN13162-T3-DS(23,90)-WS-MU1-AW1-AFr5
0,036	150	4,15	A1	MW-EN13162-T3-DS(23,90)-WS-MU1-AW1-AFr5

Fecha de primera emisión 2016-10-26
Fecha de última emisión 2017-11-28
Fecha de expiración 2018-11-28

Original Electrónico

AENOR INTERNACIONAL S.A.U.
Génova, 6. 28004 Madrid. España
Tel. 91 432 60 00.- www.aenor.com

Organismo de Control acreditado por ENAC con acreditación N° OC-P/137

MODELO: Made Haya 14,8x90		
MARCA: SALONI	CÓDIGO: XP5580	EDICIÓN: 1
CLASIFICACIÓN (UNE-EN-14411): Grupo BIa. Anexo G		DECLARACIÓN DE PRESTACIONES: 03DP
NORMA	CARACTERÍSTICAS	RESULTADO DEL ENSAYO
UNE-EN ISO 10545-3	Absorción de agua	E < 0,5%
UNE-EN ISO 10545-4	Fuerza de rotura (N)	Mín. 2000
UNE-EN ISO 10545-4	Resistencia a la flexión (N/mm ²)	Mín. 35
UNE-EN ISO 10545-6	Resistencia a la abrasión profunda (mm ³)	< 175
UNE-EN ISO 10545-7	Resistencia a la abrasión	
	Clase ----- Etapa	Rev.
UNE-EN ISO 10545-9	Resistencia al choque térmico	CUMPLE
UNE-EN ISO 10545-11	Resistencia al cuarteo	Cumple
UNE-EN ISO 10545-12	Resistencia a la helada	Resiste
UNE-EN ISO 10545-13	Resistencia al ataque químico	
	Productos de limpieza	Mín. GB
	Aditivos de piscina	Mín. GB
	Ácido cítrico	Mín. GLB
	Ácido láctico	Mín. GHB
	Ácido clorhídrico baja concentración	Mín. GLB
	Ácido clorhídrico alta concentración	Mín. GHB
UNE-EN ISO 10545-14	Resistencia a las manchas	
	Óxido de hierro/Óxido de cromo	Clase 5
	Yodo en alcohol	Clase 5
	Aceite	Clase 5
UNE-ENV 12633:2003	Resistencia al deslizamiento	
Dimensión (mm)	148x901	Espesor (mm) 10,4
Clasificación según calidad Saloni		D

Fecha de impresión: 21/03/2018



Cerámica Saloni S.A.U.
www.saloni.com

**DECLARACIÓN DE PRESTACIONES
(DECLARATION OF PERFORMANCE)**

Nº. 03DP

1.- Código de identificación única del producto tipo:

Unique identification code of the product-type:

Baldosa cerámica prensada en seco, con absorción de agua $E_b \leq 0.5\%$
Dry-pressed ceramic tiles, with water absorption $E_b \leq 0.5\%$

2.- Usos previstos:

Entended use/es:

Para suelos y paredes interiores y exteriores
For internal and external floorings and walls

3.- Fabricante:

Manufacturer:

Cerámica SALONI, SAU
Ctra. Alcora, Km. 17
12130 San Juan de Moró, Spain
www.saloni.com

4.- Sistema de evaluación y verificación de la constancia de prestaciones (EVCP):

System/s of assessment and verification of constancy of performance (AVCP):

Sistema 4
System 4

5.- Norma armonizada:

Harmonised standard:

EN 14411:2012

6.- Organismo notificado:

Notified body/ies:

No aplica
Not apply

7.- Prestaciones declaradas:

Declared performances:

Características esenciales Essential Characteristics	Prestaciones Performance
Reacción al fuego Reaction to fire	A1 _{FL} /A1
Emisión de sustancias peligrosas: Release of dangerous substance, for: Cadmio (Cadmium) Plomo (Lead)	PND PND
Fuerza de rotura Breaking strength	$e < 7.5 \geq 700 \text{ N}$ $e \geq 7.5 \geq 1300 \text{ N}$
Deslizamiento Slipperiness	PND
Propiedades táctiles Tactility	PND
Adhesión, para: Bond strength/adhesion, for: Adhesivo cementoso tipo C2 (Cementitious adhesive, type C2)	$> 1 \text{ N/mm}^2$
Durabilidad para: usos interiores Durability for: internal use	Cumple (Pass)
Durabilidad para usos exteriores: resistencia a la helada Durability for external use: freeze-thaw resistance	Cumple (Pass)
Resistencia al choque térmico Thermal shock resistance	Cumple (Pass)

Las prestaciones del producto identificado anteriormente son conformes con el conjunto de prestaciones declaradas. La presente declaración de prestaciones se emite, de conformidad con el Reglamento (UE) nº 305/2011, bajo la sola responsabilidad del fabricante arriba indicado.

The performance of the product identified above is in conformity with the set of declared performance/s. This declaration of conformity is issued, in accordance with Regulation (EU) No 305/2011, under the sole responsibility of the manufacturer identified above.

Firmado por y en nombre del fabricante por:

Signed for and on behalf of the manufacturer by:

Rafael Prats García

En/At San Juan de Moró el/on 01/09/2015

Firma/Signature

MODELO: Sunset Gris 60x60		
MARCA: SALONI	CÓDIGO: BZZ710	EDICIÓN: 1
CLASIFICACIÓN (UNE-EN-14411): Grupo BIa. Anexo G		DECLARACIÓN DE PRESTACIONES: 03DP
NORMA	CARACTERÍSTICAS	RESULTADO DEL ENSAYO
UNE-EN ISO 10545-3	Absorción de agua	E < 0,5%
UNE-EN ISO 10545-4	Fuerza de rotura (N)	Mín. 2000
UNE-EN ISO 10545-4	Resistencia a la flexión (N/mm ²)	Mín. 35
UNE-EN ISO 10545-6	Resistencia a la abrasión profunda (mm ³)	< 175
UNE-EN ISO 10545-7	Resistencia a la abrasión	
	Clase ----- Etapa	Rev.
UNE-EN ISO 10545-9	Resistencia al choque térmico	CUMPLE
UNE-EN ISO 10545-11	Resistencia al cuarteo	Cumple
UNE-EN ISO 10545-12	Resistencia a la helada	Resiste
UNE-EN ISO 10545-13	Resistencia al ataque químico	
	Productos de limpieza	Mín. GB
	Aditivos de piscina	Mín. GB
	Ácido cítrico	Mín. GLB
	Ácido láctico	Mín. GHB
	Ácido clorhídrico baja concentración	Mín. GLB
	Ácido clorhídrico alta concentración	Mín. GHB
UNE-EN ISO 10545-14	Resistencia a las manchas	
	Óxido de hierro/Óxido de cromo	Clase 4
	Yodo en alcohol	Clase 4
	Aceite	Clase 4
UNE-ENV 12633:2003	Resistencia al deslizamiento	C1
Dimensión (mm)	597X597	Espesor (mm) 10,4
Clasificación según calidad Saloni		D

Fecha de impresión: 21/03/2018



Cerámica Saloni S.A.U.

www.saloni.com

**DECLARACIÓN DE PRESTACIONES
(DECLARATION OF PERFORMANCE)**

Nº. 03DP

1.- Código de identificación única del producto tipo:

Unique identification code of the product-type:

Baldosa cerámica prensada en seco, con absorción de agua $E_b \leq 0.5\%$
Dry-pressed ceramic tiles, with water absorption $E_b \leq 0.5\%$

2.- Usos previstos:

Entended use/es:

Para suelos y paredes interiores y exteriores
For internal and external floorings and walls

3.- Fabricante:

Manufacturer:

Cerámica SALONI, SAU
Ctra. Alcora, Km. 17
12130 San Juan de Moró, Spain
www.saloni.com

4.- Sistema de evaluación y verificación de la constancia de prestaciones (EVCP):

System/s of assessment and verification of constancy of performance (AVCP):

Sistema 4
System 4

5.- Norma armonizada:

Harmonised standard:

EN 14411:2012

6.- Organismo notificado:

Notified body/ies:

No aplica
Not apply

7.- Prestaciones declaradas:

Declared performances:

Características esenciales Essential Characteristics	Prestaciones Performance
Reacción al fuego Reaction to fire	A1 _{FL} /A1
Emisión de sustancias peligrosas: Release of dangerous substance, for: Cadmio (Cadmium) Plomo (Lead)	PND PND
Fuerza de rotura Breaking strength	$e < 7.5 \geq 700 \text{ N}$ $e \geq 7.5 \geq 1300 \text{ N}$
Deslizamiento Slipperiness	PND
Propiedades táctiles Tactility	PND
Adhesión, para: Bond strength/adhesion, for: Adhesivo cementoso tipo C2 (Cementitious adhesive, type C2)	$> 1 \text{ N/mm}^2$
Durabilidad para: usos interiores Durability for: internal use	Cumple (Pass)
Durabilidad para usos exteriores: resistencia a la helada Durability for external use: freeze-thaw resistance	Cumple (Pass)
Resistencia al choque térmico Thermal shock resistance	Cumple (Pass)

Las prestaciones del producto identificado anteriormente son conformes con el conjunto de prestaciones declaradas. La presente declaración de prestaciones se emite, de conformidad con el Reglamento (UE) nº 305/2011, bajo la sola responsabilidad del fabricante arriba indicado.

The performance of the product identified above is in conformity with the set of declared performance/s. This declaration of conformity is issued, in accordance with Regulation (EU) No 305/2011, under the sole responsibility of the manufacturer identified above.

Firmado por y en nombre del fabricante por:

Signed for and on behalf of the manufacturer by:

Rafael Prats García

En/At San Juan de Moró el/on 01/09/2015

Firma/Signature