

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR D'ENGINYERIA
AGRONÒMICA I DEL MEDI NATURAL



MASTER EN INGENIERÍA AGRONÓMICA

PROYECTO DE NAVE PARA EVENTOS Y EDIFICIO ANEXO EN EL MUNICIPIO
DE AYORA (VALENCIA)

ALUMNO/A: Guillermo López Gómez

TUTOR/A: José Javier Ferrán Gozávez

Curso Académico: 2016 / 2017

Valencia, 16 de junio de 2017

El presente Proyecto Final de Máster tiene por objeto el diseño y dimensionado de una nave para eventos y un Edificio Anexo en el municipio de Ayora (Valencia).

Desde hace algunos años, en el Valle de Ayora-Cofrentes se ha experimentado un aumento importante en la celebración de eventos generalmente de índole agroalimentaria tales como: La Feria del Almez en Jarafuel o El Primer Corte de la Miel en Ayora, entre otros, sugiriéndose la necesidad de unas instalaciones que den cabida a la creciente afluencia de expositores y público.

La edificación objeto de proyecto consiste en una nave de estructura singular de cubierta colgante en acero y de planta rectangular, de 48 m de anchura y 84 m de longitud, formando una superficie total de 4032 m². Estará formada por pórticos en celosía principales y pórticos secundarios. La estructura incluirá dos pilares centrales con mástiles atirantados.

Además, la nave incluirá un Edificio Anexo de planta cuadrada cuya estructura principal consistirá en tres pórticos ortogonales de dos alturas y dos vanos de 6 y 5.6 m, a base de pilares y jácenas de hormigón armado. Siendo las dimensiones del edificio las siguientes: 11.72 m de lado y 8.40 m de altura respecto a la solera de la planta baja.

Este edificio contará, en la planta baja, con un vestíbulo/recepción y dos vestuarios, uno de ellos accesible para discapacitados. Encontrándose en la primera planta un aseo, un archivo, una sala de juntas y la administración.

De acuerdo a la normativa vigente de la Escuela en materia de PFM, los documentos a elaborar por parte del alumno son una memoria en la que se describirán el conjunto de las instalaciones y sus correspondientes anejos. Asimismo, se elaborarán los planos acordes a las instalaciones descritas, y se redactará un pliego de condiciones generales y un presupuesto.

Palabras clave: Nave, Estructura metálica, Estructura de hormigón.

The following Master Final Project have as an object the design and measuring of a industrial bay for events and a Building Attached in Ayora (Valencia).

Since some years the Ayora-Cofrentes Valley has experienced a significant increase in the celebration of events generally of an agri-food nature such as: La Feria del Almez in Jarafuel or El Primer Corte de la Miel in Ayora, among others, suggesting The need for facilities that will accommodate the growing influx of exhibitors and public.

The building object of project consists of a industrial bay of singular structure of hanging roof in steel and of rectangular plant, of 48 m of width and 84 ms of length, forming a total surface of 4032 m². It will be formed by main lattice frames and secondary porticoes. The structure will include two central pillars with cable stayed masts.

In addition, the industrial bay will include a Building attached of square plant whose main structure will consist of three orthogonal porticoes of two heights and two spans of 6 and 5.6 m, based on pillars and reinforced concrete beams. The dimensions of the building being: 11.72 m on the side and 8.40 m on the ground floor.

This building will have on the ground floor a reception area and two locker rooms, one of which is accessible for the disabled. Being on the first floor a toilet, a file, a boardroom and administratio

According to applicable regulations from the School-based on PFM, the documents which have to be elaborated by the college student consist of a memory which are describing the set of facilities and their corresponding annexes. In addition, it is elaborated a set of plans according to the installations, and it is composed a tender specifications and the budget.

Keywords: Industrial bay, Steel Structure, Concrete Structure.

ÍNDICE

Documento nº1: Memoria y Anejos a la Memoria

Documento nº2: Planos

Documento nº3: Pliego de condiciones

Documento nº4: Presupuesto

Documento nº1

MEMORIA Y ANEJOS A LA MEMORIA

PROYECTO DE NAVE PARA EVENTOS Y EDIFICIO ANEXO EN EL MUNICIPIO
DE AYORA (VALENCIA)

Guillermo López Gómez

Valencia, junio de 2017

ÍNDICE DE LA MEMORIA

1	ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PROYECTO.....	6
2	LEGISLACIÓN APLICABLE	6
2.1	Marco de la Unión Europea	6
2.2	Administración Central Española	7
2.3	Administración Autonómica de la Comunidad Valenciana.....	11
2.4	Legislación de Evaluación Ambiental	12
3	SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO	13
4	TERRENOS Y EDIFICACIONES	14
5	ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO	14
6	CIMENTACIÓN	15
7	NAVE DE ESTRUCTURA METÁLICA	16
7.1	Descripción de la estructura	16
7.2	Sistema estructural	17
7.3	Cerramientos y cubierta.....	18
7.4	Soleras y pavimentos	19
7.5	Carpintería exterior.....	19
8	EDIFICIO ANEXO	20
8.1	Descripción de la estructura	20
8.2	Cerramientos y cubierta.....	21
8.3	Soleras y pavimentos	21
8.4	Carpintería exterior.....	21
8.5	Sistema de compartimentación	22
8.5.1	Particiones interiores	22
8.5.2	Carpintería interior.....	22
8.6	Sistema de acabados.....	22

8.6.1	Alicatados	22
8.6.2	Cerrajería.....	23
8.6.3	Falsos techos	23
8.6.4	Pinturas	23
9	INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN	23
9.1	Suministro eléctrico. Acometida	24
9.2	Descripción general de la instalación.....	24
9.2.1	Centro de transformación	24
9.2.2	Línea General de Alimentación	24
9.2.3	Cuadros de mando y protección	25
9.2.4	Líneas de distribución.....	30
9.2.5	Tomas de corriente	31
9.2.6	Cajas de empalme y derivación.....	31
9.3	Instalación de alumbrado.....	31
9.3.1	Iluminación interior	32
9.3.2	Iluminación exterior	34
9.3.3	Alumbrado de emergencia	35
9.4	Instalación depuesta a tierra.....	36
9.4.1	Toma de tierra.....	36
10	INSTALACIÓN DE FONTANERÍA	37
10.1	Red urbana de suministro	37
10.2	Condiciones mínimas de suministro	37
10.3	Descripción de la instalación.....	38
10.3.1	Acometida	38
10.3.2	Tubos de alimentación	38
10.3.3	Instalaciones particulares.....	38
10.3.4	Producción de A.C.S	39
10.3.5	Aislamiento térmico	39

10.3.6	Dilatadores	40
11	INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO	40
11.1	Características de los efluentes a evacuar	41
11.2	Configuración general de la evacuación	41
11.3	Instalación de evacuación de aguas residuales.....	41
11.3.1	Red de pequeña evacuación	41
11.3.2	Bajantes.....	43
11.3.3	Colectores.....	43
11.3.4	Arquetas	44
11.4	Instalación de evacuación de aguas pluviales.....	45
11.4.1	Canalones	45
11.4.2	Sumideros.....	45
11.4.3	Bajantes.....	45
11.4.4	Arquetas	45
11.4.5	Colectores.....	46
11.5	Pozo de registro	46
11.6	Acometida general de saneamiento	46
12	SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS.....	47
12.1	Sectorización de los establecimientos.	47
12.2	Materiales	47
12.3	Evacuación.....	48
12.4	Elementos de la instalación.....	49
13	URBANIZACIÓN	50
14	PLAN DE EJECUCIÓN.....	52
15	RESÚMEN GENERAL DEL PRESUPUESTO.....	53

1 ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PROYECTO

Se redacta el presente proyecto para la construcción de una nave de estructura metálica y un edificio anexo a la misma en hormigón armado en el municipio de Ayora (Valencia), a petición del promotor D. X, con NIF: 00000000-X y domicilio en X.

Desde hace algunos años, en el Valle de Ayora-Cofrentes se ha experimentado un aumento importante en la celebración de eventos generalmente de índole agroalimentaria tales como: La Feria del Almez en Jarafuel o El Primer Corte de la Miel en Ayora, entre otros, sugiriéndose la necesidad de unas instalaciones que den cabida a la creciente afluencia de expositores y público.

El objetivo del mismo será describir las características constructivas, técnicas y de seguridad de las obras necesarias para la construcción de la nave para eventos y un Edificio Anexo en hormigón armado.

2 LEGISLACIÓN APLICABLE

2.1 Marco de la Unión Europea

- Eficiencia energética:

Directiva 2012/27/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de octubre de 2012, relativa a la eficiencia energética, por la que se modifican las Directivas 2009/125/CE y 2010/30/UE, y por la que se derogan las Directivas 2004/8/CE y 2006/32/CE.

Directiva 2010/31/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de mayo de 2010, relativa a la eficiencia energética de los edificios.

- Productos de construcción:

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.

- **Eurocódigos estructurales:**

Recomendación de la Comisión, de 11 de diciembre de 2003, relativa a la aplicación y el uso de Eurocódigos para obras de construcción y productos de construcción estructurales [notificada con el número C (2003) 4639]. Eurocódigo 3: Proyecto de estructuras de acero.

2.2 Administración Central Española

- **Código Técnico de la Edificación:**

CTE. Primera parte:

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la edificación (Modificaciones conforme a la Ley 8/2013, de 26 de junio, de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas).

CTE. Documentos básicos:

Seguridad Industrial

- DB SE-AE. Acciones en la edificación.
- DB SE-C. Cimientos.
- DB-SE-A. Acero.
- DB-SE-F. Fábrica.

Seguridad en caso de incendio

- DB SI

Seguridad de utilización y accesibilidad

- DB SUA

Salubridad

- DB HS

Protección frente al ruido

- DB HR

Ahorro de energía

- DB HE (Sección HE 0 y Sección HE 1)

- **Reglamentos:**

RITE - Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios.

REBT- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión. Guía Técnica de aplicación al Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. Actualizada en Noviembre 2013.

RIPCI - Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones.

- **Instrucciones:**

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE-08). España. Ministerio de Fomento. EHE-08 articulada.

Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE). CORRECCIÓN de errores en BOE núm. 150, de 23 de junio de 2012 (Ref. BOE-A-2012-8410).

- **Normas sismorresistentes:**

Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre, por el que se aprueba la norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02).

- **Instrucciones y pliegos de recepción:**

Real Decreto 956/2008, de 6 de junio, por el que se aprueba la instrucción para la recepción de cementos (RC-08). CORRECCIÓN de errores en BOE núm. 220 de 11 de septiembre de 2008 (Ref. BOE-A-2008-14810).

Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua (Orden de 28 de julio de 1974).

- **Normativa general:**

Ley 38/1999, de 5 de noviembre de ordenación de la Edificación.

Real Decreto 315/2006, de 17 de marzo, por el que se crea el Consejo para la Sostenibilidad, Innovación y Calidad de la Edificación.

Ley 49/1960, de 21 de julio, sobre propiedad horizontal.

Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

- **Productos de construcción:**

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

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.

- **Ahorro de energía:**

Real Decreto 235/2013, de 5 de abril, por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios.

Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.

- **Resistencia frente al fuego:**

Real Decreto 842/2013, de 31 de octubre, 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 393/2007, de 23 de marzo, por el que se aprueba la Norma Básica de Autoprotección de los centros, establecimientos y dependencias dedicados a actividades que puedan dar origen a situaciones de emergencia.

- **Ruido:**

Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido.

- **Seguridad industrial:**

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de Riesgos Laborales.

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización, por los trabajadores, de los equipos de trabajo.

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

- **Accesibilidad:**

Real Decreto Legislativo 1/2013, de 29 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley General de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social.

Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad.

Real Decreto 505/2007, de 20 de abril, por el que se aprueban 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.

Real Decreto 1414/2006, de 1 de diciembre, por el que se determina la consideración de persona con discapacidad a los efectos de la Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de Igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad.

- **Ordenación del territorio y urbanismo:**

Real Decreto Legislativo 2/2008, de 20 de junio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de suelo.

Real Decreto Legislativo 1/2004, de 5 de marzo, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Catastro Inmobiliario.

- **Contrato de seguro:**

Ley 50/1980, de 8 de octubre, de Contrato de Seguro.

- **Enjuiciamiento civil:**

Ley 1/2000, de 7 de enero, de Enjuiciamiento Civil.

2.3 Administración Autónoma de la Comunidad Valenciana

Ley 3/2004, de 30 de junio, de ordenación y fomento en la calidad de la Edificación

Ley 5/2014, de 25 de julio, de la Generalitat, de Ordenación del Territorio, Urbanismo y Paisaje, de la Comunitat Valenciana.

Ley 1/1998, de 5 de mayo, de Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas, Urbanísticas y de la Comunicación.

Decreto 132/2006. 29/09/2006. Consellería de Infraestructuras y Transporte. Regula los Documentos Reconocidos para la Calidad en la Edificación. DOGV 03/10/2006.

Decreto 164/1998. 06/10/1998. Consellería de Obras Públicas, Urbanismo y Transporte. Reconocimiento de distintivos de calidad de obras, de productos y de servicios utilizados en la edificación. DOGV 20/10/1998.

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.

Orden 25/05/2004. Consellería de Infraestructuras y Transporte. Desarrolla el Decreto 39/2004, de 5 de marzo, en materia de accesibilidad en la edificación de pública concurrencia. DOGV 09/06/2004.

Ley 7/2002, de 3 de diciembre, de la Generalitat Valenciana sobre protección contra la contaminación acústica.

2.4 Legislación de Evaluación Ambiental

La Directiva 2011/92/UE del Parlamento y del Consejo, de 13 de diciembre de 2011, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.

Ley 21/2013 de 9 de diciembre de Evaluación Ambiental.

Real Decreto 606/2003, de 23 de mayo. Reglamento del Dominio Público Hidráulico.

Ley 16/2002, de 1 de julio, de Prevención y Control Integrados de la Contaminación.

Real Decreto 1514/2009, de 2 de octubre, por el que se regula la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro.

Ley 6/2010, de 24 de marzo, de modificación del texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero.

Real Decreto 1481/2001 de 27 de diciembre. Eliminación de Residuos mediante depósito en vertedero.

3 SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

Ayora es una población situada en la Comunidad Valenciana, concretamente en la provincia de Valencia y perteneciente a la comarca del Valle de Cofrentes. Se encuentra a una altitud de 596 m y su término municipal tiene una superficie de 446.6 km².



Figura 3.1. Situación del municipio de Ayora dentro de la provincia de Valencia.

El acceso al municipio se realiza a través de la carretera nacional N-330 o carreteras provinciales CV-440 y CV-590, pudiendo llegar a la parcela donde está prevista la edificación, desde el casco urbano, a través de la carretera provincial CV-590 (Ver plano nº2).

La actuación propuesta se localiza en CL 1 SECTOR 1-INDUST S. ANTON Suelo FINCAS: 8, 9 y 10. Y las parcelas con localización; CL 4 SECTOR 1-INDUST S. ANTON Suelo FINCAS: 12, 13 y 14 del municipio de Ayora (Valencia). Sus coordenadas UTM en el centro de la superficie afectada son: X: 668.787, Y: 4.324.253 (HUSO 30 ETRS89), estando clasificadas las parcelas como urbanas, suelo sin edificar.

Los lindes de la parcela son: al norte, CL 1 SECTOR 1-INDUST S. ANTON 14 FINCA 7 y CR AYORA-ENGUERA FINCA 11; al sur, CL 4 SECTOR 1-INDUST S. ANTON; al oeste delimita con el camino CL 1 SECTOR 1-INDUST S. ANTON; y al este con CL 2 SECTOR 1 INDUST S. ANTON Suelo FINCAS 22, 23 y 24. (Ver plano nº3).

4 TERRENOS Y EDIFICACIONES

Como se ha comentado anteriormente, la actuación prevista se proyecta en las fincas 8, 9 y 10 del CL 1 SECTOR 1-INDUST S. ANTON y las fincas 12, 13 y 14 del CL 4 SECTOR 1-INDUST S. ANTON. En conjunto formarían una superficie total de 8352 m².

El solar tiene forma irregular, presenta una medianera al este de 62.66 m de longitud y una medianera norte de 145.91 m de longitud que se encuentra diferenciada en tres tramos. Los otros dos lados restantes, sur y oeste, son fachadas a viales. (Ver plano nº3 'Plano catastral').

ÁMBITO DE ACTUACIÓN					
Localización	Finca	Ref. catastral	Superficie (m ²)	Clase	Uso actual
CL 1 SECTOR 1-INDUST S. ANTON	8	8843208XJ6284S	1000	Urbano	Suelo sin edificar
	9	8843209XJ6284S	1000		
	10	8843210XJ6284S	1000		
CL 4 SECTOR 1-INDUST S. ANTON	12	8843212XJ6284S	1796		
	13	8843213XJ6284S	1778		
	14	8843214XJ6284S	1778		

Cabe destacar que la superficie de las parcelas se encuentra principalmente cubierta por material herbáceo y un total de 18 almendros. Siendo el perfil del terreno prácticamente plano. Resultando éste un factor importante a tener en cuenta en el movimiento de tierras.

En todo lo que afecta a la planificación de la parcela se cumplirán las Ordenanzas Municipales que están recogidas en las Normas Subsidiarias de Planeamiento Municipal, así como las Ordenanzas relativas al Medio Ambiente.

También será de aplicación todo lo dispuesto por el Ministerio de Fomento, La Presidencia del Gobierno y de la Comunidad Valenciana, en materia de edificación y ordenación del territorio.

5 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

Para poder llevar a cabo la construcción de las instalaciones proyectadas, será necesario el acondicionamiento de las mismas mediante las siguientes operaciones:

- Limpieza y desbroce de la superficie, eliminando el material vegetal presente, así como el destocoado de los almendros presentes en una de las parcelas. Se retirarán los residuos sobrantes generados mediante gestor autorizado.

- Excavación mecánica en zanjas de cimentación y zapatas con carga de tierras y transporte a vertedero. Nivelado y compactación del terreno, previo a la incorporación de los pavimentos requeridos en cada zona del recinto.
- Formación de la red de saneamiento horizontal. Para la futura implantación de arquetas, acometidas y colectores de las distintas instalaciones.

En el caso de que una vez alcanzada la cota de excavación según los cálculos de proyecto para la ejecución de zapatas y zanjas de cimentación, no se alcance el firme del terreno, se continuará la excavación hasta la cota en la cual el terreno sea firme. La presión admisible en el terreno a efectos de cálculo será de 0.15 N/mm^2 (1.5 Kg/cm^2). En conformidad con los resultados obtenidos en el estudio geotécnico llevado a cabo en la parcela objeto de proyecto (Ver Anejo nº9 de este documento. Estudio geotécnico).

No obstante, corresponderá a la Dirección Facultativa confirmar esta estimación cuando se ejecuten los movimientos de tierras establecidos y, en caso contrario, se modificará la cimentación.

6 CIMENTACIÓN

La cimentación de ambos edificios se realizará mediante un sistema de zapatas profundas aisladas unidas entre ellas mediante un zuncho de hormigón armado.

Se ejecutará con hormigón armado HA-25/B/30/IIa+Q_b las zapatas y los zunchos de atado con hormigón armado HA-30/B/15/I. Ambos fabricados en central, con mallazo a base de acero tipo B500S UNE-EN 10080.

Con objeto de proporcionar una regularización de la superficie de la base de la zapata, nivelarla y hacerla más uniforme, además de proporcionar una mayor protección frente a la posible agresividad del suelo, en contacto directo con el terreno y haciendo la función de fondo de cimentación (en base de zapatas), se dispondrá una capa de 10 cm de espesor de hormigón de limpieza o hormigón pobre HL-150/B/20.

Las dimensiones, armados y características de cada uno de los elementos que compondrán la cimentación se especifican en el presupuesto y en el plano nº13 'Planta de la cimentación. Detalle de zapatas'.

Ningún hormigón contendrá aditivos por la falta de agresividad del terreno. Se procederá a la realización de probetas y ensayos según marca la instrucción EHE-08.

7 NAVE DE ESTRUCTURA METÁLICA

7.1 Descripción de la estructura

La edificación objeto de proyecto consiste en una nave de estructura singular de cubierta colgante en acero y de planta rectangular, de 48 m de anchura y 84 m de longitud, formando una superficie total de 4032 m². Dispondrá de una cubierta a dos aguas simétrica con un 10% de pendiente. La altura de fachada será de 8 m y la de coronación de 12,4 m. (Ver Anejo nº1 'Cálculo de la estructura metálica').

Los muros laterales se dividen en 7 vanos principales de 12 m cada uno. Éstos, a su vez, se subdividen en 3 vanos secundarios de 4 m cada uno. Siendo el número total de vanos de 21. El muro hastial tendrá una separación de pilares de 4 m.

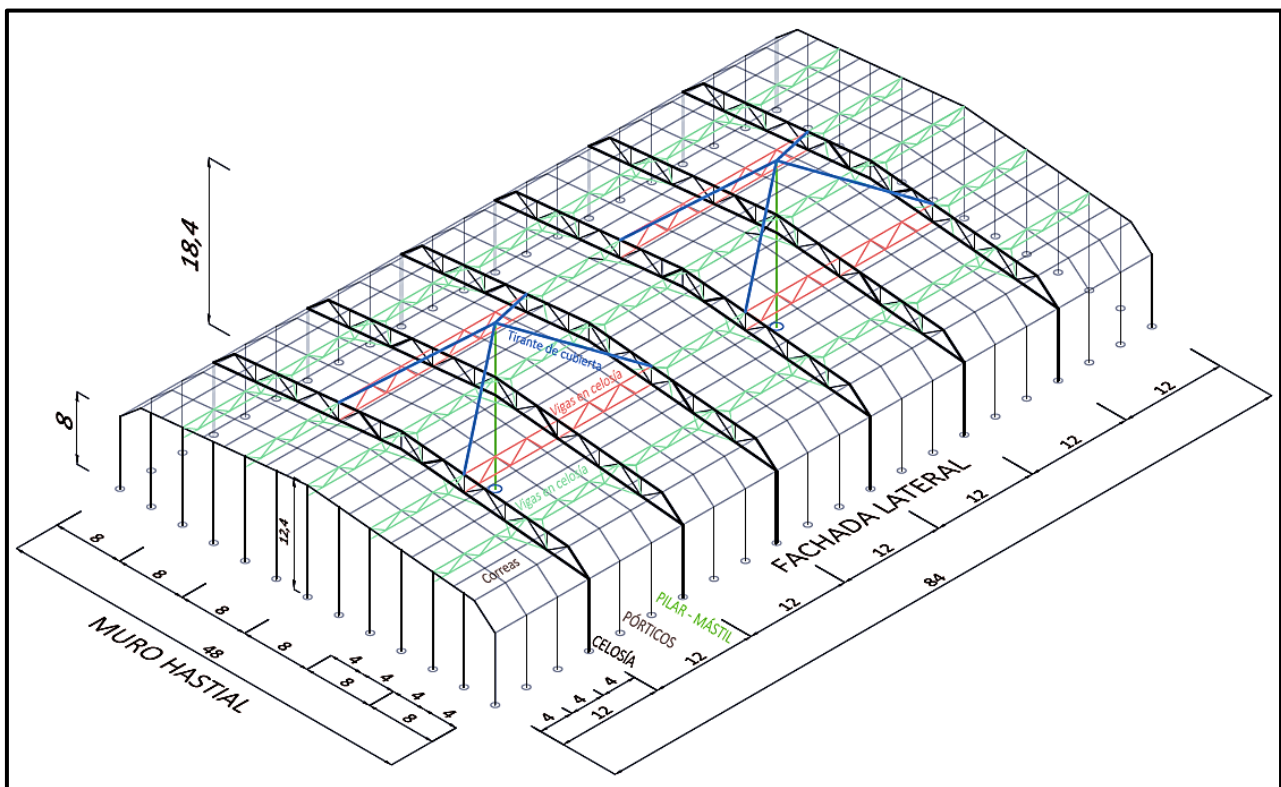


Figura 7.1. Esquema de la estructura en isométrico.

La estructura incluye dos pilares centrales con mástiles atirantados que alcanzarán una altura total de 18,4 m. Estos pilares sujetarán a dos pórticos (en celosía) principales. En cuanto a los cuatro tirantes salientes de cada mástil, soportarán a los pórticos principales adyacentes a estos. En un principio, la estructura se planteaba con 6 tirantes por mástil. Por motivos

estéticos de la cubierta, se suprimen dos de los tirantes en cada uno de ellos y se sustituyen por unas vigas en celosía cuya función será la de sostener dos de los pórticos principales.

7.2 Sistema estructural

El sistema estructural proyectado es el de pórticos paralelos a base de perfiles laminados de acero S275JR.

Los perfiles de los pórticos en celosía principales serán: los pilares de la serie HEA-240, para el cordón inferior de la celosía #160x120x6 (RHS), el cordón superior irá con perfil cuadrado de la serie tubular #160x6 (SHS) y las diagonales y montantes con perfil #140x100x4 (RHS). Para los pilares centrales el perfil hueco redondo $\varnothing 600 \times 12$ (CHS), mástiles a base de perfil $\varnothing 400 \times 10$ (CHS) y tirantes con perfil $\varnothing 300 \times 8$ (CHS).

Los pórticos secundarios se dispondrán con pilares IPE-240 y dintel en IPE-200.

Los muros hastiales se constituirán con pilares de esquina HEA-240 e intermedios de perfil IPE-240. Mientras que para los dinteles se empleará el perfil IPE-200.

Para el arriostramiento de la estructura metálica se emplearán cinco grupos de riostras:

- Cumbre longitudinal. Se dispondrá con un perfil angular L60x6. Con objeto de dar estabilidad a las acciones horizontales de viento en la fachada lateral, transmitiendo la carga al arriostrado central del muro hastial y aliviando los pilares de fachada lateral.
- Vanos centrales de fachada hastial. Se dispondrá con un perfil tubular #120x4.
- Faldones de lucernario. Se dispondrá un perfil tubular #100x4. Se implantarán en las fachadas laterales, en sentido longitudinal. Para repartir mejor la carga entre el pilar IPE-240 y el HEA-240.
- Cruz de San Andrés en fachada lateral. Se dispondrá un perfil tubular #100x4 cada 6 vanos, en dos tramos de 4m pilar.
- Cruz de San Andrés en cubierta. Se dispondrá un perfil angular L60x6 cada 6 vanos, colocándose entre correas contiguas.

Las bases de anclaje se compondrán de una placa de 20 mm de espesor y pernos de $\varnothing 20$ mm atornillados a la placa, con longitud mínima de patilla 75 mm y longitud de anclaje de 63 cm. En cuanto a las cartelas de rigidización, serán de 14 mm de espesor y 200 mm de altura. Se diferencian tres grupos de bases de anclaje, según el pilar de que se trate:

- Bases de pilar HEA-240: de 400x400 mm, 8 pernos y 2 cartelas interiores.
- Bases de pilar IPE-240: de 400x300 mm, 6 pernos y 2 cartelas interiores.
- Baes de pilar central CHS 600x12: de 800x800, 16 pernos y 4 cartelas interiores.

Ver plano nº14 ' Bases de anclaje'.

Todos los materiales empleados en la estructura dispondrán de la autorización de uso. En caso de duda y si la Dirección Técnica lo considera oportuno, se realizarán los ensayos de control exigidos por la Norma, siempre en laboratorio homologado.

7.3 Cerramientos y cubierta

Los cerramientos de fachada de la nave serán a base de panel sándwich aislante, de 50 mm de espesor y 900 mm de ancho, formado por doble cara metálica, la exterior de chapa de aluminio de 0,8 mm de espesor y la interior de chapa de acero de 0,5 mm de espesor y alma aislante de poliuretano de densidad media 50 kg/m³, con junta diseñada para fijación con tornillos ocultos. Este tipo de cerramiento metálico se dispondrá hasta una altura de fachada de 3.6 m. La parte baja de la fachada se realizará a base de panel alveolar prefabricado de hormigón pretensado, de 16 cm de espesor y 2.00 m de anchura, con bordes machihembrados, acabado liso, de color gris, para formación de cerramiento. Según UNE-EN 14992.

Sobre las correas de la nave se dispondrá de la cubierta a base de panel tipo sándwich de 6 cm de espesor y placa metálica de 0.8 mm. Como se ha mencionado anteriormente, la cubierta será a dos aguas simétrica con un 10% de pendiente, la altura de fachada será de 8 m y la de coronación de 12,4 m. Ver plano nº7. 'Planta de cubierta'.

Los paneles se sujetarán firmemente a las correas de cubierta con tornillos autorroscantes.

En los faldones de cubierta se dispondrán lucernarios a un agua revestidos con placas alveolares de policarbonato celular incoloras de 16 mm de espesor.

Las cubiertas contarán con canalones y bajantes para la evacuación de aguas pluviales.

Los parámetros que se han tenido en cuenta a la hora de la elección del sistema de cubierta han sido la zona climática, el grado de impermeabilidad y recogida de aguas pluviales, las condiciones de propagación exterior y de resistencia al fuego y las condiciones de aislamiento acústico determinados por los documentos básicos DB-HS-1 de Protección frente a la

humedad, DB-HS-5 de Evacuación de aguas, DB-HE-1 de Limitación de la demanda energética DB-HR de protección frente al ruido. Además, será de uso el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.

7.4 Soleras y pavimentos

El suelo en contacto con el terreno se resolverá con un encachado de piedra caliza de 35 cm de espesor. Sobre este se colocará una solera de hormigón armado de 15 cm de espesor, realizada con hormigón HA-25/B/25/Ila fabricado en central, y vertido con bomba, extendido y vibrado manual, y malla electrosoldada ME 15x15 Ø6 B500S UNE-EN 10080 sobre separadores homologados, con juntas de retracción 4.50x4.40 m.

Sobre la solera de la nave se realizará un pavimento continuo de microcemento antideslizante de 3 mm de espesor, imprimación y sellado con poliuretano alifático.

7.5 Carpintería exterior

En la nave de estructura metálica, la carpintería exterior estará formada por dos tipos de puertas:

- Puerta corredera suspendida para garaje, formada por chapa plegada de acero galvanizado de textura en relieve, con cuarterones, de dimensiones 350x300 cm, con acabado plastificado con PVC (Color Azul), de apertura manual.
- Seis Puertas de acero galvanizado, de dimensiones 120x200 cm, acabado lacado en color azul.

Los parámetros básicos que se han tenido en cuenta a la hora de la elección de la carpintería exterior han sido la zona climática, la transmitancia térmica, el grado de permeabilidad, las condiciones de accesibilidad por fachada, las condiciones de seguridad de utilización en lo referente a los huecos y elementos de protección y las condiciones de aislamiento acústico determinados por los documentos básicos DB-HE-1 de Limitación de la demanda energética, DB-SUA-1 Seguridad frente al riesgo de caídas, DB-SUA-2 Seguridad frente al riesgo de impacto y atrapamiento y DB-HR de protección frente al ruido. Además, será de uso el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.

8 EDIFICIO ANEXO

8.1 Descripción de la estructura

Se trata de un edificio de dos alturas, planta cuadrada y 11.72 m cada lado ($2 \times 137.36 \text{ m}^2$). La altura de la edificación será de 8.40 m respecto a la solera de la planta baja. La separación entre ejes de pilares extremos es de 11.6 m en ambas direcciones. (Ver anejo nº2 'Cálculo de la estructura de hormigón').

La estructura principal consiste en 3 pórticos ortogonales de 2 alturas y dos vanos de 6 y 5.6 m, a base de pilares y jácenas de hormigón armado HA-30/B/20/I y acero B500S UNE-EN 10080. La estructura portante del edificio consiste en pórticos principales A, B y C de dos vanos de 6 y 5.6 m de luz. La altura de cada planta será de 3.60 m.

La altura total del pórtico es de 7.20 m. Siendo la altura total del edificio de 8.40 m. Esta diferencia de 1.20 m estará constituida por media jácena (0.2 m), cubierta (0.2 m) y alero (0.8 m) de la terraza de cubierta.

Los pilares centrales serán de 30x30 cm mientras que los pilares extremos de 30x35 cm. El canto de las jácenas planas de 1ª planta será de 28 cm y con una anchura de 60 cm. Las jácenas de canto en cubierta serán de 40 cm de canto y 35 cm de anchura. En cuanto a los zunchos de atado laterales, en ambas plantas tendrán el mismo canto que el forjado (28 cm) y una anchura de 30 cm. (Ver plano nº 12)

En cuanto al forjado, será unidireccional de 28 cm de canto, de viguetas de hormigón pretensado de 20 cm de altura y 4 cm de losa superior, en todos los vanos perpendicular a los pórticos principales. Se dispondrán de 2 ϕ 10 de 1.2 m de longitud en el apoyo intermedio, y 2 ϕ 10 de 0.8 m de longitud, anclados en patilla, en los extremos, por cada vigueta. Se colocará un mallazo de reparto ϕ 5 a 15x15.

Se dispondrá un falso techo bajo la cara inferior de la jácena que permite el paso de conductos. La altura libre útil será de 2.90 m en la planta baja y 2.65 m en la primera planta.

8.2 Cerramientos y cubierta

En cuanto los cerramientos exteriores, el colindante con la nave inclusive, se fabricará a base de ladrillo hueco cara vista de 12 cm de espesor, aislamiento térmico de 6 cm alojado en cámara de aire de 15 cm, y tabique interior de 8 cm de espesor, con guarnecido de yeso y pintado.

La cubierta se compone de una terraza convencional transitable a base de doble tablero de rasilla, formación de pendientes para evacuación de aguas hacia sumideros y bajantes, impermeabilizada y con aislamiento térmico. La cubierta se considera accesible sólo privadamente, a efectos de reparación o conservación. Perimetralmente se construirá un alero de 0.80 m de altura. Ver plano nº7. 'Planta de cubierta'.

8.3 Soleras y pavimentos

En la planta baja se dispondrá con un encachado de piedra caliza de 35 cm de espesor. Sobre este una solera de hormigón armado de 10 cm de espesor, realizada con hormigón HA-25/B/25/IIa y malla electrosoldada ME 15x15 Ø6 B500S con juntas de retracción a 6x2.20 m UNE-EN 10080 sobre separadores homologados.

El pavimento consistirá en baldosas cerámicas de gres esmaltado, de 30x30 cm, capacidad de absorción de agua $E < 3\%$, grupo BIb, resistencia al deslizamiento $Rd \leq 15$, clase 0, recibidas con mortero de cemento M-5 de 3 cm de espesor y rejuntadas con lechada de cemento blanco, L, BL-V 22,5, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), coloreada con la misma tonalidad de las piezas.

8.4 Carpintería exterior

Para el acceso al Edificio Anexo se instalarán dos puertas de aluminio con block de seguridad, de 90x210 cm, acabado en color blanco RAL 9010 y cerradura especial con tres puntos de cierre.

En cuanto a la carpintería, será de aluminio, con rotura de puente térmico, correderas en vestuarios y aseo y abisagradas de apertura interior para el resto de instancias. Dispondrán de

cajón de persiana, persiana enrollable de lamas de PVC y accionamiento manual. Las dimensiones son las siguientes:

- Vestuarios: 500x70 cm, corredera, formada por cuatro hojas.
- Aseo: 80x100 cm, corredera, formada por dos hojas.
- Ventanas abatibles, de 200x185 cm, formadas por dos hojas.
- Ventanas abatibles, de 400x185 cm, formadas por cuatro hojas.

8.5 Sistema de compartimentación

8.5.1 Particiones interiores

La tabiquería se realizará con ladrillo hueco acústico de 6.5 cm de espesor, revestido por ambas caras con 15 mm de yeso de construcción B1 y acabado enlucido con yeso de aplicación en capa fina C6.

8.5.2 Carpintería interior

Interiormente se dispondrá de puertas de 203x82.5x3.5 cm, de tablero aglomerado y chapado con pino. Para los accesos a las diferentes salas del edificio.

La planta baja del Edificio Anexo estará comunicada con la nave a través de tres puertas cortafuegos de acero galvanizado homologada, EI2 60-C5, de 110x200 cm, acabado lacado en color blanco y barra antipánico.

8.6 Sistema de acabados

8.6.1 Alicatados

Las zonas húmedas en vestuarios se alicatarán con azulejo acabado liso, de 31x31 cm, colocado sin junta, con mortero de cemento M-5 y con cantoneras de PVC.

8.6.2 Cerrajería

En la zona de las escaleras se instalará una barandilla de acero inoxidable AISI de 100 cm de altura, compuesta de pasamanos de 50 mm, montantes de 40x40 mm y entrepaño de 3 barrotes macizos horizontales soldados.

Los parámetros básicos que se han tenido en cuenta a la hora de la elección de los acabados han sido los criterios de confort y durabilidad, así como las condiciones de seguridad de utilización en lo referente a los suelos determinadas por el documento básico DB-SUA-1 Seguridad frente al riesgo de caídas.

8.6.3 Falsos techos

Todas las instancias del Edificio Anexo contarán con un falso techo registrable, situado a una altura de 2.90 m en la planta baja y de 2.65 m en la primera planta. Formado por panel acústico de lana de roca, compuesto por módulos de 600x600x12 mm, con canto recto, acabado de color blanco.

8.6.4 Pinturas

Los paramentos interiores irán con dos manos de pintura plástica color blanco, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 20% de agua y la siguiente sin diluir, (rendimiento: 0,1 l/m² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación a base de copolímeros acrílicos en suspensión acuosa.

9 INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN

A continuación, se describen las características de la instalación eléctrica de baja tensión del presente proyecto, haciendo hincapié en los distintos materiales a utilizar y en las condiciones de la instalación de obligado cumplimiento.

La descripción de la instalación eléctrica se redacta de conformidad con lo dispuesto en el vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión. RD.842/2002 y sus correspondientes Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC).

9.1 Suministro eléctrico. Acometida

El suministro se realizará en media tensión por parte de la compañía suministradora. Dicho suministro deberá satisfacer las necesidades de la instalación eléctrica objeto de este proyecto, siguiendo el trazado más corto posible y discurriendo por terreno de dominio público.

La acometida a la red eléctrica en media tensión se realizará subterránea, trifásica (3F+N) y será la parte de la instalación de la red de distribución que alimente al transformador.

Los conductores serán unipolares de cobre y su tensión nominal será de 0,6/1kV con aislamiento de polietileno reticulado (XLPE).

En el anejo nº4 de cálculo de la instalación eléctrica, viene detallado el proceso seguido para el cálculo de la potencia a contratar, teniendo en cuenta los correspondientes factores de simultaneidad. Siendo la potencia calculada de 107.69 kW.

9.2 Descripción general de la instalación

9.2.1 Centro de transformación

Se requerirá un transformador seco encapsulado, con refrigeración natural al aire, de 160 kVA de potencia, de 24 kV de nivel de aislamiento asignado, 10 kV de tensión del primario y 440 V de tensión del secundario en vacío, de 50 Hz de frecuencia, y grupo de conexión Dyn11. Según Normas UNE 21538-1 y UNE 20178. Se instalará en un centro de transformación prefabricado, monobloque, de hormigón armado, de 4460x2380x3045 mm (ver plano nº17).

9.2.2 Línea General de Alimentación

Se trata de una parte de la instalación regulada por la ITC-BT-14. Ésta sale de la derivación individual del transformador hasta el Cuadro General de Distribución.

Discurrirá enterrada bajo tubo de 150 mm de diámetro. El cable será de cobre con aislamiento de XLPE. Tipo RZ1-K AS (libre de halógenos), unipolar de 95 mm² (3F+N) y protección del mismo tamaño.

9.2.3 Cuadros de mando y protección

Los dispositivos generales de mando y protección se ubicarán en el interior de uno o varios cuadros de distribución de donde partirán los circuitos interiores. Las envolventes de los cuadros de distribución se ajustarán a las normas UNE 20-451, con grado de protección IP 65 según UNE 20 324.

Las masas metálicas de los cuadros de la instalación se conectarán a tierra.

Estarán provistos de dispositivos de cierre para impedir el acceso a su interior de personal ajeno a las instalaciones.

Los cuadros albergarán en su interior las protecciones necesarias contra contactos indirectos, contra sobrecargas y contra cortocircuitos. Cada cuadro estará dotado de dichas protecciones para cada una de las líneas que partan de su interior. La capacidad y sensibilidad de cada elemento de protección en todo momento se ajustarán a las prescripciones impuestas por la ITC-BT-24. Cada elemento de protección llevará una placa indicativa del circuito al que pertenece y donde se mostrará la intensidad nominal y sensibilidad del mismo.

La instalación llevará su correspondiente puesta a tierra de la forma dispuesta por la ITC-BT-18.

A continuación, se describen las características y los elementos que componen cada uno de los cuadros de la instalación:

Cuadro General de Distribución:

El cuadro General de Distribución estará alimentado por la Línea General de Alimentación descrita en el apartado 10.2.2 del presente documento. Desde este cuadro se alimentarán otros tres cuadros secundarios (Ver Plano nº18).

Este cuadro estará compuesto por los siguientes dispositivos de mando y protección:

- 1 interruptor general de maniobra de corte tetrapolar de intensidad nominal 160 A.
- 1 interruptor automático magneto-térmico de corte tetrapolar de intensidad nominal (4x25 A), con poder de corte 6 kA, para la protección de la alimentación del cuadro secundario C.S.1. Curva C.

- 1 interruptor automático magneto-térmico de corte tetrapolar de intensidad nominal (4x100 A), con poder de corte 36 kA, para la protección de la alimentación del cuadro secundario C.S.2. Curva C.
- 1 interruptor automático magneto-térmico de corte tetrapolar de intensidad nominal (4x40 A), con poder de corte 6 kA, para la protección de la alimentación del cuadro secundario C.S.3. Curva C.
- 1 interruptor diferencial de corte tetrapolar selectivo de intensidad nominal (4x25 A), con una sensibilidad de 100 mA, para la protección de la alimentación del cuadro secundario C.S.1. Clase AC.
- 1 interruptor diferencial de corte tetrapolar selectivo de intensidad nominal (4x100 A), con una sensibilidad de 100 mA, para la protección de la alimentación del cuadro secundario C.S.2. Clase AC.
- 1 interruptor diferencial de corte tetrapolar selectivo de intensidad nominal (4x40 A), con una sensibilidad de 100 mA, para la protección de la alimentación del cuadro secundario C.S.3. Clase AC.

Cuadro Secundario 1:

Este cuadro estará alimentado por un cable de características tipo H07Z1-K (AS). Será unipolar de 6 mm² (3F+N) y protección del mismo tamaño, de cobre con aislamiento de XLPE. Cumpliendo con lo indicado en la ITC-BT-21 irá instalado con canalización de tubo de PVC de 25 mm en pared aislante.

El cuadro estará compuesto por los siguientes dispositivos de mando y protección:

- 1 interruptor general de maniobra de corte tetrapolar de intensidad nominal 160 A.
- 1 interruptor automático magneto-térmico de corte bipolar de intensidad nominal (2x20 A), con poder de corte 4.50 kA, para la protección de la alimentación de la línea L.1.A. Curva C.
- 1 interruptor automático magneto-térmico de corte bipolar de intensidad nominal (2x20 A), con poder de corte 4.50 kA, para la protección de la alimentación de la línea L.2.A. Curva C.
- 1 interruptor automático magneto-térmico de corte bipolar de intensidad nominal (2x20 A), con poder de corte 4.50 kA, para la protección de la alimentación de la línea L.3.A. Curva C.

- 1 interruptor automático magneto-térmico de corte bipolar de intensidad nominal (2x6 A), con poder de corte 4.50 kA, para la protección de la alimentación de la línea L.4.A. Curva C.
- 1 interruptor automático magneto-térmico de corte bipolar de intensidad nominal (2x6 A), con poder de corte 4.50 kA, para la protección de la alimentación de la línea L.5.A. Curva C.
- 1 interruptor automático magneto-térmico de corte bipolar de intensidad nominal (2x6 A), con poder de corte 4.50 kA, para la protección de la alimentación de la línea L.E.A. Curva C.
- 1 interruptor automático magneto-térmico de corte bipolar de intensidad nominal (2x6 A), con poder de corte 4.50 kA, para la protección de la alimentación de la línea Emergencia. Curva C.
- 1 interruptor diferencial de corte bipolar instantáneo de intensidad nominal (2x25 A), con una sensibilidad de 30 mA, para la protección de la alimentación de la línea L.1.A. Clase AC.
- 1 interruptor diferencial de corte bipolar instantáneo de intensidad nominal (2x25 A), con una sensibilidad de 30 mA, para la protección de la alimentación de la línea L.2.A. Clase AC.
- 1 interruptor diferencial de corte bipolar instantáneo de intensidad nominal (2x25 A), con una sensibilidad de 30 mA, para la protección de la alimentación de la línea L.3.A. Clase AC.
- 1 interruptor diferencial de corte bipolar instantáneo de intensidad nominal (2x25 A), con una sensibilidad de 30 mA, para la protección de la alimentación de la línea L.4.A. Clase AC.
- 1 interruptor diferencial de corte bipolar instantáneo de intensidad nominal (2x25 A), con una sensibilidad de 30 mA, para la protección de la alimentación de la línea L.E.A. Clase AC.
- 1 interruptor diferencial de corte bipolar instantáneo de intensidad nominal (2x25 A), con una sensibilidad de 30 mA, para la protección de la alimentación de la línea Emergencia. Clase AC.

Cuadro Secundario 2:

Este cuadro estará alimentado por un cable de características tipo H07Z1-K (AS). Será unipolar de 70 mm² (3F+N) y protección del mismo tamaño, de cobre con aislamiento de XLPE. Cumpliendo con lo indicado en la ITC-BT-21 irá instalado con canalización de tubo de PVC de 63 mm en pared aislante.

El cuadro estará compuesto por los siguientes dispositivos de mando y protección:

- 1 interruptor general de maniobra de corte tetrapolar de intensidad nominal 160 A.
- 1 interruptor automático magneto-térmico de corte tripolar de intensidad nominal (3x50 A), con poder de corte 6 kA, para la protección de la alimentación de la línea TC-Mixta.1. Curva C.
- 1 interruptor automático magneto-térmico de corte tripolar de intensidad nominal (3x50 A), con poder de corte 6 kA, para la protección de la alimentación de la línea TC-Mixta.2. Curva C.
- 1 interruptor diferencial de corte tripolar instantáneo de intensidad nominal (3x63 A), con una sensibilidad de 30 mA, para la protección de la alimentación de la línea TC-Mixta.1. Clase AC.
- 1 interruptor diferencial de corte tripolar instantáneo de intensidad nominal (3x63 A), con una sensibilidad de 30 mA, para la protección de la alimentación de la línea TC-Mixta.2. Clase AC.

Cuadro secundario 3:

Este cuadro estará alimentado por un cable de características tipo H07Z1-K (AS). Será unipolar de 16 mm² (3F+N) y protección del mismo tamaño, de cobre con aislamiento de XLPE. Cumpliendo con lo indicado en la ITC-BT-21 irá instalado con canalización de tubo de PVC de 40 mm en pared aislante.

El cuadro estará compuesto por los siguientes dispositivos de mando y protección:

- 1 interruptor general de maniobra de corte tetrapolar de intensidad nominal 160 A.
- 1 interruptor automático magneto-térmico de corte bipolar de intensidad nominal (2x16 A), con poder de corte 4.50 kA, para la protección de la alimentación de la línea TC-Mono.1. Curva C.

- 1 interruptor automático magneto-térmico de corte bipolar de intensidad nominal (2x16 A), con poder de corte 4.50 kA, para la protección de la alimentación de la línea TC-Mono.2. Curva C.
- 1 interruptor automático magneto-térmico de corte bipolar de intensidad nominal (2x16 A), con poder de corte 4.50 kA, para la protección de la alimentación de la línea TC-Mono.3. Curva C.
- 1 interruptor automático magneto-térmico de corte bipolar de intensidad nominal (2x20 A), con poder de corte 4.50 kA, para la protección de la alimentación de la línea Termo eléctrico. Curva C.
- 1 interruptor automático magneto-térmico de corte bipolar de intensidad nominal (2x6 A), con poder de corte 4.50 kA, para la protección de la alimentación de la línea CB. Curva C.
- 1 interruptor automático magneto-térmico de corte bipolar de intensidad nominal (2x25 A), con poder de corte 4.50 kA, para la protección de la alimentación de la línea A/A. Curva C.
- 1 interruptor diferencial de corte bipolar instantáneo de intensidad nominal (2x25 A), con una sensibilidad de 30 mA, para la protección de la alimentación de la línea TC-Mono.1. Clase AC.
- 1 interruptor diferencial de corte bipolar instantáneo de intensidad nominal (2x25 A), con una sensibilidad de 30 mA, para la protección de la alimentación de la línea TC-Mono.2. Clase AC.
- 1 interruptor diferencial de corte bipolar instantáneo de intensidad nominal (2x25 A), con una sensibilidad de 30 mA, para la protección de la alimentación de la línea TC-Mono.3. Clase AC.
- 1 interruptor diferencial de corte bipolar instantáneo de intensidad nominal (2x25 A), con una sensibilidad de 30 mA, para la protección de la alimentación de la línea Termo eléctrico. Clase AC.
- 1 interruptor diferencial de corte bipolar instantáneo de intensidad nominal (2x25 A), con una sensibilidad de 30 mA, para la protección de la alimentación de la línea Estufa biomasa. Clase AC.
- 1 interruptor diferencial de corte bipolar instantáneo de intensidad nominal (2x25 A), con una sensibilidad de 30 mA, para la protección de la alimentación de la línea A/A. Clase AC.

9.2.4 Líneas de distribución

Todos los conductores utilizados serán no propagadores de llama ni de incendios, según la norma UNE 20431.

Los conductores de la instalación se identificarán por los colores de su aislamiento:

- Negro, gris, marrón para los conductores de fase o polares.
- Azul claro para el conductor neutro.
- Amarillo - verde para el conductor de protección.
- Rojo para el conductor de los circuitos de mando y control.

Todas las líneas de distribución que se detallan a continuación, se dispondrán con cable de características tipo H07Z1-K (AS). De cobre con aislamiento de XLPE. Cumpliendo con lo indicado en la ITC-BT-21 irán instalados con canalización de tubo de PVC del tamaño que corresponda.

Descripción	Sección (mm)	Canaliz. (mm)
L.1.A	$2 \times 4 \text{ mm}^2 + TT \times 4 \text{ mm}^2$	Tubo 20 mm
L.2.A	$2 \times 4 \text{ mm}^2 + TT \times 4 \text{ mm}^2$	Tubo 20 mm
L.3.A	$2 \times 4 \text{ mm}^2 + TT \times 4 \text{ mm}^2$	Tubo 20 mm
L.4.A	$2 \times 1.5 \text{ mm}^2 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2$	Tubo 20 mm
L.5.A	$2 \times 1.5 \text{ mm}^2 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2$	Tubo 20 mm
L.E.A	$4 \times 6 \text{ mm}^2 + TT \times 6 \text{ mm}^2$	Tubo 50 mm
Emergencia	$2 \times 1.5 \text{ mm}^2 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2$	Tubo 16 mm

Descripción	Sección (mm)	Canaliz. (mm)
TC-Mixta.1	$3 \times 25 \text{ mm}^2 + TT \times 25 \text{ mm}^2$	Tubo 40 mm
TC-Mixta.2	$3 \times 25 \text{ mm}^2 + TT \times 25 \text{ mm}^2$	Tubo 40 mm

Descripción	Sección (mm)	Canaliz. (mm)
TC-Mono.1	$2 \times 2.5 \text{ mm}^2 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2$	Tubo 20 mm
TC-Mono.2	$2 \times 2.5 \text{ mm}^2 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2$	Tubo 20 mm
TC-Mono.3	$2 \times 2.5 \text{ mm}^2 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2$	Tubo 20 mm
Termo eléctrico	$2 \times 4 \text{ mm}^2 + TT \times 4 \text{ mm}^2$	Tubo 20 mm
CB	$2 \times 1.5 \text{ mm}^2 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2$	Tubo 20 mm
A/A	$2 \times 6 \text{ mm}^2 + TT \times 6 \text{ mm}^2$	Tubo 25 mm

9.2.5 Tomas de corriente

Las tomas de corriente cumplirán lo especificado en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. Existirán un total de 20 tomas de corrientes mixtas y 50 tomas de corriente monofásicas en la nave. Así como un total de 20 tomas de corriente monofásica repartidas en las dos plantas del edificio anexo.

Dichas tomas de corriente llevarán incorporada una conexión a tierra, tendrán un grado de protección de IP 65 y serán de 16 A las monofásicas y 32 A las mixtas.

9.2.6 Cajas de empalme y derivación

Las diferentes conexiones entre los conductos de la instalación se realizarán en cajas apropiadas de material aislante, no propagador de la llama y en caso de ser metálicas deberán estar protegidas contra la corrosión. Las dimensiones de estas cajas permitirán alojar de forma holgada todos los conductores que deban contener y su profundidad equivaldrá, cuanto menos, al diámetro del tubo mayor más un 50 % del mismo, con un mínimo de 40 mm para su profundidad y 80 mm para el diámetro o lado interior. Las entradas de los tubos serán estancas, empleándose para ello prensaestopas. Las conexiones entre conductores se realizarán mediante fichas de calibre suficiente.

9.3 **Instalación de alumbrado**

La instalación de alumbrado del presente proyecto se divide en tres instalaciones diferenciadas:

- Alumbrado interior: que comprende la iluminación interior de la nave y las dos plantas del edificio anexo.
- Alumbrado exterior: que comprende la zona del aparcamiento y los accesos a los diferentes recintos.
- Alumbrado de emergencia: que comprende los itinerarios de evacuación del interior de los edificios, así como la señalización de las salidas de emergencia.

En instalaciones para alumbrado de locales donde se reúna público, el número de líneas deberá ser tal que el corte de corriente en una cualquiera de ellas no afecte a más de la tercera parte del total de lámparas instaladas en dicho local.

La alimentación de los puntos de luz se realizará en monofásico, a 230 V, donde las secciones del conductor neutro y del activo serán idénticas.

Todas las partes metálicas de la instalación de alumbrado que puedan quedar bajo tensión accidentalmente, como carcasas de iluminación, aparatos, etc. Deberán estar conectados a tierra.

9.3.1 Iluminación interior

El diseño de la instalación interior viene especificado en el Anejo nº4 de Cálculo de la instalación eléctrica. Se ha llevado a cabo dependiendo del tipo de actividad que se va a llevar a cabo en cada local y fijando unos objetivos de iluminación:

Tabla 9.1. Iluminancia objetivo para cada recinto.

LOCAL	Iluminancia (lux)
<i>Vestuarios y aseo</i>	<i>150</i>
<i>Zonas de paso y pasillos</i>	<i>100</i>
<i>Acceso y recepción</i>	<i>250</i>
<i>Dirección</i>	<i>500</i>
<i>Archivo</i>	<i>300</i>
<i>Administración</i>	<i>500</i>
<i>Sala de juntas</i>	<i>500</i>
<i>Nave</i>	<i>350</i>

Para el cálculo de la iluminación en cada uno de los recintos se ha empleado el programa DIALux 4.13. Teniendo en cuenta cada uno de los parámetros de diseño anteriormente mencionados.

A continuación, se describen las luminarias dispuestas en cada recinto:

- **Nave:**

Se dispondrán un total de 80 luminarias modelo PHILIPS BY121P G3 1xLED205S/840 WB o similar, de 155 W cada una. Su ubicación y los niveles de iluminación se especifican con mayor detalle en los planos de iluminación y anejo de cálculos correspondientes.

- **Vestuario accesible:**

Se dispondrán un total de 6 luminarias modelo PHILIPS DN131B D165 1xLED10S/830 B o similar, de 11.6 W cada una. Su ubicación y los niveles de iluminación se especifican con mayor detalle en los planos de iluminación y anejo de cálculos correspondiente.

- **Vestuario:**

Se dispondrán un total de 5 luminarias modelo PHILIPS DN131B D165 1xLED10S/830 B o similar, de 11.6 W cada una. Su ubicación y los niveles de iluminación se especifican con mayor detalle en los planos de iluminación y anejo de cálculos correspondiente.

- **Pasillo planta baja:**

Se dispondrán un total de 2 luminarias modelo PHILIPS DN131B D165 1xLED10S/830 B o similar, de 11.6 W cada una. Su ubicación y los niveles de iluminación se especifican con mayor detalle en los planos de iluminación y anejo de cálculos correspondiente.

- **Acceso y recepción:**

Se dispondrán un total de 10 luminarias modelo PHILIPS RC125B W60L60 1xLED34S/840 o similar, de 41 W cada una. Su ubicación y los niveles de iluminación se especifican con mayor detalle en los planos de iluminación y anejo de cálculos correspondiente.

- **Dirección:**

Se dispondrán un total de 4 luminarias modelo PHILIPS RC125B W60L60 1xLED34S/840 o similar, de 41 W cada una. Su ubicación y los niveles de iluminación se especifican con mayor detalle en los planos de iluminación y anejo de cálculos correspondiente.

- **Archivo:**

Se dispondrán un total de 3 luminarias modelo PHILIPS RC125B W60L60 1xLED34S/840 o similar, de 41 W cada una. Su ubicación y los niveles de iluminación se especifican con mayor detalle en los planos de iluminación y anejo de cálculos correspondiente.

- **Aseo:**

Se dispondrán un total de 2 luminarias modelo PHILIPS DN131B D165 1xLED10S/830 o similar, de 11.6 W cada una. Su ubicación y los niveles de iluminación se especifican con mayor detalle en los planos de iluminación y anejo de cálculos correspondiente.

- **Zona de escaleras:**

Se dispondrá 1 luminaria modelo PHILIPS DN131B D165 1xLED10S/830 o similar, de 11.6 W. Su ubicación y los niveles de iluminación se especifican con mayor detalle en los planos de iluminación y anejo de cálculos correspondiente.

- **Pasillo primera planta:**

Se dispondrán un total de 2 luminarias modelo PHILIPS DN131B D165 1xLED10S/830 o similar, de 11.6 W cada una. Su ubicación y los niveles de iluminación se especifican con mayor detalle en los planos de iluminación y anejo de cálculos correspondiente.

- **Sala de juntas:**

Se dispondrán un total de 8 luminarias modelo PHILIPS RC125B W60L60 1xLED34S/840 o similar, de 41 W cada una. Su ubicación y los niveles de iluminación se especifican con mayor detalle en los planos de iluminación y anejo de cálculos correspondiente.

- **Administración:**

Se dispondrán un total de 6 luminarias modelo PHILIPS RC125B W60L60 1xLED34S/840 o similar, de 41 W cada una. Su ubicación y los niveles de iluminación se especifican con mayor detalle en los planos de iluminación y anejo de cálculos correspondiente.

9.3.2 Iluminación exterior

El objeto del alumbrado exterior es iluminar las zonas de tránsito de vehículos y peatones en el aparcamiento, así como los diferentes accesos a las edificaciones. Deberá cumplir, desde el punto de vista luminotécnico, con el nivel de iluminación recomendado.

Se dispondrá de tres tipos de luminarias:

- Farolas con luminaria cilíndrica de 140 mm de diámetro y 1400 mm de altura, columna cilíndrica de plástico de 2600 mm, para 2 lámparas fluorescentes T5 de 54 W.
- Proyectores para jardín con pica para tierra, de 150 mm de diámetro y 220 mm de altura, para 1 lámpara fluorescente compacta TCA-SE de 16 W.
- Balizas con distribución de luz radialmente simétrica, de 71 mm de diámetro y 1000 mm de altura, para 1 lámpara fluorescente compacta TC-S de 11 W.

9.3.3 Alumbrado de emergencia

La función principal de esta instalación es permitir la evacuación de forma fluida y segura a las personas hacia el exterior en caso de fallo del alumbrado general.

La instalación de alumbrado de emergencia se ha proyectado de acuerdo a las directrices que marca el Reglamento de Seguridad Contra Incendios en establecimientos industriales de tipo C, además de hacer uso de las indicaciones expuestas en el CTE-DB-SU 'Seguridad de Uso' para las zonas del edificio anexo que se amolden al perfil del ámbito de aplicación del citado documento, como puedan ser pasillos, oficinas, etc.

El sistema de alumbrado de emergencia de los sectores cumplirá las siguientes condiciones:

- Será fija, estará provista de fuente propia de energía y entrará automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo del 70 por ciento de su tensión nominal de servicio.
- Mantendrá las condiciones de servicio durante una hora, como mínimo, desde el momento en que se produzca el fallo.
- Proporcionará una iluminancia de un lx, como mínimo, en el nivel del suelo en los recorridos de evacuación.
- 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.
- Los niveles de iluminación establecidos deben obtenerse considerando nulo el factor de reflexión de paredes y techos y contemplando un factor de mantenimiento que comprenda la reducción del rendimiento luminoso debido al envejecimiento de las lámparas y a la suciedad de las luminarias.

Se instalarán Luminarias de emergencia, en la superficie de las paredes, con dos leds de 1 W y un flujo luminoso 220 lúmenes. Su ubicación y características se especifican con mayor detalle en los planos de la instalación contra incendios y en el presupuesto.

9.4 Instalación depuesta a tierra

La instalación de puesta a tierra de la obra se efectuará de acuerdo con la reglamentación vigente, concretamente lo especificado en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión en su Instrucción 18, quedando sujeta a la misma la toma de tierra y los conductores de protección.

La resistencia de un electrodo depende de sus dimensiones, de su forma y de la resistividad del terreno.

El tipo y profundidad de enterramiento de las tomas de tierra deben ser tales que la posible pérdida de humedad del suelo, la presencia de hielo u otros efectos climáticos, no aumenten la resistencia de la toma de tierra por encima del valor previsto. La profundidad nunca será inferior a 0.5 m. Además, en los lugares en los que exista riesgo continuado de heladas, se recomienda una profundidad mínima de enterramiento de la parte superior del electrodo de 0.8 m.

Los conductores de protección discurrirán por la misma canalización sus correspondientes circuitos y presentarán las secciones exigidas por la Instrucción ITC-BT 18 del REBT.

9.4.1 Toma de tierra

La puesta a tierra estará formada por los siguientes elementos:

- Un anillo conductor de 277 m de cobre rígido y desnudo de 35 mm² de sección enterrado a no menos de 0.8 m de la superficie. Debe seguir el perímetro del edificio a una distancia mínima de 1,5 m desde el exterior, que conectará todas las puestas a tierra del mismo.
- Un conjunto de picas de puesta a tierra, en las arquetas de conexión. Su separación mínima será de 4 m.
- Puntos de puesta a tierra, situados en arquetas de conexión, donde irán a parar los conductores de protección. Con las secciones oportunas, anteriormente calculadas.

10 INSTALACIÓN DE FONTANERÍA

En el presente capítulo se describen las características de la instalación de fontanería de la nave y del edificio anexo, haciendo hincapié en los distintos materiales a utilizar y en las condiciones a cumplir por dicha instalación.

La descripción de la instalación se redacta de conformidad con lo dispuesto en el vigente Código Técnico de la Edificación (CTE) dentro de su Documento Básico de Salubridad.

10.1 Red urbana de suministro

Esta red pertenece al Ayuntamiento de Ayora (Valencia) y sus características, así como los datos de presión y caudal disponibles en la acometida han sido obtenidos por datos de referencia de edificaciones colindantes, situadas respecto de la acometida a cotas similares a la edificación que se proyecta. La tubería de la red urbana exterior sobre la que se construirá la acometida se ubica en el vallado de la parcela.

10.2 Condiciones mínimas de suministro

<i>Condiciones mínimas de suministro a garantizar en cada punto de consumo</i>			
<i>Tipo de aparato</i>	<i>Q_{min} AF (l/s)</i>	<i>Q_{min} A.C.S. (l/s)</i>	<i>P_{min} (m.c.a.)</i>
<i>Lavabo con grifo monomando (agua fría)</i>	0.10	-	10
<i>Inodoro con fluxómetro</i>	1.25	-	15
<i>Bañera con hidromezclador termostático</i>	0.15	0.120	10
<i>Ducha con rociador hidromezclador antivandálico</i>	0.15	0.120	10
<i>Grifo en garaje</i>	0.20	-	10
<i>Fuente para beber</i>	0.05	-	10
<i>Abreviaturas utilizadas</i>			
<i>Q_{min} AF</i>	<i>Caudal instantáneo mínimo de agua fría</i>	<i>P_{min}</i>	<i>Presión mínima</i>
<i>Q_{min} A.C.S.</i>	<i>Caudal instantáneo mínimo de A.C.S.</i>		

La presión en cualquier punto de consumo no será superior a 50 m.c.a.

La temperatura de A.C.S. en los puntos de consumo debe estar comprendida entre 50°C y 65°C.

10.3 Descripción de la instalación

10.3.1 Acometida

Instalación de acometida enterrada para abastecimiento de agua de 3,89 m de longitud, que une la red general de distribución de agua potable de la empresa suministradora con la instalación general del edificio, continua en todo su recorrido sin uniones o empalmes intermedios no registrables, formada por tubo de polietileno PE 100, de 50 mm de diámetro exterior, PN=25 atm y 6,9 mm de espesor, colocada sobre lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada; collarín de toma en carga colocado sobre la red general de distribución que sirve de enlace entre la acometida y la red; llave de corte de esfera de 1 1/2" de diámetro con mando de cuadrillo colocada mediante unión roscada, situada junto a la edificación, fuera de los límites de la propiedad, alojada en arqueta prefabricada de polipropileno de 40x40x40 cm, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/I de 15 cm de espesor.

El calibre nominal de los distintos tipos de contadores se adecuará, tanto en agua fría como caliente, a los caudales nominales y máximos de la instalación.

10.3.2 Tubos de alimentación

Instalación de alimentación de agua potable de 0,93 m de longitud, enterrada, formada por tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, de 1 1/2" DN 40 mm de diámetro, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería.

10.3.3 Instalaciones particulares

Tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X), para los siguientes diámetros: 16 mm (6.42 m), 20 mm (2.85 m), 40 mm (12.65 m). A continuación, se especifican las longitudes y diámetros de estas instalaciones por tramos:

Tabla 10.1. Resumen por tramos de las instalaciones particulares.

<i>Tramo</i>	<i>T_{tub}</i>	<i>L_r</i> (m)	<i>D_{int}</i> (mm)	<i>D_{com}</i> (mm)
3-4	Instalación interior (F)	0.23	32.60	40.00
4-5	Instalación interior (F)	3.58	32.60	40.00
5-6	Instalación interior (F)	7.21	32.60	40.00
6-7	Instalación interior (F)	1.64	32.60	40.00
7-8	Instalación interior (F)	1.41	16.20	20.00
8-9	Instalación interior (C)	1.44	16.20	20.00
9-10	Cuarto húmedo (C)	1.67	12.40	16.00
10-11	Cuarto húmedo (C)	0.85	12.40	16.00
11-12	Cuarto húmedo (C)	0.84	12.40	16.00
12-13	Cuarto húmedo (C)	0.85	12.40	16.00
13-14	Puntal (C)	2.21	12.40	16.00

10.3.4 Producción de A.C.S

Los equipos previstos para la producción de A.C.S. 'Agua Caliente Sanitaria' son los siguientes:

- Termo eléctrico para el servicio de A.C.S., mural vertical, resistencia blindada, capacidad 80 l, potencia 2 kW, de 758 mm de altura y 450 mm de diámetro.
- Termo eléctrico para el servicio de A.C.S., mural vertical, resistencia blindada, capacidad 100 l, potencia 2,2 kW, de 913 mm de altura y 450 mm de diámetro.
-

10.3.5 Aislamiento térmico

El espesor del aislamiento de las conducciones, se ha dimensionado de acuerdo a lo indicado en el 'Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE)' y sus 'Instrucciones Técnicas complementarias (ITE)'.

- Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 23 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.
- Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 19 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.

- Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., empotrada en la pared, para la distribución de fluidos calientes (de +40°C a +60°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 16,0 mm de diámetro interior y 9,5 mm de espesor.
- Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., empotrada en la pared, para la distribución de fluidos calientes (de +40°C a +60°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 23,0 mm de diámetro interior y 10,0 mm de espesor.

10.3.6 Dilatadores

Para los materiales metálicos se ha aplicado lo especificado en la norma UNE 100 156:1989 y para los materiales termoplásticos lo indicado en la norma UNE ENV 12 108:2002.

En todo tramo recto sin conexiones intermedias con una longitud superior a 25 m se deben adoptar las medidas oportunas para evitar posibles tensiones excesivas de la tubería, motivadas por las contracciones y dilataciones producidas por las variaciones de temperatura. El mejor punto para colocarlos se encuentra equidistante de las derivaciones más próximas en los montantes.

11 INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO

En el presente capítulo se describen las características de la instalación de saneamiento (evacuación de aguas residuales y pluviales) del proyecto, especificando los distintos materiales a utilizar y las condiciones a cumplir por dicha instalación.

En la descripción de la instalación se ha tenido en cuenta el Documento Básico HS Salubridad, así como la norma de cálculo UNE EN 12056 y las normas de especificaciones técnicas de ejecución UNE EN 752 y UNE EN 476.

11.1 Características de los efluentes a evacuar

La instalación objeto de proyecto se realiza en un edificio de pública concurrencia cuyas aguas residuales generadas en los aseos y en los vestuarios son consideradas aguas residuales domésticas. Pudiendo ser enviadas a colector público sin depuración previa.

En cuanto a las aguas pluviales, no presentan problemas de contaminación y pueden ser vertidas sin depuración previa al colector unitario correspondiente.

11.2 Configuración general de la evacuación

Se dispondrá de un sistema separativo de evacuación con una conexión al final de la red de aguas residuales y de pluviales antes de su vertido a la red exterior de colectores unitaria.

Esta conexión entre pluviales y residuales se realizará de tal forma que impida la transmisión de gases de una red a otra y su salida por sumideros, rejillas, etc. Es por ello que la instalación estará provista de un pozo de registro dispuesto al final de la conexión.

11.3 Instalación de evacuación de aguas residuales

11.3.1 Red de pequeña evacuación

La red de pequeña evacuación, irá colocada superficialmente, de PVC, serie B, según UNE-EN 1329-1, unión pegada con adhesivo.

A continuación, se especifica la longitud, pendiente, unidades de desagüe y el diámetro nominal mínimo de los diferentes tramos de la instalación (Ver plano nº21).

Tabla 11.1. Características por tramos de la red de pequeña evacuación.

<i>Tramo</i>	<i>L</i> (m)	<i>i</i> (%)	<i>UDs</i>	<i>D_{min}</i> (mm)
10-11	0.57	2.77	18.00	90
11-12	0.29	2.79	12.00	90
12-15	0.72	2.87	10.00	90
15-16	1.58	2.87	10.00	90
16-17	1.25	2.00	2.00	40
16-18	0.82	3.04	2.00	40
16-19	0.51	4.00	2.00	40

<i>Tramo</i>	<i>L</i> <i>(m)</i>	<i>i</i> <i>(%)</i>	<i>UDs</i>	<i>D_{min}</i> <i>(mm)</i>
16-20	0.85	2.96	4.00	50
11-23	0.67	9.63	6.00	90
23-24	0.74	2.79	6.00	90
24-25	0.71	2.00	3.00	50
24-26	0.68	2.07	3.00	50
10-29	0.99	11.58	10.00	110
32-33	0.74	20.36	9.00	90
33-34	0.76	2.68	9.00	90
34-35	0.74	3.97	3.00	50
34-36	0.97	3.05	3.00	50
34-37	1.48	2.00	3.00	50
40-41	0.16	70.60	8.00	75
41-42	1.47	3.31	8.00	75
42-43	1.67	2.24	2.00	40
42-44	1.60	2.34	2.00	40
42-45	1.68	2.23	2.00	40
42-46	1.87	2.00	2.00	40
49-50	3.46	2.52	15.50	90
50-51	0.41	5.79	9.00	75
51-52	1.13	2.01	3.00	50
51-53	0.76	2.99	3.00	50
51-54	1.14	2.00	3.00	50
50-55	0.83	3.32	6.50	75
55-56	1.75	3.32	6.50	75
56-57	1.13	2.58	3.00	50
56-58	0.74	3.93	3.00	50
56-59	1.47	2.00	0.50	32
64-65	0.13	7.45	10.00	110
65-66	0.10	2.00	10.00	110
66-67	0.26	2.00	10.00	110
71-72	0.41	3.94	22.00	110
72-73	1.06	2.35	12.00	110
73-74	1.33	6.39	2.00	50
74-75	1.37	2.00	2.00	40
73-76	0.43	2.00	10.00	110
72-78	0.36	38.53	10.00	110

Siendo,

<i>L</i>	<i>Longitud medida sobre planos</i>
<i>i</i>	<i>Pendiente</i>
<i>UDs</i>	<i>Unidades de desagüe</i>

<i>L</i>	<i>Longitud medida sobre planos</i>
<i>i</i>	<i>Pendiente</i>
<i>D_{min}</i>	<i>Diámetro nominal mínimo</i>

11.3.2 Bajantes

La bajante interior de la red de evacuación de aguas residuales, será de PVC, serie B, según UNE-EN 1329-1, con unión pegada a base de adhesivo. En cuanto a la tubería para la ventilación primaria de la red de evacuación de aguas, irá en PVC, de unión pegada con adhesivo.

En la siguiente tabla se especifican los datos del tramo de bajante:

Tabla 11.2. Características de la bajante de la red de evacuación de aguas residuales.

<i>Ref.</i>	<i>L (m)</i>	<i>UDs</i>	<i>D_{min} (mm)</i>
70-71	3.60	22.00	110

Siendo,

<i>L</i>	<i>Longitud medida sobre planos</i>
<i>i</i>	<i>Pendiente</i>
<i>UDs</i>	<i>Unidades de desagüe</i>
<i>D_{min}</i>	<i>Diámetro nominal mínimo</i>

11.3.3 Colectores

Los colector enterrados de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, serán de tubo de PVC liso, serie SN-2, rigidez anular nominal 2 kN/m², según UNE-EN 1401-1, con junta elástica.

En la siguiente tabla se especifican los datos de los tramos de colectores:

Tabla 11.3. Características de los colectores por tramos.

<i>Tramo</i>	<i>L (m)</i>	<i>i (%)</i>	<i>UDs</i>	<i>D_{min} (mm)</i>
1-2	2.72	2.00	92.50	160
2-3	3.51	2.00	92.50	160
3-4	8.57	2.00	37.00	160

Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D _{min} (mm)
4-5	0.94	2.00	37.00	160
5-6	11.69	2.00	37.00	160
6-7	0.99	2.00	37.00	160
7-8	8.02	2.00	37.00	160
8-9	0.58	13.88	28.00	160
9-10	0.23	2.04	28.00	160
8-32	2.77	3.08	9.00	160
3-40	0.93	34.54	55.50	160
40-49	1.84	2.87	15.50	160
40-64	1.04	17.62	32.00	160
64-70	0.84	2.00	22.00	160

Siendo,

L	Longitud medida sobre planos
i	Pendiente
UDs	Unidades de desagüe
D _{min}	Diámetro nominal mínimo

11.3.4 Arquetas

Las arquetas de la red de evacuación de aguas residuales serán de paso, registrables, de obra de fábrica, de dimensiones interiores especificadas en la siguiente tabla, con tapa prefabricada de hormigón armado, sobre solera de hormigón en masa.

Tabla 11.4. Características de las arquetas para saneamiento de aguas residuales.

Arquetas				
Ref.	L _{tr} (m)	i _c (%)	D _{sal} (mm)	Dimensiones comerciales (cm)
3	3.51	2.00	160	100x100x125 cm
4	8.57	2.00	160	100x100x105 cm
7	0.99	2.00	160	60x60x75 cm
8	8.02	2.00	160	60x60x60 cm
32	2.77	3.08	160	60x60x50 cm
40	0.93	2.00	160	60x60x55 cm
49	1.84	2.87	160	60x60x50 cm
Abreviaturas utilizadas				
Ref.	Referencia en planos		i _c	Pendiente del colector
L _{tr}	Longitud entre arquetas		D _{sal}	Diámetro del colector de salida

11.4 Instalación de evacuación de aguas pluviales

11.4.1 Canalones

La nave irá provista de un Canalón semicircular de PVC con óxido de titanio, para encolar, de desarrollo 250 mm, color blanco, según UNE-EN 607. Dispuesto con una longitud de 84.5 m en cada fachada lateral.

Se encontrará oculto en un canalón realizado en estructura metálica. Sus dimensiones y perfiles de las barras se especifican en el plano nº9.

11.4.2 Sumideros

En la cubierta del edificio anexo se instalará un sistema de sumideros de cubierta, compuesto por 4 encuentros de la cubierta con sumidero de salida vertical, cada uno de ellos formado por una banda de refuerzo de 1x1 m con lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-40-FP y un sumidero sifónico de PP, con membrana bituminosa. Tramos de 90 mm de diámetro exterior y 3,5 mm de espesor.

Para la evacuación de pluviales en la parcela se dispondrá de Imbornales prefabricados de hormigón, de 60x30x75 cm. Su distribución y características concretas se detallan en los planos de saneamiento y en el presupuesto.

11.4.3 Bajantes

Para el edificio anexo se instalará una bajante de 8,2 m de altura formada por tubería templada mediante tratamiento térmico adicional, de polietileno de alta densidad (PEAD/HDPE), de 90 mm de diámetro exterior y 3,5 mm de espesor.

En el caso de la nave se dispondrá de un total de 12 bajantes circulares de PVC con óxido de titanio de Ø 110 mm, color blanco, hasta mitad de fachada. Para el tramo visto en fachada se continuará con bajante de Ø 110 mm en aluminio lacado. Todo según UNE-EN 12200-1.

11.4.4 Arquetas

Se instalarán un total de 6 arquetas a pie de bajante y 3 de paso. Serán de hormigón en masa "in situ" HM-30/B/20/I+Qb, de dimensiones interiores 60x60x60 cm, sobre solera de hormigón en masa de 15 cm de espesor, con marco y tapa de fundición clase B-125 según UNE-EN 124. Su distribución en la parcela y dimensiones se especifican en el plano nº21.

11.4.5 Colectores

Se dispondrá de colectores enterrados para la evacuación de pluviales con una pendiente entre el 1% y 2%, de tubo liso de PVC, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 200, 250, 315 y 400 mm de diámetro nominal (ver plano nº21).

11.5 **Pozo de registro**

El pozo de registro, será de 1,00 m de diámetro interior y de 1,6 m de altura útil interior, de fábrica de ladrillo cerámico macizo de 1 pie de espesor recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 y elementos prefabricados de hormigón en masa, sobre solera de 25 cm de espesor de hormigón armado HA-30/B/20/IIb+Qb ligeramente armada con malla electrosoldada, con cierre de tapa circular con bloqueo y marco de fundición clase D-400 según UNE-EN 124, instalado en zona de paso para todo tipo de vehículos (ver plano nº21).

11.6 **Acometida general de saneamiento**

La acometida general de saneamiento a la red general del municipio de Ayora (Valencia), será de tubo de PVC liso 400 mm de DN (Diámetro nominal), serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², según UNE-EN 1401-1, e irá pegado mediante adhesivo. Tendrá la longitud necesaria para su ejecución.

12 SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS

En la descripción de la instalación contra incendios se ha tenido en consideración el Reglamento de Seguridad Contra Incendios en los Establecimientos Industriales (Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. BOE 17/12/2004).

12.1 Sectorización de los establecimientos.

Nuestros sectores tienen una configuración Tipo C, un nivel de riesgo intrínseco MEDIO 3 y una superficie construida de 4032 m² (nave) y 274.72 m² (Edificio Anexo), luego se cumple con lo exigido (Ver anejo nº7), que indica una máxima superficie construida de 5000 m².

12.2 Materiales

Las exigencias de comportamiento al fuego de los productos de construcción se definen determinando la clase que deben alcanzar, según la norma UNE-EN 13501-1 para aquellos materiales para los que exista norma armonizada y ya esté en vigor el mercado "CE".

- a) Los productos utilizados como revestimientos o acabado superficial serán:
 - En suelos: CFL-s1 (M2) o más favorable.
 - En paredes y techos: C-s3 d0(M2), o más favorable.
 - Los materiales de los lucernarios continuos en cubierta serán B-s1d0 (M1) o más favorable. Los materiales de revestimiento exterior de fachadas serán C-s3d0 (M2) o más favorables.
- b) Productos incluidos en paredes y cerramientos.
 - Será suficiente la clasificación Ds3 d0 (M3) o más favorable.
- c) Otros productos:
 - Los productos situados en el interior de falsos techos o suelos elevados, tanto los utilizados para aislamiento térmico y para acondicionamiento acústico como los que constituyan o revistan conductos de aire acondicionado o de ventilación, etc., deben ser de clase C-s3 d0 (M1) o más favorable. Los cables deberán ser no propagadores de incendio y con emisión de humo y opacidad reducida.
- d) La justificación de que un producto de construcción alcanza la clase de reacción al fuego exigida se acreditará mediante ensayo de tipo o certificado de conformidad a normas UNE, emitidos por un organismo de control que cumpla los requisitos establecidos en el Real

Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre. Conforme los distintos productos deban contener con carácter obligatorio el marcado “CE”, los métodos de ensayo aplicables en cada caso serán los definidos en las normas UNE –EN y UNE-EN ISO. La clasificación será conforme con la norma UNE-EN 13501-1.

- e) Los productos de construcción pétreos, cerámicos y metálicos, así como los vidrios, morteros, hormigones o yesos, se considerarán de clase A 1 (M0).

12.3 Evacuación

La evacuación de los establecimientos industriales que estén ubicados en edificios de tipo C debe satisfacer las condiciones siguientes:

- Elementos de evacuación: origen de evacuación, recorridos de evacuación, altura de evacuación, rampas, ascensores, escaleras mecánicas, rampas y pasillos móviles y salidas se definen de acuerdo con el artículo 7 de la NBE-CPI/96, apartado 7.1, subapartados 7.1.1, 7.1.2, 7.1.3, 7.1.4, 7.1.5 y 7.1.6, respectivamente.
- Número y disposición de las salidas: Las distancias máximas de los recorridos de evacuación de los sectores de incendio de los establecimientos industriales no superarán los valores indicados en el siguiente cuadro y prevalecerán sobre las establecidas en el artículo 7.2 de la NBE/CPI/96:

<i>Longitud del recorrido de evacuación según el número de salidas</i>		
Riesgo	1 salida recorrido único	2 salidas alternativas
Bajo(*)	35m(**)	50 m
Medio	25 m(***)	50 m
Alto	-----	25 m

- Dimensionamiento de salidas, pasillos y escaleras: como en el apartado 6.3.4 del anexo. 41236 viernes 17 diciembre 2004 BOE núm. 303.
- Características de las puertas: de acuerdo con el artículo 8 de la NBE-CPI/96, apartado 8. 1.
- Características de los pasillos: de acuerdo en el artículo 8 de la NBE-CPI/96, apartado 8.2.b).
- Características de las escaleras: de acuerdo con el artículo 9 de la NBE-CPI/96, párrafos a), b), c), d) y e).

- Características de los pasillos y de las escaleras protegidos y de los vestíbulos previos: de acuerdo con el artículo 10 de la NBE-CPI/96, apartados 10.1, 10.2 y 10.3.
- Señalización e iluminación: de acuerdo con el artículo 12 de la NBE-CPI/96, apartados 12.1, 12.2 y 12.3; además, deberán cumplir lo dispuesto en el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril.

12.4 Elementos de la instalación

En el presente apartado se describen los diferentes elementos que componen la instalación contra incendios del proyecto. En el Anejo nº7 de seguridad contra incendios se justifica la instalación de los elementos que aquí se detallan.

- Rociadores automáticos colgantes de respuesta normal con ampolla fusible de vidrio frágil de 5 mm de diámetro y disolución alcohólica de color rojo, rotura a 68°C, de 1/2" DN 15 mm de diámetro de rosca, coeficiente de descarga K de 80 (métrico), presión de trabajo 12 bar, acabado color blanco.
- Luminarias de emergencia instaladas en la superficie de la pared, con dos led de 1 W, flujo luminoso 220 lúmenes, carcasa de 154x80x47 mm, clase I, protección IP 20, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 2 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h.
- Pulsadores de alarma convencionales de rearme manual, de ABS color rojo, protección IP 41, con led indicador de alarma color rojo y llave de rearme.
- Detectores lineales de humos, de infrarrojos, convencional, con reflector, para una cobertura máxima de 50 m de longitud y 15 m de anchura, compuesto por unidad emisora/receptora y elemento reflector, para alimentación de 10,2 a 24 Vcc, con led indicador de acción.
- Señalización de medios de evacuación, mediante placa de poliestireno fotoluminiscente, de dimensiones variables.
- Señalización de equipos contra incendios, mediante placa de poliestireno fotoluminiscente, de dimensiones variables.
- Extintores portátiles de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente
- Bocas de incendio equipadas (BIE) de 45 mm (1 1/2") de superficie, compuesta de: armario de acero inoxidable, y puerta semiciega de acero inoxidable; devanadera

metálica giratoria abatible; manguera plana de 20 m de longitud; lanza de tres efectos y válvula de cierre, colocada en paramento.

Para mayor detalle, consultar el presupuesto y los planos de la instalación contra incendios del presente proyecto.

13 URBANIZACIÓN

El recinto de las instalaciones irá cerrado con vallado de parcela formado por panel de malla electrosoldada, de 100x50 mm de paso de malla y 4 mm de diámetro, acabado galvanizado, con bastidor de perfil hueco de acero galvanizado de sección 20x20x1.5 mm y postes de perfil hueco de acero galvanizado, de sección cuadrada 50x50x1.5 mm, separados 3 m entre sí y empotrados en dados de hormigón o muretes de fábrica u hormigón.

Se habilitarán dos accesos al recinto. Irán provistos mediante puertas de carpintería metálica, de hoja corredera, dimensiones 450x200 cm, para acceso de vehículos, con sistema de apertura manual. La primera de ellas se situará más al noroeste de la parcela, mientras que la otra se instalará más al sur, enfrente del acceso a la nave. (Ver Plano nº5). Los desniveles de acceso a la parcela, a través de estas puertas, se salvarán mediante pendientes máximas del 2% y de pavimento como el que se describe a continuación.

En la parcela se colocará un tipo de pavimento, de 5 cm de espesor, realizado con mezcla bituminosa continua en caliente AC16 surf D, para capa de rodadura, de composición densa. Conformado con las pendientes correspondientes para la evacuación de pluviales hacia los imbornales. Además, se delimitará la zona de aparcamiento y los pasos de peatones mediante las marcas viales correspondientes. Retrorreflectante en seco, realizada con una mezcla de pintura acrílica a base de resinas acrílicas, color blanco, acabado satinado, textura lisa y microesferas de vidrio, aplicada mecánicamente mediante pulverización.

En cuanto a la jardinería, se dispondrá de una 'zona verde' (75 m²) en la esquina noroeste de la parcela. Sobre la que se plantarán las siguientes especies:

- Dos Olivos, *Olea europaea*, de 125 a 150 cm de diámetro, suministrados con cepellón.
- Cuatro Almez, *Celtis australis*, suministrado en contenedor.
- Un nogal común, *Juglans regia*, suministrado en contenedor.
- Cinco árboles del amor, *Cercis siliquastrum*, suministrado en contenedor.
- Una Higuera, *Ficus carica*, suministrado en contenedor.

Esta zona irá delimitada mediante un bordillo de piedra natural, 40x20x15 cm, para jardín, sobre base de hormigón no estructural.

Individualmente y distribuidos por la parcela se plantarán un total de cinco moreras (*Morus alba*), suministradas en contenedor. Los alcorques irán protegidos con reja de fundición, de 120x120 mm.

En cuanto a la iluminación exterior, se dispondrá tres tipos de luminarias:

- Farolas con distribución de luz radialmente simétrica, con luminaria cilíndrica de 140 mm de diámetro y 1400 mm de altura, columna cilíndrica de plástico de 2600 mm, para 2 lámparas fluorescentes T5 de 54 W., para la zona del aparcamiento y accesos.
- Proyectores para jardín con pica para tierra, de 150 mm de diámetro y 220 mm de altura, para 1 lámpara fluorescente compacta TCA-SE de 16 W.
- Balizas con distribución de luz radialmente simétrica, de 71 mm de diámetro y 1000 mm de altura, para 1 lámpara fluorescente compacta TC-S de 11 W.

14 PLAN DE EJECUCIÓN

Inicio: 03/07/2017

Fin: 13/03/2018

01/07/2017 ← 274 días → 01/04/2018

		Jul '17			Ago '17				Sep '17					Oct '17					Nov '17					Dic '17				Ene '18			Feb '18			Mar '18						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
NAVE PARA EVENTOS Y EDIFICIO ANEXO EN AYORA (VALENCIA)	174 días																																							
Acondicionamiento del terreno	21 días																																							
Cimentaciones	31 días																																							
Estructuras	62 días																																							
Fachadas y particiones	41 días																																							
Carpintería	18 días																																							
Remates y ayudas	84 días																																							
Instalaciones	87 días																																							
Aislamientos e impermeabilizaciones	25 días																																							
Cubiertas y lucernarios	25 días																																							
Revestimientos y trasdosados	23 días																																							
Señalización y equipamiento	17 días																																							
Urbanización interior de la parcela	41 días																																							
Control de calidad	60 días																																							
Gestión de Residuos	167 días																																							
Seguridad y salud	174 días																																							

15 RESÚMEN GENERAL DEL PRESUPUESTO

<i>Capítulo</i>	<i>Importe (€)</i>
1 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO	163.437,67
2 CIMENTACIONES	32.401,77
3 ESTRUCTURAS	264.300,78
4 FACHADAS Y PARTICIONES	135.498,78
5 CARPINTERÍA	27.390,15
6 REMATES Y AYUDAS	33.930,00
7 INSTALACIONES	118.016,21
8 AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIONES	2.522,78
9 CUBIERTAS Y LUCERNARIOS	246.801,41
10 REVESTIMIENTOS Y TRASDOSADOS	230.422,50
11 SEÑALIZACIÓN Y EQUIPAMIENTO	37.196,90
12 URBANIZACIÓN INTERIOR DE LA PARCELA	115.464,04
13 CONTROL DE CALIDAD	5.735,56
14 GESTIÓN DE RESIDUOS	15.485,84
15 SEGURIDAD Y SALUD	3.296,00
Presupuesto de ejecución material (PEM)	1.433.641,71
<i>13% de gastos generales</i>	<i>186.373,42</i>
<i>6% de beneficio industrial</i>	<i>86.018,50</i>
Presupuesto de ejecución por contrata (PEC = PEM + GG + BI)	1.706.033,63
<i>21% IVA</i>	<i>358.267,06</i>
Presupuesto de ejecución por contrata con IVA (PEC = PEM + GG + BI + IVA)	2.064.300,70

Asciende el presupuesto de este proyecto a la expresada cantidad de DOS MILLONES SESENTA Y CUATRO MIL TRESCIENTOS EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS.

Valencia, junio de 2017

Guillermo López Gómez

Documento nº1

MEMORIA Y ANEJOS A LA MEMORIA

PROYECTO DE NAVE PARA EVENTOS Y EDIFICIO ANEXO EN EL MUNICIPIO
DE AYORA (VALENCIA)

Guillermo López Gómez

Valencia, junio de 2017

ÍNDICE DE ANEJOS

1. CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA METÁLICA
2. CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA DE HORMIGÓN
3. CÁLCULO DE LA CIMENTACIÓN
4. INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN
5. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA
6. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO
7. SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS
8. JUSTIFICACIÓN DE LA ACCESIBILIDAD
9. ESTUDIO GEOTÉCNICO
10. GESTIÓN DE RESIDUOS

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ANEJO N°1

CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA METÁLICA

ÍNDICE

1	DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN	6
1.1	Descripción de la edificación.....	6
1.2	Justificación de la solución empleada	8
2	MATERIALES EMPLEADOS	9
2.1	Nomenclatura.....	9
2.2	Unidades.....	10
3	ACCIONES PREVISTAS EN EL CÁLCULO	10
3.1	Carga permanente, G.	10
3.2	Sobrecarga de nieve, N.	11
3.3	Sobrecarga de uso, S.	12
3.4	Acción del viento.....	12
3.4.1	Presión dinámica del viento	12
3.4.2	Coeficiente de exposición	13
3.4.3	Coeficiente de presión en pilares:.....	14
3.4.4	Coeficiente de presión en cubierta	15
3.5	Acciones térmicas.....	18
3.6	Sobrecarga aislada	18
3.7	Impacto de vehículos	18
3.8	Acciones sísmicas	18
4	CONDICIONES DE SEGURIDAD	19
5	MODELO ESTRUCTURAL.....	20
5.1	Definición de nudos, apoyos y barras	20
5.2	Dimensiones geométricas	20
6	TIPOS DE BARRAS	21
6.1	Selección de perfiles.....	21

7	CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA	21
8	RESULTADOS DE LOS ESFUERZOS.....	21
9	DIMENSIONADO	27
9.1	Celosía	27
9.1.1	Cordón Superior (CS): barra n°30, Tubo #160x160x6	27
9.1.2	Cordón Superior (CS): barra n°5, Tubo #160x160x6	28
9.2	Pilares	29
9.2.1	Perfil HEA-240	29
9.3	Tabla de dimensionado	32
10	CÁLCULO ESPACIAL DE LA ESTRUCTURA.....	34
10.1	Comparación de la estructura arriostrada/ sin arriostrar.....	34
10.1.1	Comparación visual del muro hastial	34
10.1.2	Comparación de pórticos intermedios.....	35
10.1.3	Comparación del mástil y los tirantes de cubierta.....	36
10.2	Dimensionado de los pórticos secundarios.....	37
10.2.1	Pilar IPE-240	37
10.2.2	Dintel IPE-200.....	39
10.3	Dimensionado de los tirantes del mástil.....	41
10.3.1	Comprobación a tracción	42
10.3.2	Comprobación a compresión	42
11	CÁLCULO DE CORREAS	43
11.1	Correas perfil IPE-120.....	43
11.1.1	Cálculo de acciones y esfuerzos	43
11.1.2	Comprobación de la flecha.....	45
12	Cálculo DE VIGAS en celosía	46
12.1	Vigas en celosía tipo 1	46
12.1.1	Cordón Superior: HEA-260. Comb 2.....	46
12.1.2	Cordón Inferior: HEA-260. Comb 2.....	47

12.1.3	Diagonal: #170x8. Comb 2.....	47
12.1.4	Diagonal: #160x140x6. Comb 2.....	47
12.2	Vigas en celosía tipo 2.....	48
12.2.1	Cordón superior: #120x100x5. Comb 2.....	48
12.2.2	Cordón inferior: #100x80x4. Comb 2.....	48
12.2.3	Diagonal: #80x80x3. Comb 2.....	48
13	CÁLCULO DE LAS BASES DE ANCLAJE.....	49
13.1	Pilares de fachada principales (HEA-240).....	49
13.1.1	Reacciones en el apoyo.....	49
13.1.2	Predimensionado de la base de anclaje.....	49
13.1.3	Comprobación de la tracción en los pernos:.....	50
13.1.4	Dimensionado de los pernos.....	50
13.1.5	Comprobación de las cartelas.....	51
13.2	Pilares de fachada secundarios (IPE-240).....	52
13.2.1	Reacciones en el apoyo.....	52
13.2.2	Predimensionado de la base de anclaje.....	52
13.2.3	Comprobación de la tracción en los pernos.....	53
13.2.4	Dimensionado de los pernos.....	53
13.2.5	Comprobación de las cartelas.....	54
13.3	Pilares de las esquinas de la nave (HEA-240).....	55
13.4	Pilares de muro hastial.....	55
13.5	Pilares centrales (Ø600x12).....	55
13.5.1	Reacciones en el apoyo.....	55
13.5.2	Predimensionado de la base de anclaje.....	56
13.5.3	Comprobación de la tracción en los pernos.....	57
13.5.4	Dimensionado de los pernos.....	57
13.5.5	Comprobación de las cartelas.....	58
14	CÁLCULO DEL MURO HASTIAL.....	59

14.1	Tipología	59
14.2	Dintel	59
14.2.1	Acciones	59
14.2.2	Cálculo de esfuerzos y dimensionado	60
14.3	Pilares	60
14.3.1	Acción del viento	60
14.3.2	Modelo de cálculo	61
14.3.3	Cálculo de esfuerzos.....	61
15	ARRIOSTRAMIENTOS.....	62
15.1	Comprobación a tracción	63
15.1.1	Cumbrera longitudinal: L60x6.	63
15.1.2	Vanos centrales de fachada hastial: #120x4.	63
15.1.3	Arriostramientos con perfil: #100x4.	63
15.1.4	Cruz de San Andrés en cubierta: L60x6.....	64
16	LISTADOS	65
16.1	Reacciones totales.....	65
16.2	Deformaciones en la estructura	65
16.3	Pórtico principal	66
16.3.1	Esfuerzos en las barras	66
16.3.2	Reacciones en los apoyos:.....	89
16.3.3	Deformaciones	90
16.4	Pórtico secundario	91
16.4.1	Esfuerzos en las barras	91
16.4.2	Reacciones en los apoyos.....	99
16.5	Tirantes de cubierta	100
16.6	Peso de la estructura.....	103

1 DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN

1.1 Descripción de la edificación

La edificación objeto de proyecto consiste en una nave de planta rectangular, de 48 m de anchura y 84 m de longitud, formando una superficie total de 4032 m². Dispondrá de una cubierta a dos aguas simétrica con un 10% de pendiente. La altura de fachada será de 8 m y la de coronación de 12,4 m. Los muros laterales se dividen en 7 vanos principales de 12 m cada uno. Éstos, a su vez, se subdividen en 3 vanos secundarios distanciados 4 m. Siendo el número total de vanos de 21 (Ver Figura 1.1). El muro hastial tendrá una separación de pilares de 4 m.

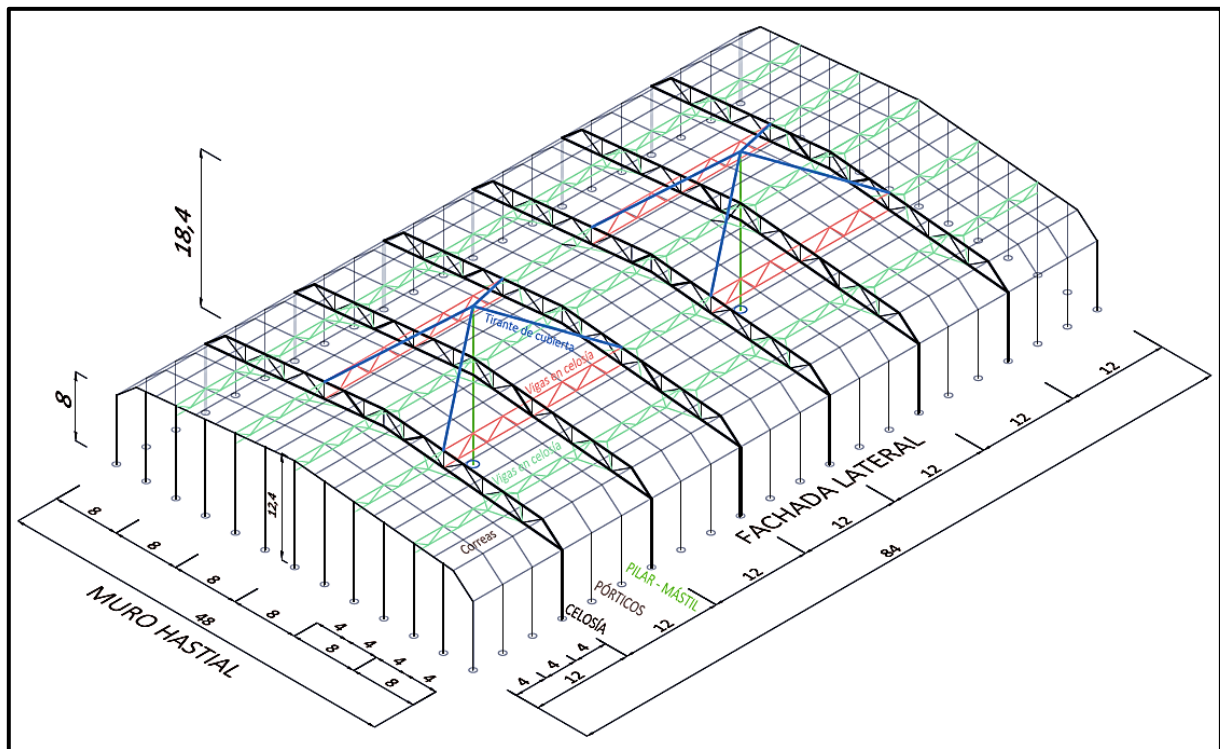


Figura 1.1. Vista de la edificación en isométrico.

La estructura incluye dos pilares centrales con mástiles atirantados que alcanzarán una altura total de 18,4 m. Estos pilares sujetarán a dos pórticos (en celosía) principales. En cuanto a los cuatro tirantes salientes de cada mástil, soportarán a los pórticos principales adyacentes a estos. En un principio, la estructura se planteaba con 6 tirantes por mástil. Por motivos estéticos de la cubierta, se suprimen dos de los tirantes en cada uno de ellos y se sustituyen por unas vigas en celosía cuya función será la de sostener dos de los pórticos principales.

Cabe destacar que, la edificación objeto de cálculo se sitúa en el término municipal de Ayora (Valencia), a 600 metros sobre el nivel del mar.

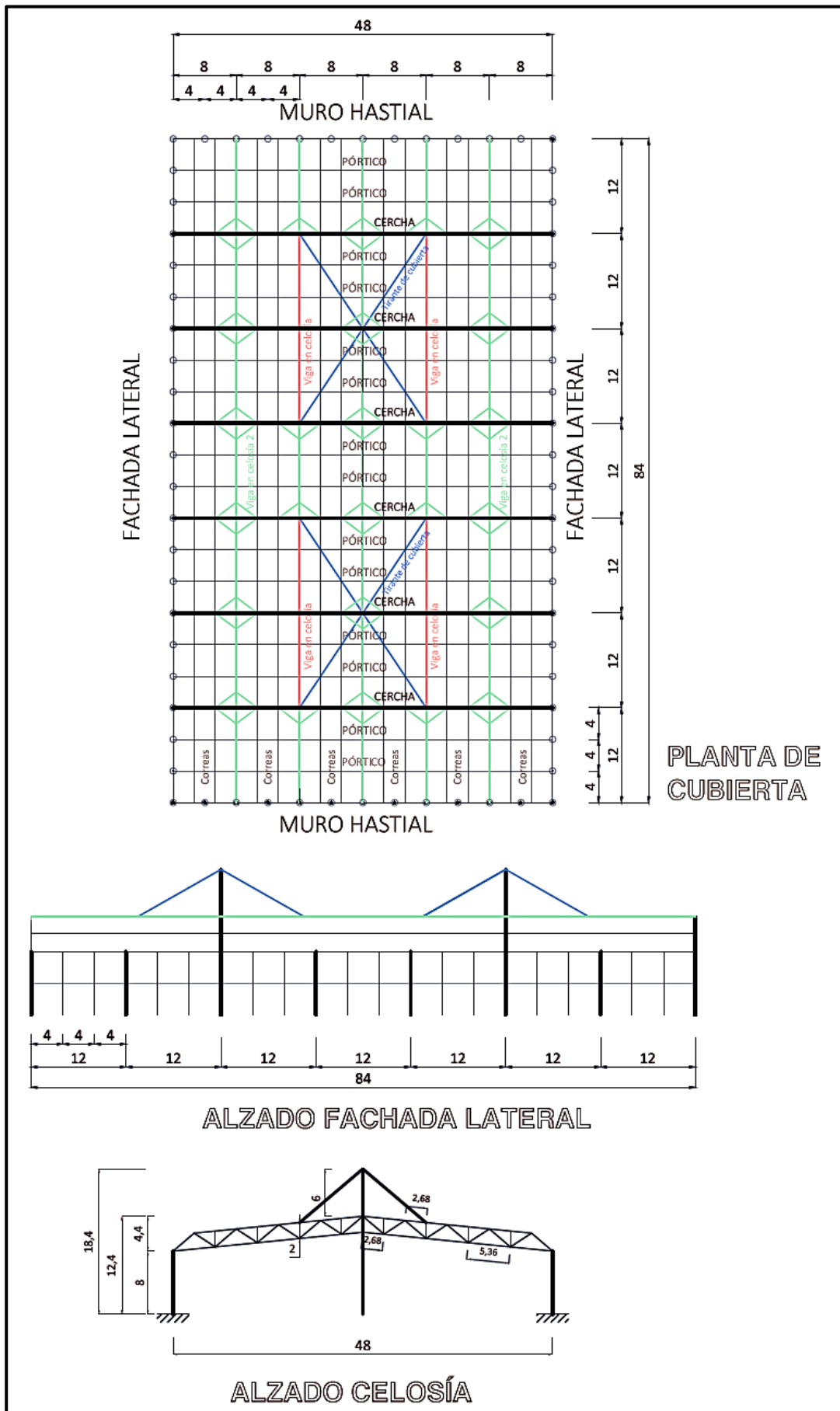


Figura 1.2. Planta de cubierta. Alzados de muro hastial y fachada lateral (Cotas en m).

1.2 Justificación de la solución empleada

La actividad para la que se destina la nave es la de feria de muestras y de eventos varios, en la que se prevé la organización de exposiciones y eventos de diferente índole, principalmente agroalimentaria. Es por ello que, la totalidad de las dimensiones de la nave se dispondrán para este fin, resultando para ello un espacio totalmente diáfano. Además, se dispondrá lucernarios en ambas fachadas laterales.

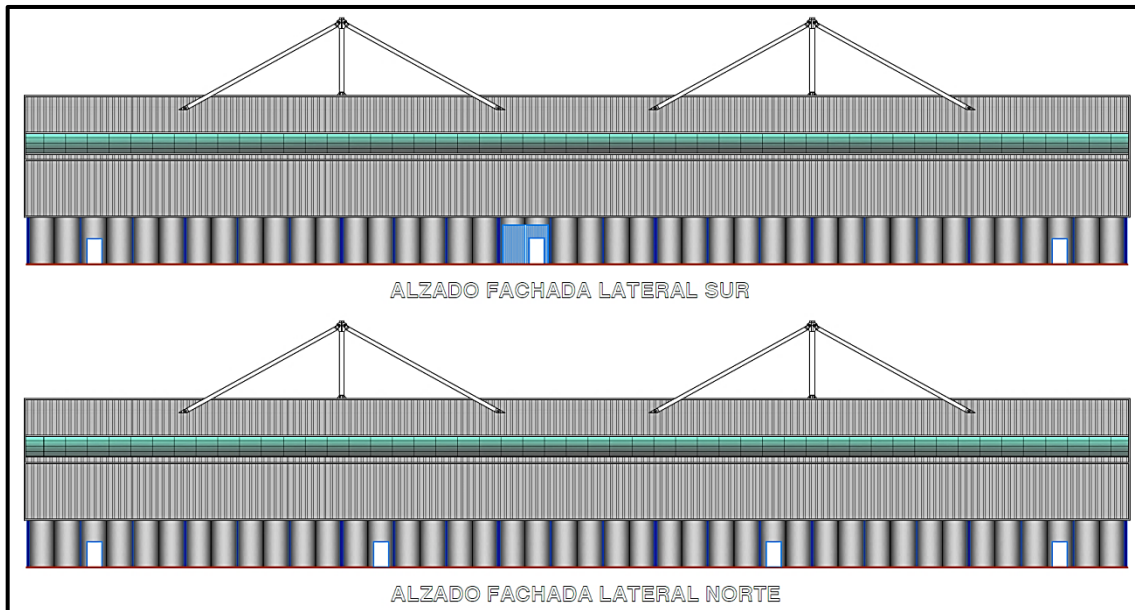


Figura 1.3. Alzados de fachada lateral.

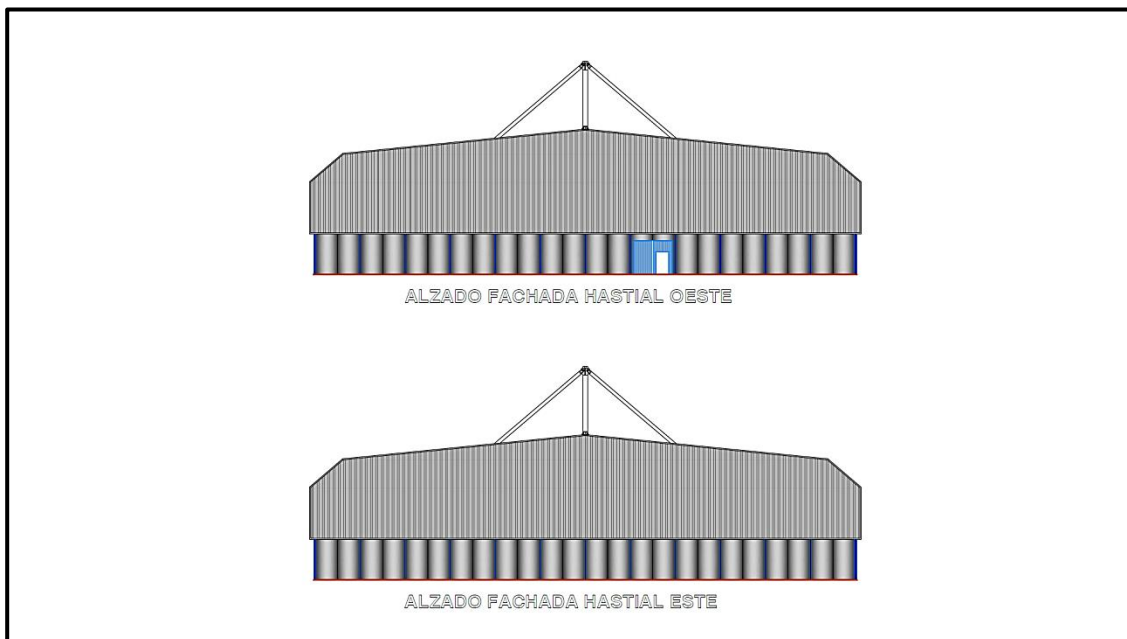


Figura 1.4. Alzados de fachada hastial.

2 MATERIALES EMPLEADOS

A continuación, se detallan los materiales estructurales del proyecto y sus propiedades mecánicas:

1. Acero de edificación S275JR para perfiles laminados en caliente (Norma EAE):

Espesor menor a 40 mm para perfiles laminados en caliente y conformados en frío.

f_y	f_u	E	$\gamma_{M0} = \gamma_{M1}$	f_{yd}
275 N/mm ²	430 N/mm ²	2.1·10 ⁵ N/mm ²	1.05	262 N/mm ²

2. Acero para pernos de anclaje:

- a) Pernos de clase 4.6 (Norma EAE):

f_y	f_u	E	Soldado a la placa		Roscado	
			γ_{M0}	f_{yd}	f_{ud}	γ_{M2}
240 N/mm ²	400 N/mm ²	2.1·10 ⁵ N/mm ²	1.05	229 N/mm ²	320 N/mm ²	1.25

- b) Acero corrugado B500S (Norma EHE-08):

f_{yk}	γ_s	f_{yd}
500 N/mm ²	1.15	435 N/mm ²

2.1 Nomenclatura

f_y	Tensión en el límite elástico
E	Módulo de elasticidad del acero
γ_{M0}	Coficiente de seguridad resistente
γ_{M1}	Coficiente de seguridad de inestabilidad
γ_{M2}	Coficiente de seguridad en uniones
f_{yd}	Resistencia de cálculo en el límite elástico
f_u	Tensión de rotura
f_{ud}	Resistencia de cálculo última o en uniones
f_{yk}	Límite elástico característico del acero
γ_s	Coficiente de seguridad acero corrugado

2.2 Unidades

El CTE ‘Código Técnico de la Edificación’, la EAE ‘Instrucción de Acero Estructural’ y los Eurocódigos, emplean las unidades del Sistema Internacional (SI) siguientes:

- Acciones: kN(puntual), kN/m(uniforme), kN/m²(superficial)
- Esfuerzos: Axil y cortante (kN), flector y torsor (kNm)
- Masa: kg
- Longitud: m, mm
- Densidad: kg/m³
- Peso específico: kN/m³
- Tensiones, resistencias: N/mm²

En este anejo, para agilizar la introducción de datos en el programa de cálculo, se han empleado la siguiente simplificación con el Sistema Técnico (metro-kilogramo) de unidades:

- 1 kN = 100 kg.
- 1 N/mm² = 10 kg/cm².

3 ACCIONES PREVISTAS EN EL CÁLCULO

A continuación, se describen las acciones superficiales que se van a utilizar en el cálculo de la estructura conforme la Norma CTE SE-AE: ‘Código Técnico de la Edificación. Seguridad Estructural. Acciones en la Edificación’. Las cargas lineales sobre el pórtico se obtienen al multiplicar la carga por unidad de superficie por la separación entre pórticos.

3.1 Carga permanente, G.

PESO PROPIO DE LA ESTRUCTURA	
Correas IPE-120 (10.4 kg/ml · 18 correas/22 m)	12 kg/m ² (0.12 kN/m ²)
Estructura triangulada (celosía + pilar)	Calculado SAP 2000

PESO PROPIO ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES	
Panel tipo sándwich y accesorios	15 kg/m ² (0.15 kN/m ²)
Estructura de soporte y cuelgue	5 kg/m ² (0.05 kN/m ²)
Total carga permanente superficial	32 kg/m ² (0.32kN/m ²)
Total carga permanente lineal (12 m)	384 kg/m (3.84 kN/m)

3.2 Sobrecarga de nieve, N.

Tabla 3.1. Sobrecarga de nieve en un terreno horizontal (kN/m²). Fuente: CTE SE-AE

Altitud (m)	Zona de clima invernal, (según figura E.2)						
	1	2	3	4	5	6	7
0	0,3	0,4	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
200	0,5	0,5	0,2	0,2	0,3	0,2	0,2
400	0,6	0,6	0,2	0,3	0,4	0,2	0,2
500	0,7	0,7	0,3	0,4	0,4	0,3	0,2
600	0,9	0,9	0,3	0,5	0,5	0,4	0,2
700	1,0	1,0	0,4	0,6	0,6	0,5	0,2
800	1,2	1,1	0,5	0,8	0,7	0,7	0,2
900	1,4	1,3	0,6	1,0	0,8	0,9	0,2
1.000	1,7	1,5	0,7	1,2	0,9	1,2	0,2
1.200	2,3	2,0	1,1	1,9	1,3	2,0	0,2
1.400	3,2	2,6	1,7	3,0	1,8	3,3	0,2
1.600	4,3	3,5	2,6	4,6	2,5	5,5	0,2
1.800	-	4,6	4,0	-	-	9,3	0,2
2.200	-	8,0	-	-	-	-	-



Figura 3.1. Distribución de zonas de clima invernal. (Fuente: CTE SE-AE).

Como se ha mencionado anteriormente, el municipio donde se emplazará la nave objeto de proyecto se sitúa dentro de la Zona 5 y a una altitud de 600 m sobre el nivel del mar. Por lo que, a efectos del cálculo, se empleará una sobrecarga de nieve de 0.50 kN/m^2 .

SOBRECARGA DE NIEVE (N)	
<i>Nieve zona 5 a 600 m de altitud, $\mu = 1$ para $\alpha < 30^\circ$</i>	<i>50 kg/m² (0.5 kN/m²)</i>
<i>Total sobrecarga de nieve lineal (12 m)</i>	<i>600 kg/m (6.00 kN/m)</i>

3.3 Sobrecarga de uso, S.

SOBRECARGA DE USO (S)	
<i>Cubierta ligera accesible solo para conservación G1</i>	<i>40kg/m² (0.4 kN/m²)</i>
<i>Total sobrecarga de uso lineal (12 m)</i>	<i>480 kg/m² (4.80kN/m²)</i>

3.4 Acción del viento.

Se calcula a partir de la presión estática del viento, cuya fórmula es la siguiente:

$$q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p$$

Siendo,

q_e : Presión estática del viento.

q_b : Presión dinámica del viento.

c_e : Coeficiente de exposición.

c_p : Coeficiente de presión.

3.4.1 Presión dinámica del viento

La presión dinámica del viento puede tomarse a partir del mapa de la Tabla 3.2. En este caso: Zona A, velocidad básica del viento de 26 m/s, lo que corresponde a una presión dinámica del viento de 42 kg/m^2 ($0,42 \text{ kN/m}^2$).

Tabla 3.2. Valores básicos de la velocidad del viento y presión dinámica del viento

	Velocidad básica del viento en m/s	Presión dinámica del viento en kN/m ²
Zona A	26	0,42
Zona B	27	0,45
Zona C	29	0,52

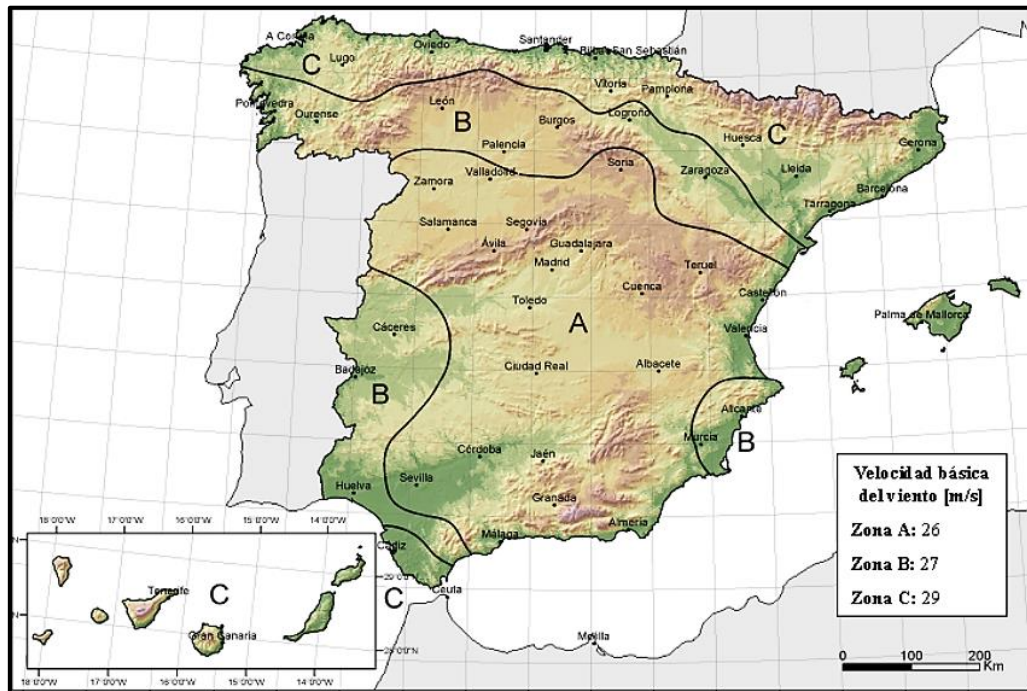


Figura 3.2. Distribución de zonas de viento. (Fuente: CTE SE-AE).

3.4.2 Coeficiente de exposición

El coeficiente de exposición se determina en función de la altura del punto considerado y el grado de aspereza del entorno.

Tabla 3.2. Grados de aspereza según tipo de entorno

	Grado de aspereza del entorno
I	Borde del mar o de un lago, con una superficie de agua en la dirección del viento de al menos 5 km de longitud
II	Terreno rural llano sin obstáculos ni arbolado de importancia
III	Zona rural accidentada o llana con algunos obstáculos aislados, como árboles o construcciones pequeñas
IV	Zona urbana en general, industrial o forestal
V	Centro de negocios de grandes ciudades, con profusión de edificios en altura

Se establece un grado de aspereza del entorno (III) 'Zona rural accidentada o llana con algunos obstáculos aislados, como árboles o construcciones pequeñas'. Se determinan los coeficientes de exposición para cada elemento a considerar:

Tabla 3.3. Coeficientes de exposición según localización y altura.

LOCALIZACIÓN	ALTURA	Coeficiente de exposición (c_e)
Pilar de fachada	0 m.	1.4
	10 m.	2.4
Cubierta	12.4 m.	2.5

3.4.3 Coeficiente de presión en pilares:

Tabla 3.4. Coeficientes de eólicos en paramentos verticales (Fuente: CTE SE-AE).

A (m ²)	h/d	Zona (según figura), $-45^\circ < \theta < 45^\circ$				
		A	B	C	D	E
≥ 10	5	-1,2	-0,8	-0,5	0,8	-0,7
	1	"	"	"	"	-0,5
	≤ 0,25	"	"	"	0,7	-0,3
5	5	-1,3	-0,9	-0,5	0,9	-0,7
	1	"	"	"	"	-0,5
	≤ 0,25	"	"	"	0,8	-0,3
2	5	-1,3	-1,0	-0,5	0,9	-0,7
	1	"	"	"	"	-0,5
	≤ 0,25	"	"	"	0,7	-0,3
≤ 1	5	-1,4	-1,1	-0,5	1,0	-0,7
	1	"	"	"	"	-0,5
	≤ 0,25	"	"	"	"	-0,3

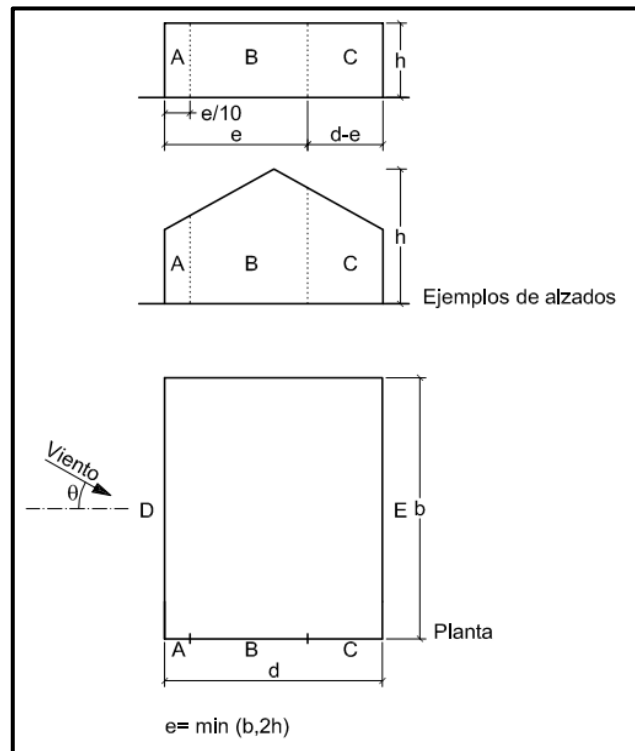


Figura 3.3. Zonas de exposición al viento (Fuente: CTE SE-AE).

Hipótesis de partida:

- Dirección del viento sobre la fachada lateral (acción perpendicular a esta fachada).
- Siendo $h = 12.4$ m, $d = 48$ m. El valor de la esbeltez será:

$$\frac{h}{d} = 12.4/48 = 0.258$$

- Se aplican las expresiones válidas para $0.25 \leq h/d$ y $A > 10$ m².

$$\text{ZONA D: } c_{p,B} = 0.70$$

$$\text{ZONA E: } c_{p,S} = -0.30$$

- Se realiza el cálculo tanto para la base ($h = 0$ m) como para la esquina superior del pilar ($h = 10$ m):

$$\text{Barlovento base: } 42 \frac{\text{kp}}{\text{m}^2} \cdot 12\text{m} \cdot 1.4 \cdot 0.7 = 495 \text{ kp/ml}$$

$$\text{Barlovento esquina: } 42 \frac{\text{kp}}{\text{m}^2} \cdot 12\text{m} \cdot 2.4 \cdot 0.7 = \mathbf{850 \text{ kp/ml}}$$

$$\text{Sotavento base: } 42 \frac{\text{kp}}{\text{m}^2} \cdot 12\text{m} \cdot 1.4 \cdot 0.3 = 215 \text{ kp/ml}$$

$$\text{Sotavento esquina: } 42 \frac{\text{kp}}{\text{m}^2} \cdot 12\text{m} \cdot 2.4 \cdot 0.3 = \mathbf{365 \text{ kp/ml}}$$

Se ha confeccionado la siguiente tabla con los datos de proyecto:

Tabla 3.3. Valores de presión en la nave para la hipótesis de viento V2

ELEMENTO	ZONA EOLICA	q_b (kg/m ²)	$S_{pórticos}$ (m)	C_e	C_p	Presión (kp/ml)
PILARES	BARLOVENTO D	42	12	2.4	0.70	850
	SOTAVENTO E				0.30	365

3.4.4 Coefficiente de presión en cubierta

Se distinguen dos hipótesis de viento sobre la cubierta:

- Máxima presión: que definirá la hipótesis de carga V2.
- Máxima succión: que definirá la hipótesis de carga V1.

A continuación, se va a analizar la hipótesis V2, de valor constante en cada faldón, para una inclinación de la cubierta del 10% (5, 71°):

La cubierta se divide en cinco zonas de coeficiente de presión C_p , en función de e :

$$e = \min[b, 2h] = \min[84, 24.8] = 24.8 \text{ m}$$

Siendo,

b : anchura de la nave, (84 m) en dirección normal al viento.

h : altura total de la nave (12.4 m).

Siendo el valor parcial de la presión del viento: $42 \frac{\text{kp}}{\text{m}^2} \cdot 12\text{m} \cdot 2.5 = 1350 \text{ kg/m}$

FALDÓN	ZONA EÓLICA	q_b (kg/m ²)	$S_{pórticos}$ (m)	C_e	C_p	Presión (kp/ml)
BARLOVENTO	F, G y H	42	12	2.5	+0.02	26
SOTAVENTO	I, J				+0.18	230

En cuanto a la hipótesis V1 de máxima succión en cubierta:

ZONA	ANCHO	LARGO	ÁREA	C_p (V1)
F	$\frac{e}{10} = \frac{24.8}{10} = 2.48 \text{ m}$	$\frac{e}{2} = \frac{24.8}{2} = 12.4 \text{ m}$	$> 10 \text{ m}^2$	-1.62
G	$\frac{e}{10} = \frac{24.8}{10} = 2.48 \text{ m}$	$b - \frac{e}{2} = 84 - \frac{24.8}{2} = 71.6 \text{ m}$	$> 10 \text{ m}^2$	-1.16
H	$\frac{d}{2} - \frac{e}{10} = \frac{48}{2} - \frac{24.8}{10} = 21.52 \text{ m}$	84 m	$> 10 \text{ m}^2$	-0.57
J	$\frac{e}{10} = \frac{24.8}{10} = 2.48 \text{ m}$	84 m	$> 10 \text{ m}^2$	-0.64
I	$\frac{d}{2} - \frac{e}{10} = \frac{48}{2} - \frac{24.8}{10} = 21.52 \text{ m}$	84 m	$> 10 \text{ m}^2$	-0.58

Se calcula el coeficiente de presión medio de las zonas F y G sobre la cubierta:

$$C_{FG} = \frac{\left[\left(C_F \cdot 2 \cdot \frac{e}{2} \right) + \left(C_G \cdot \left(b - \frac{e}{2} \right) \right) \right]}{b} = \frac{\left[\left(-1.62 \cdot 2 \cdot \frac{24.8}{2} \right) + \left(-1.16 \cdot \left(84 - \frac{24.8}{2} \right) \right) \right]}{84} = -1.23$$

Siendo el valor parcial de la presión del viento: $42 \frac{\text{kp}}{\text{m}^2} \cdot 12\text{m} \cdot 2.5 = 1260 \text{ kg/m}$

FALDÓN	ZONA	ANCHO (m)	HIPÓTESIS	C _p	PRESIÓN (kp/ml)
Barlovento	F, G	2.48	V1	-1.23	-1550
	H	21.52		-0.57	-720
Sotavento	J	2.48		-0.64	-810
	I	21.52		-0.58	-732

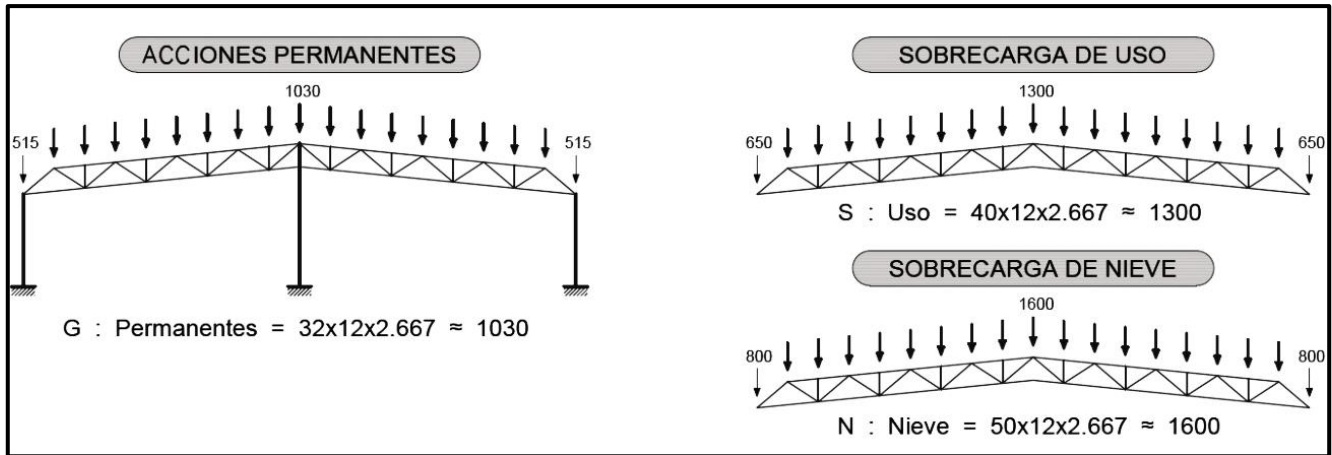


Figura 3.4. Acciones permanentes, de uso y nieve sobre la estructura.

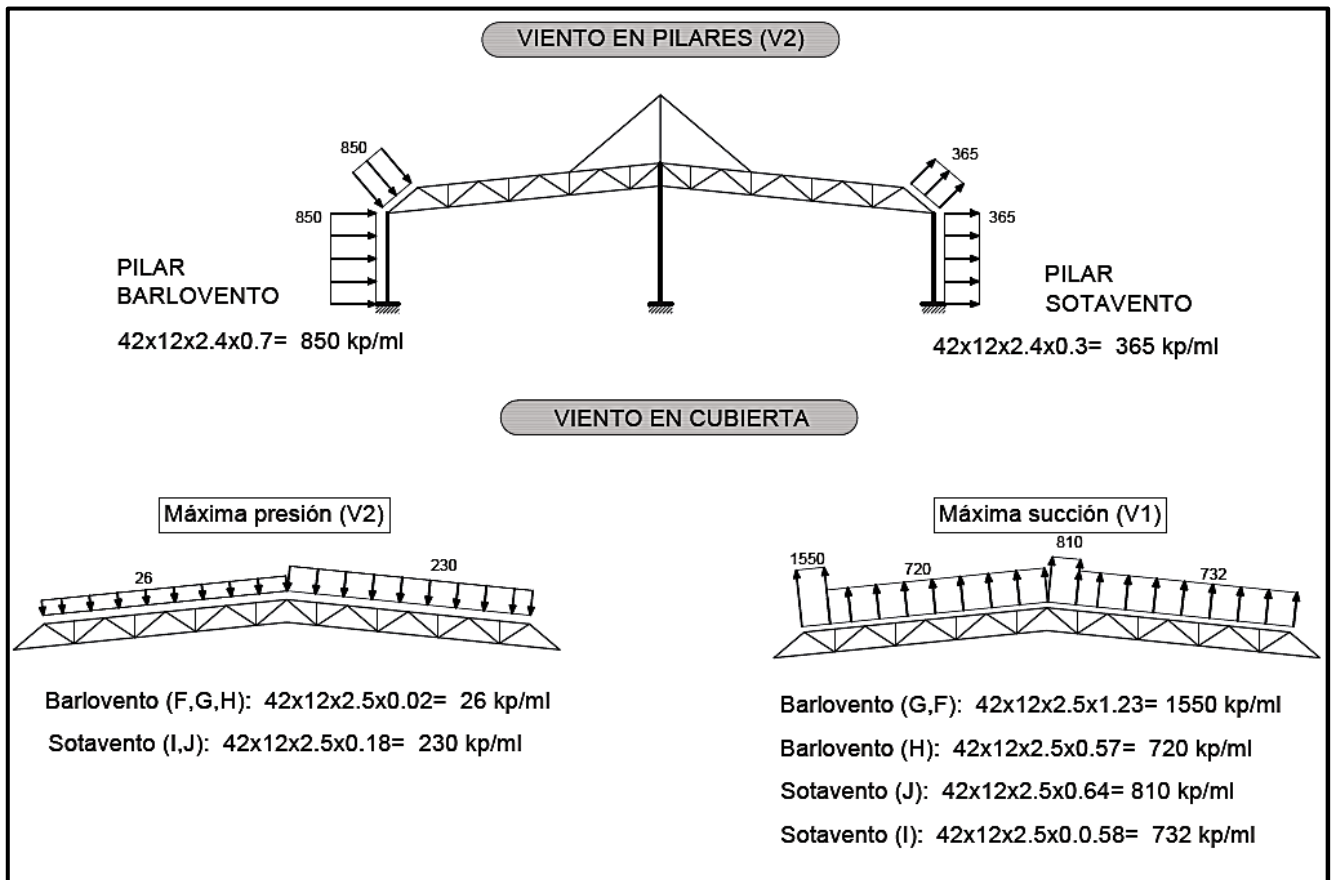


Figura 3.5. Acciones de viento en pilares y sobre la cubierta.

3.5 Acciones térmicas

Según la Norma CTE SE-AE, la distancia entre juntas de dilatación en estructuras ordinarias de edificación no debe sobrepasar los 40 metros para no considerar acciones térmicas. Al no sobrepasar esta distancia, en el presente proyecto no se consideran estas acciones.

3.6 Sobrecarga aislada

Para comprobaciones locales en vigas y correas se ha considerado una carga concentrada actuando en cualquier punto del elemento de 1 kN. Al tratarse de una cubierta accesible solo para conservación, G1 (cubiertas con pendiente $< 20^\circ$), peso de cubierta $\leq 1 \text{ kN/m}^2$, con sobrecarga de uso de 0.4 kN/m^2 , aplicada en un cuadrado de 50 mm de lado. Por lo tanto, para una correa IPE-120, una persona (100 kg) puede trabajar sobre ella.

3.7 Impacto de vehículos

No se considera ningún impacto de vehículos a efectos de cálculo en el presente proyecto.

3.8 Acciones sísmicas

Según la Norma NCSE-02 "Norma de Construcción Sismo-resistente", debido al uso que se va a dar a esta nave, se considera como una construcción de normal importancia. Es decir, según la norma: aquellas cuya destrucción por un terremoto pueda ocasionar víctimas, interrumpir un servicio para la colectividad, o producir importantes pérdidas económicas, sin que en ningún caso se trate de un servicio imprescindible ni pueda dar lugar a efectos catastróficos.

La aceleración sísmica de cálculo para la población (Ayora) es de 0.07g (Ver Figura 3.3). Por lo que, en este caso, queda exenta de aplicación tal y como viene indicado en la Norma:

En las construcciones de importancia normal con pórticos bien arriostrados entre sí en todas las direcciones cuando la aceleración sísmica básica a_b sea inferior a 0.08g. No obstante, la norma será de aplicación en los edificios de más de siete plantas si la aceleración sísmica de cálculo, a_c , es igual o mayor de 0.08g.

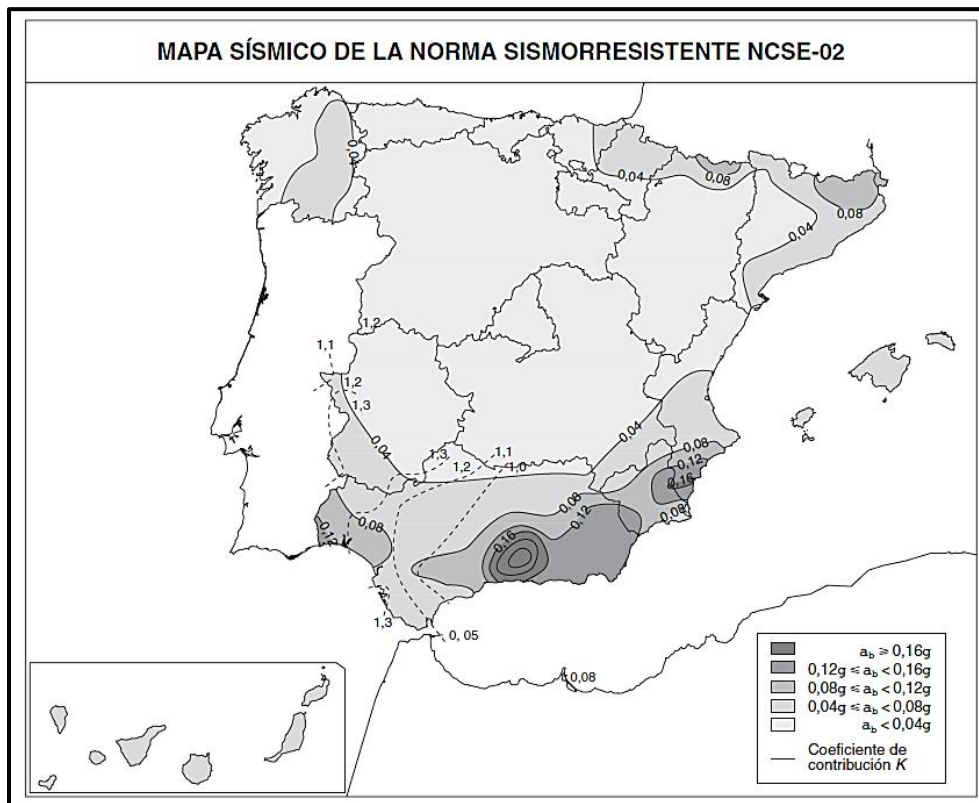


Figura 3.6. Mapa de la peligrosidad sísmica. (Fuente: NCSE-02).

4 CONDICIONES DE SEGURIDAD

A continuación, se expone la tabla 4.1 donde se especifican las combinaciones de carga consideradas en el cálculo de la estructura. Se aplican los coeficientes de ponderación de cargas correspondientes a las distintas combinaciones según la Norma CTE SE.

Se seleccionan las combinaciones más desfavorables, recogidas en la siguiente tabla:

Tabla 4.1. Combinaciones de carga consideradas en el proyecto

	Designación	Peso propio	Uso	Nieve	Viento	
		G	S	N	V1	V2
E.L.U.	Comb1	1.35	1.50	0.75		
	Comb2	1.35	1.50	0.75		1.50
	Comb3	1.35		0.75		0.90
	Comb4	0.8		1.50		
E.L.S.	ELS-1	1.00	1.00	0.50		
	ELS-2	1.00	1.00	0.50		0.60
	ELS-3	1.00		0.50		1.00

5 MODELO ESTRUCTURAL

A continuación, se describe el modelo estructural de cálculo plano. Se selecciona el pórtico en celosía principal de referencia, se definen sus nudos y barras:

5.1 Definición de nudos, apoyos y barras

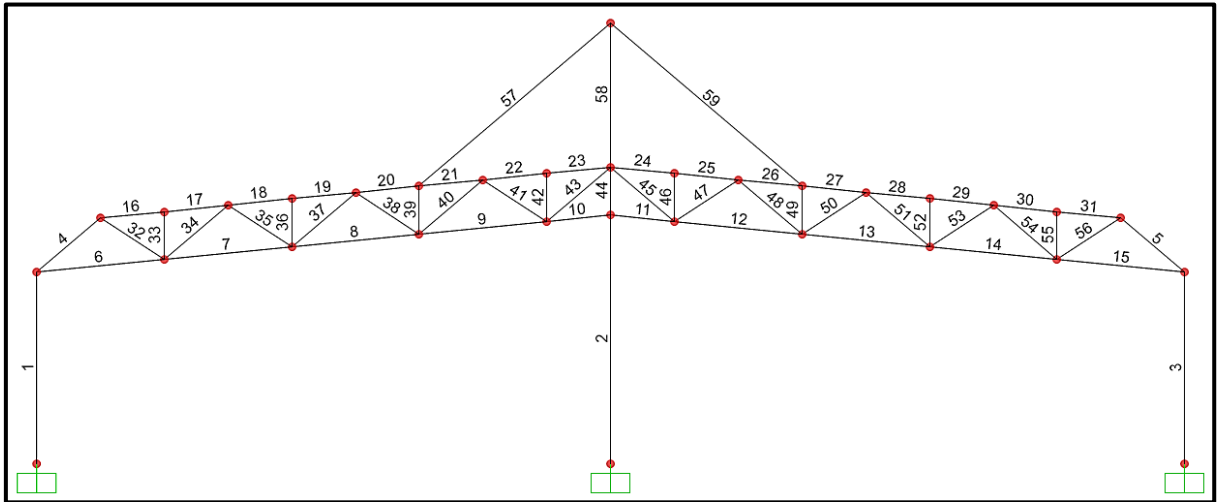


Figura 5.1. Numeración de barras.

5.2 Dimensiones geométricas

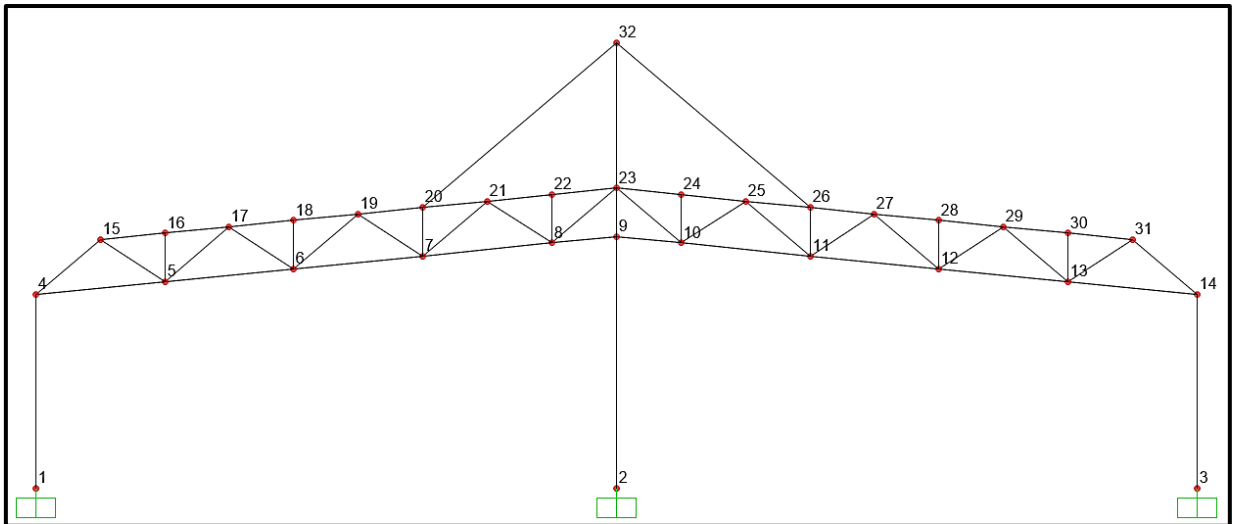


Figura 5.2. Numeración de nudos.

6 TIPOS DE BARRAS

6.1 Selección de perfiles

A continuación, se especifican los perfiles que han sido seleccionados para los pórticos principales en celosía. Ver Figura 6.1:

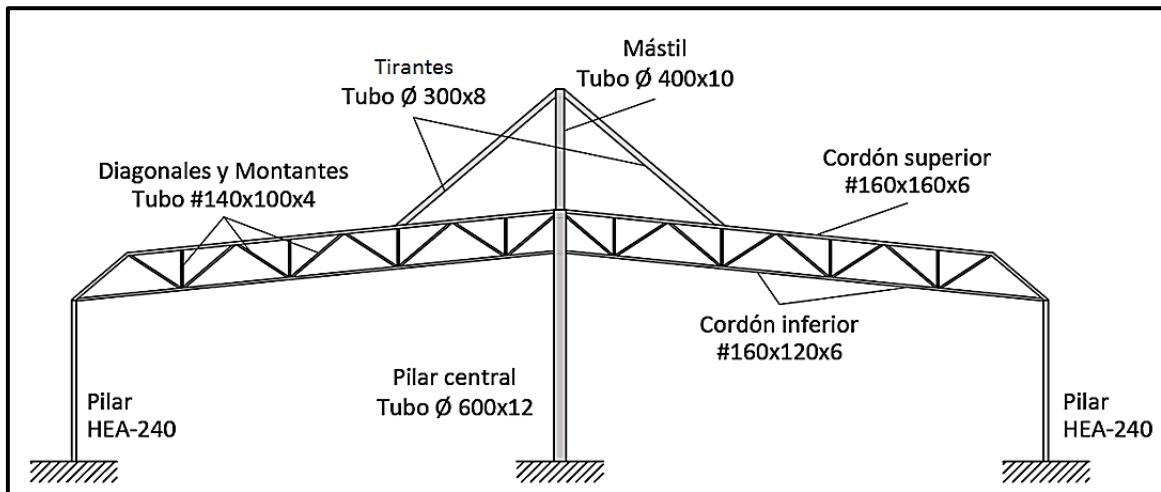


Figura 6.1. Perfiles de dimensionado de la estructura, para los pórticos en celosía principales.

7 CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA

El cálculo se ha realizado mediante el programa informático SAP2000 V.15.2.0. De *Structural Analysis Inc.* de la Universidad de Berkeley (California). Siendo las hipótesis simplificadas llevadas a cabo en el análisis las siguientes: Análisis estático, linealidad del material y geométrica, cálculo de 1º orden, análisis plano y elástico.

8 RESULTADOS DE LOS ESFUERZOS

En las Figuras que aparecen a continuación pueden observarse los resultados de los esfuerzos axiales y flectores en los pilares, el mástil y los jabalcones. Para las combinaciones consideradas más desfavorables:

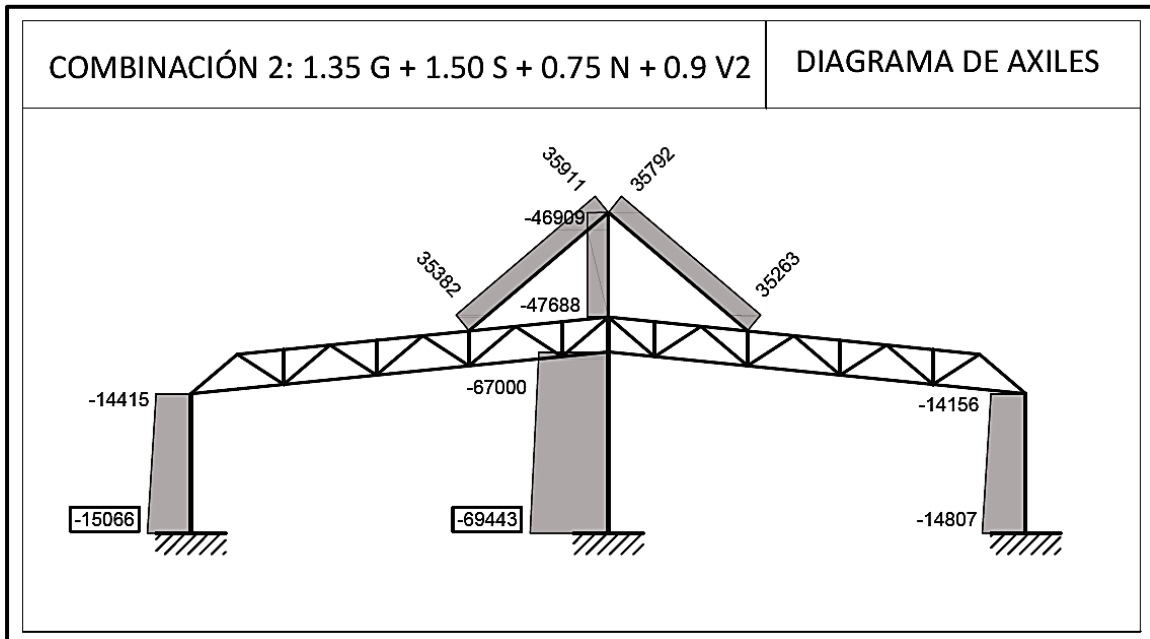


Figura 8.1. Esfuerzos axiales en pilares y mástil para la combinación 2.

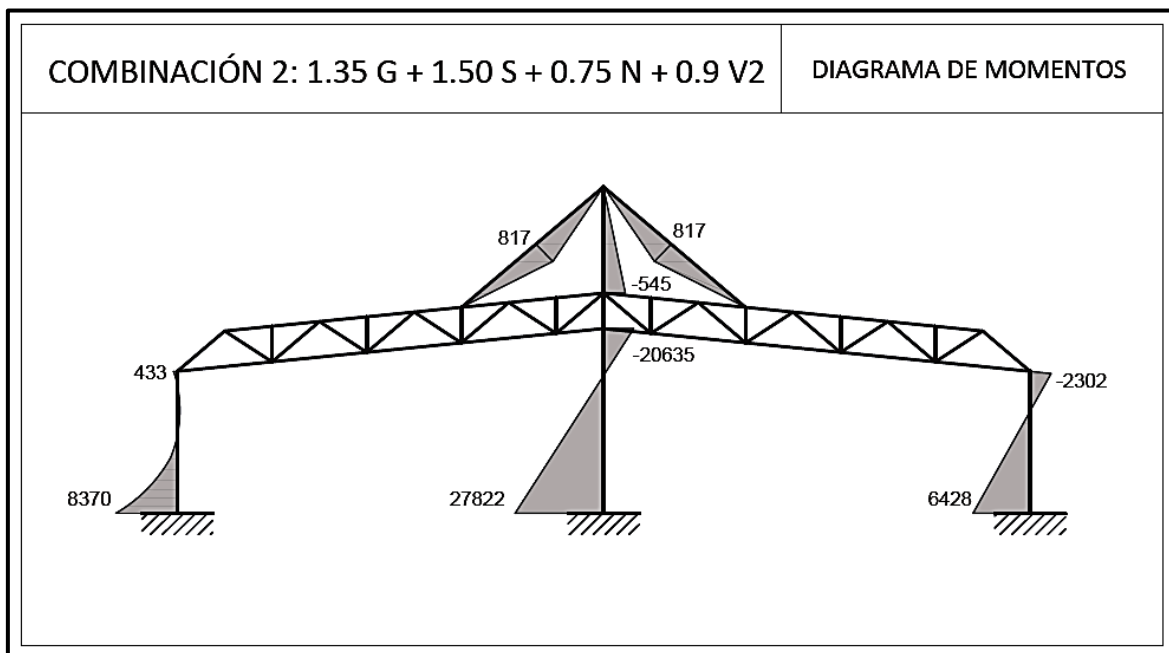


Figura 8.2. Esfuerzos flectores en pilares y mástil, para la combinación 2.

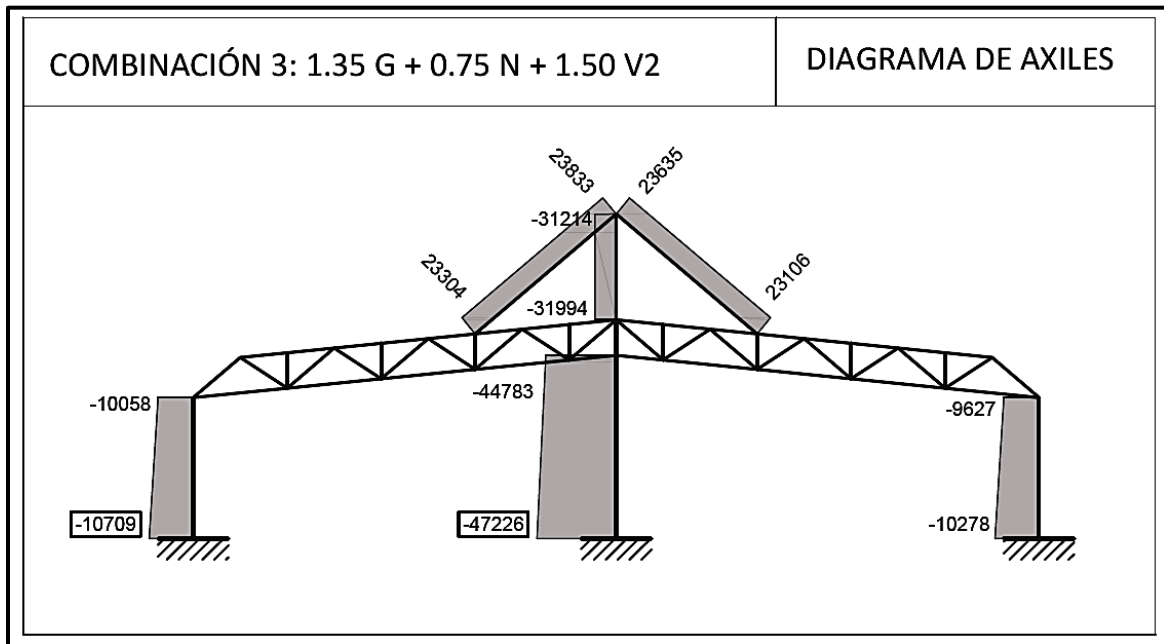


Figura 8.3. Esfuerzos axiales en pilares y mástil, para la combinación 3.

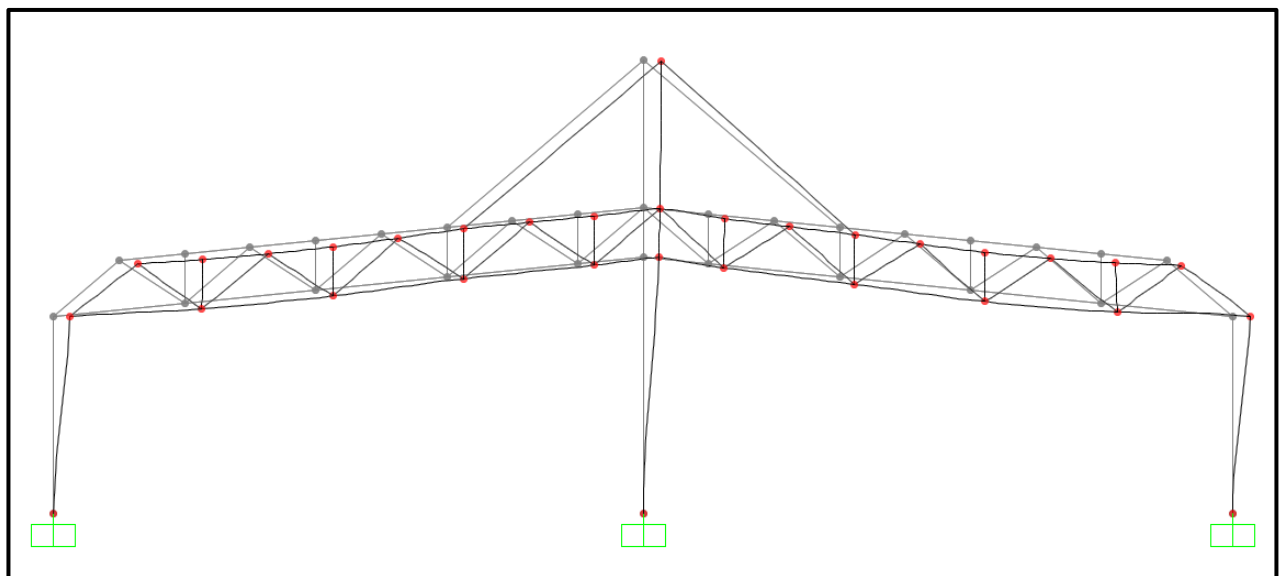


Figura 8.4. Deformada para la combinación 2 (más desfavorable).

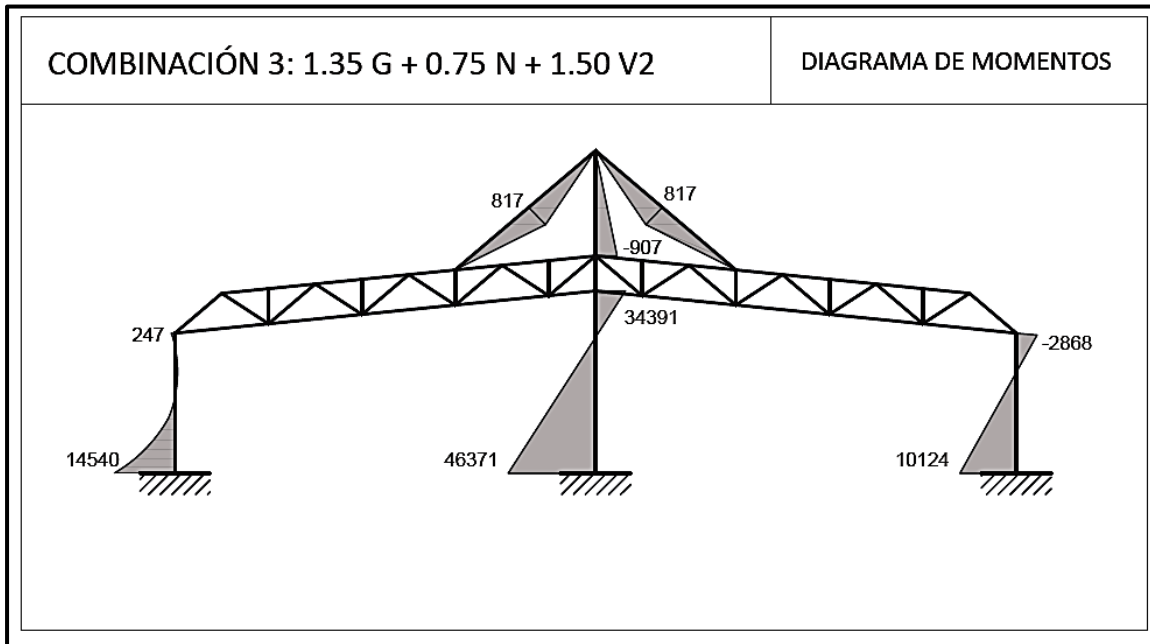


Figura 8.5. Esfuerzos flectores en pilares y mástil, para la combinación 3.

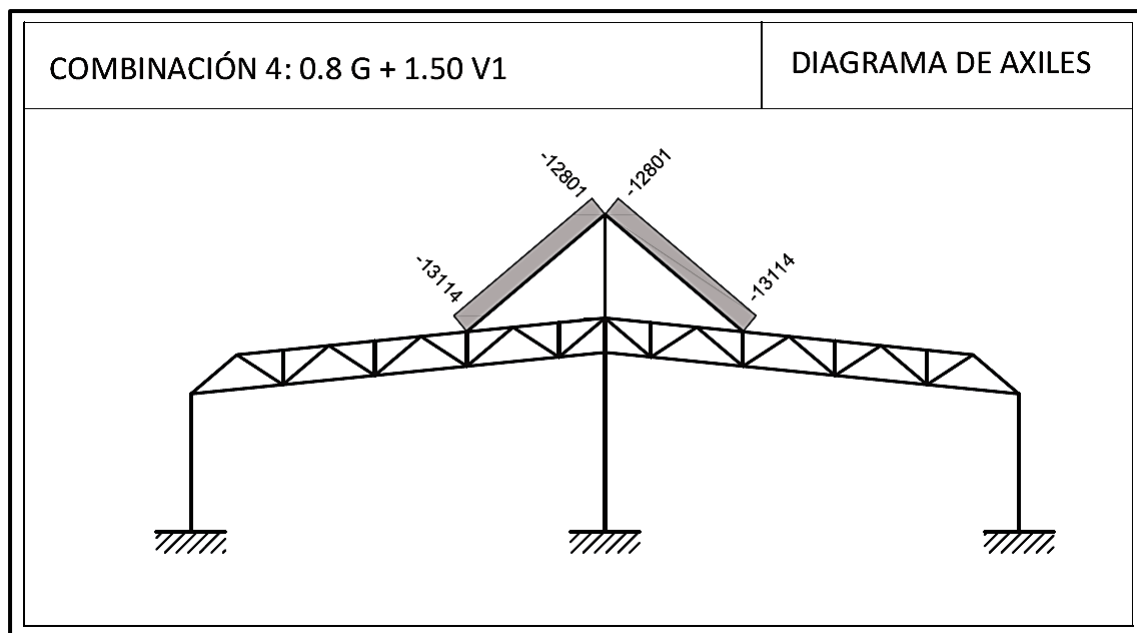


Figura 8.6. Esfuerzos axiles en tirantes, para la combinación 4 (succión).

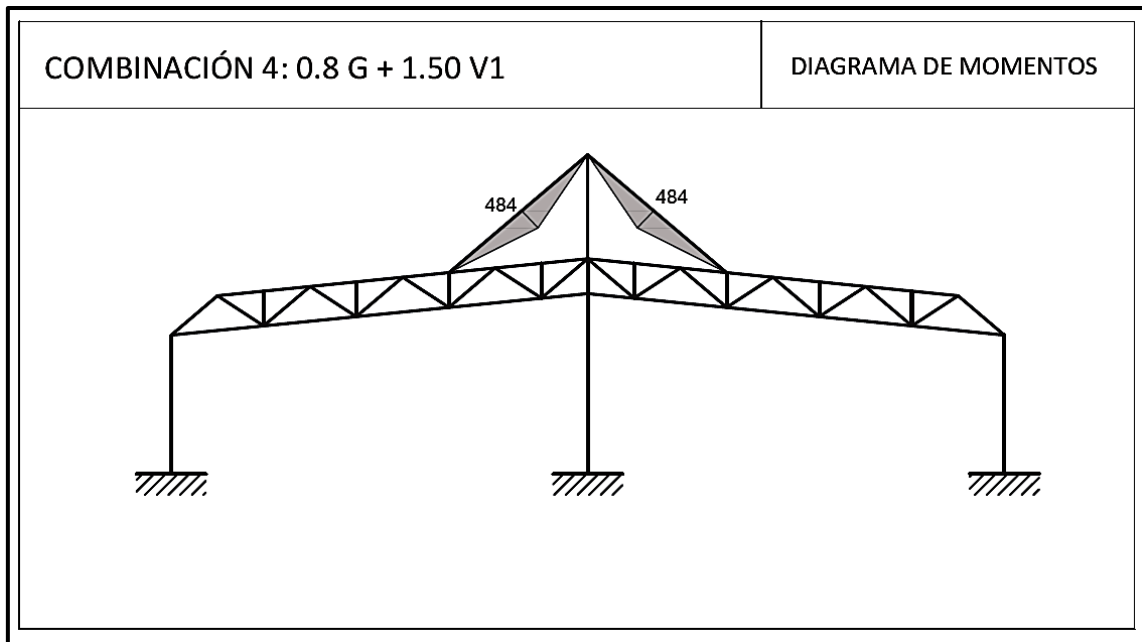


Figura 8.7. Esfuerzos flectores tirantes para la combinación 4 (succión).

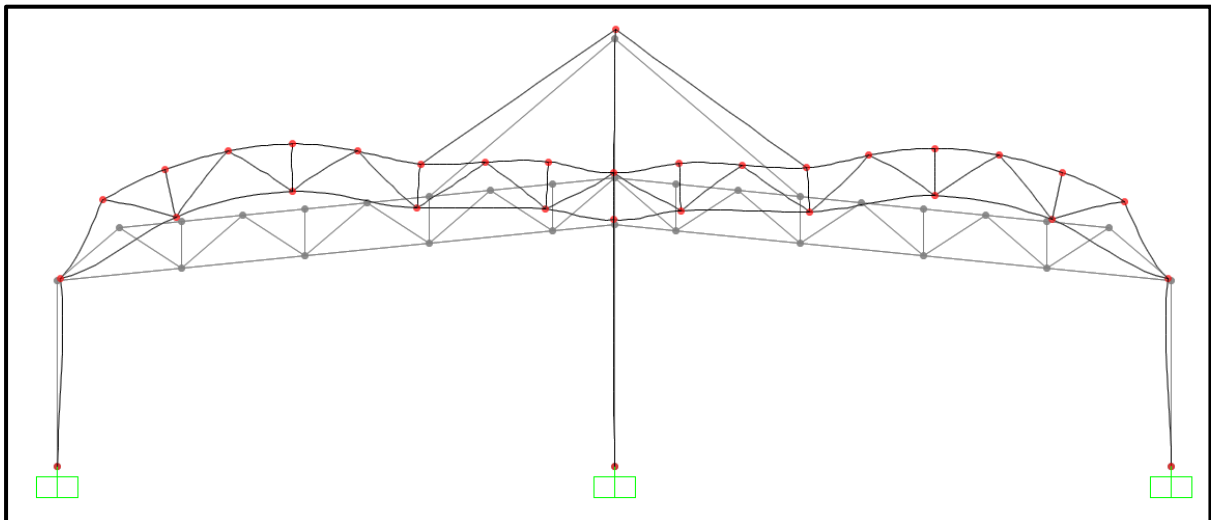


Figura 8.8. Deformada para la combinación 4, succión.

En cuanto a los resultados de los esfuerzos axiales y flectores de las barras de la celosía, se ha confeccionado la siguiente tabla en la que se detallan los más destacados. Éstos tienen lugar para la combinación 2:

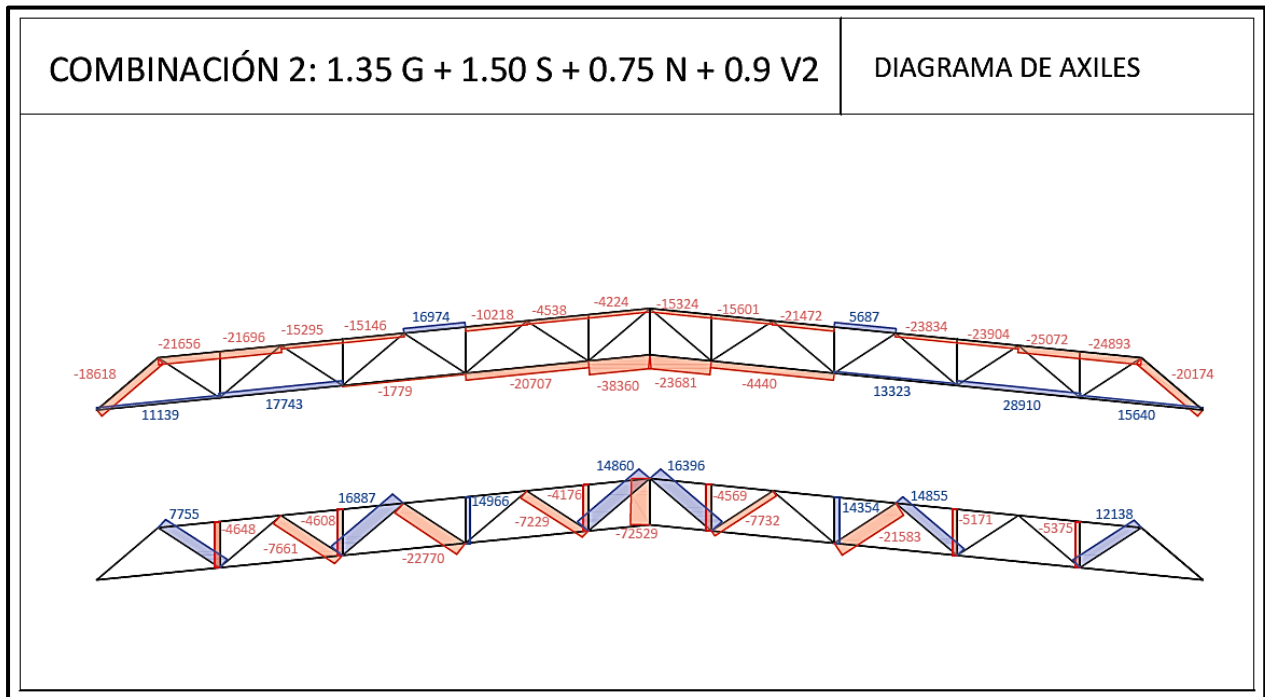


Figura 8.9. Esfuerzos axiales en las barras de la celosía para la Combinación 2.

Tabla 8.1. Esfuerzos axiales y flectores más destacados en las barras de la celosía.

COMBINACIÓN 2: 1.35 G + 1.50 S + 0.75 N + 0.90 V2						
Grupo de barras	Designación	Perfil	Barra	AXIL (Kgf)	FLECTOR (mKgf)	LONG. (m)
<i>Cordón superior</i>	4, 5 y 16 a 31	#160x160x6	5	-20174	-1601, 505	3.50
			30	-25072	-	2.68
			24	-15324	-915, 548	2.68
<i>Cordón inferior</i>	6 a 15	#160x120x6	9	-20707	-	5.36
			10	-38360	-650, 410	2.68
<i>Diagonales y Montantes</i>	32 a 56	#600x12	44	-72529	-20269, 336	2
		#140x100x4	38	-22770	-	3.18
			39	14966	-165, 152	2

9 DIMENSIONADO

9.1 Celosía

9.1.1 Cordón Superior (CS): barra n°30, Tubo #160x160x6

N_{Ed}	-25072 kg	Axil de cálculo (barra 30). Combinación 2. Barra de mayor compresión
A	36.56 cm ²	Área de la sección recta del perfil.
$i_y = i_z$	6.32 cm	Radio de giro específico al eje fuerte y débil (Pandeo en el plano del pórtico y plano lateral respectivamente)
$B_y = \theta_z$	0.9	Coefficiente de pandeo
L_{ky}	0.9 · 268 cm	Longitud de pandeo en el plano del pórtico
L_{kz}	0.9 · 268 cm	Longitud de pandeo en el plano lateral
f_{yd}	2619 kg/cm ²	Resistencia de cálculo a pandeo: $f_{yd} = f_y / \gamma_{M1} = 2750 / 1.05 = 2619$

1. Esbelteces reducidas:

$$\lambda_{cr} = \sqrt{\frac{E}{f_y}} = \pi \cdot \sqrt{\frac{2.1 \cdot 10^6}{2750}} = 86.815$$

Al tratarse de un tubo cuadrado, la comprobación coincide en ambos planos. Para cualquiera de los dos planos del pórtico:

$$\lambda_y = \lambda_z = \frac{L_{ky}}{i_y} = \frac{0.9 \cdot 268}{6.32} = 38.165$$

$$\bar{\lambda}_y = \frac{\lambda_y}{\lambda_{cr}} = \frac{38.165}{86.815} = 0.44$$

2. Coeficiente de pandeo:

Tubo conformado en frío: curva c ambos planos ($\alpha = 0.49$).

$$\varphi_y = 0.5 \cdot [1 + \alpha_y \cdot (\bar{\lambda}_y - 0.2) + \bar{\lambda}_y^2] = 0.5 \cdot [1 + 0.49 \cdot (0.44 - 0.2) + 0.44^2] = 0.655$$

$$\chi_y = \frac{1}{\varphi_y + \sqrt{\varphi_y^2 - \bar{\lambda}_y^2}} = \frac{1}{0.655 + \sqrt{0.655^2 - 0.44^2}} = 0.876$$

3. Comprobación a pandeo:

$$\frac{N_{Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} = 0.299 \leq 1$$

9.1.2 Cordón Superior (CS): barra n°5, Tubo #160x160x6

Se comprueba esta barra debido a su elevado momento y a la mayor longitud de esta con respecto a las barras del mismo perfil.

N_{Ed}	-20174 kg	Axil de cálculo (barra 5). Combinación 2. Barra trabajando a compresión
$M_{y,Ed,j}$	-1601 kg·m	Flector de cálculo máximo.
$M_{y,Ed,i}$	505 kg·m	Flector de cálculo en el extremo opuesto de la barra.
$W_{pl,y}$	204 cm ³	Momento resistente plástico. Clase 1.
A	36.56 cm ²	Área de la sección recta del perfil.
$i_y = i_z$	6.32 cm	Radio de giro específico al eje fuerte y débil (Pandeo en el plano del pórtico y plano lateral respectivamente)
$B_y = \theta_z$	0.9	Coefficiente de pandeo
$L_{k,y}$	0.9 · 350 cm	Longitud de pandeo en el plano del pórtico
$L_{k,z}$	0.9 · 350 cm	Longitud de pandeo en el plano lateral
f_{yd}	2619 kg/cm ²	Resistencia de cálculo a pandeo: $f_{yd} = f_y / \gamma_{M1} = 2750 / 1.05 = 2619$

1. Esbelteces reducidas:

$$\lambda_{cr} = \sqrt{\frac{E}{f_y}} = \pi \cdot \sqrt{\frac{2.1 \cdot 10^6}{2750}} = 86.815$$

Al tratarse de un tubo cuadrado, la comprobación coincide en ambos planos. Para cualquiera de los dos planos del pórtico:

$$\lambda_y = \lambda_z = \frac{L_{ky}}{i_y} = \frac{0.9 \cdot 350}{6.32} = 49.842$$

$$\bar{\lambda}_y = \frac{\lambda_y}{\lambda_{cr}} = \frac{49.842}{86.815} = 0.574$$

2. Coeficiente de pandeo:

Tubo conformado en frío: curva c ambos planos ($\alpha = 0.49$).

$$\varphi_y = 0.5 \cdot [1 + \alpha_y \cdot (\bar{\lambda}_y - 0.2) + \bar{\lambda}_y^2] = 0.5 \cdot [1 + 0.49 \cdot (0.574 - 0.2) + 0.574^2] = 0.756$$

$$\chi_y = \frac{1}{\varphi_y + \sqrt{\varphi_y^2 - \bar{\lambda}_y^2}} = \frac{1}{0.756 + \sqrt{0.756^2 - 0.574^2}} = 0.801$$

3. Coeficiente: $C_{m,y} = 0.6 + 0.4 \cdot \Psi \geq 0.4$

$$\Psi = \frac{-505}{1601} = -0.315$$

Como; $C_{m,y} = 0.6 + 0.4 \cdot -0.315 = 0.474 \geq 0.4$;

$$C_{m,y} = 0.474$$

4. Coeficiente k_{yy} :

$$k_{yy} = C_{m,y} \cdot \left[1 + (\bar{\lambda}_y - 0.2) \cdot \frac{N_{Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} \right] = 0.474 \cdot \left[1 + (0.574 - 0.2) \cdot \frac{20174}{0.801 \cdot 36.56 \cdot 2619} \right]$$

$$k_{yy} = 0.521$$

5. Pandeo según el eje fuerte y-y:

$$\frac{N_{Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} + k_{yy} \cdot \left(\frac{M_{y,Ed}}{W_y \cdot f_{yd}} \right) = \frac{20174}{0.801 \cdot 36.56 \cdot 2619} + 0.521 \cdot \left(\frac{160100}{204 \cdot 2619} \right) = 0.419 \leq 1$$

6. Comprobación a resistencia:

$$\frac{N_{Ed}}{A \cdot f_{yd}} + \frac{M_{y,Ed}}{W_y \cdot f_{yd}} = \frac{20174}{36.56 \cdot 2619} + \frac{160100}{204 \cdot 2619} = 0.510 \leq 1$$

9.2 Pilares

9.2.1 Perfil HEA-240

- Propiedades: Clase de sección: 1 (flexión y compresión).

PERFIL	$A \text{ (cm}^2\text{)}$	$I_y \text{ (cm}^4\text{)}$	$I_z \text{ (cm}^4\text{)}$	$W_{pl} \text{ (cm}^3\text{)}$
HEA-240	76.80	10.11	6.00	744

- Esfuerzos:

	M_{\max} Máximo de la barra	$N_{[M_{\max}]}$ Misma sección de M_{\max}	N_{\max} Máximo de la barra
Comb. 2	8370	15066	
Comb. 3	14540	10709	

- Comprobación de resistencia:

$$\text{Comb. 2; } \frac{N_{Ed}}{A \cdot f_{yd}} + \frac{M_{Ed}}{W_{pl,y} \cdot f_{yd}} = \frac{15066}{76.80 \cdot 2619} + \frac{8370 \cdot 100}{744 \cdot 2619} = 0.504 \leq 1$$

$$\text{Comb. 3; } \frac{N_{Ed}}{A \cdot f_{yd}} + \frac{M_{Ed}}{W_{pl,y} \cdot f_{yd}} = \frac{10709}{76.80 \cdot 2619} + \frac{14540 \cdot 100}{744 \cdot 2619} = 0.799 \leq 1$$

- Comprobaciones a pandeo:

1. Esbeltez (P.P.: Plano del pórtico; P.L.: Plano lateral) y esbeltez reducida:

P.P.:

$$\lambda_y = \frac{L_{ky}}{i_y} = \frac{1.5 \cdot 800}{10.11} = 118.69$$

$$\bar{\lambda}_y = \frac{\lambda_y}{\lambda_{cr}} = \frac{118.69}{86.815} = 1.367$$

P.L.:

$$\lambda_z = \frac{L_{kz}}{i_z} = \frac{1.5 \cdot 400}{6.00} = 100$$

$$\bar{\lambda}_z = \frac{\lambda_z}{\lambda_{cr}} = \frac{100}{86.815} = 1.152$$

2. Coeficientes reductores por pandeo:

P.P.: Curva de pandeo según y-y para h/b < 1.2: es la curva b, $\alpha_y=0.34$

$$\varphi_y = 0.5 \cdot [1 + 0.34 \cdot (1.367 - 0.2) + 1.367^2] = 1.632$$

$$\chi_y = \frac{1}{1.632 + \sqrt{1.632^2 - 1.367^2}} = 0.396$$

P.L.: Curva de pandeo según z-z para h/b < 1.2: es la curva c, $\alpha_z=0.49$

$$\varphi_z = 0.5 \cdot [1 + 0.49 \cdot (1.152 - 0.2) + 1.152^2] = 1.396$$

$$\chi_z = \frac{1}{1.396 + \sqrt{1.396^2 - 1.152^2}} = 0.457$$

3. Coeficiente $C_{m,y}$: pilares de una estructura con $\beta \geq 1$, por lo que $C_{m,y} = 0.9$

4. Coeficiente k_{yy} : para cada combinación.

$$k_{yy} = C_{m,y} \cdot \left[1 + (\bar{\lambda}_y - 0.2) \cdot \frac{N_{Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} \right]$$

$$Comb. 2; k_{yy} = 0.9 \cdot \left[1 + (1 - 0.2) \cdot \frac{15066}{0.396 \cdot 76.80 \cdot 2619} \right] = 1.036$$

$$Comb. 3; k_{yy} = 0.9 \cdot \left[1 + (1 - 0.2) \cdot \frac{10709}{0.396 \cdot 76.80 \cdot 2619} \right] = 0.997$$

5. Pandeo según el eje fuerte y-y':

$$Comb. 2; \frac{N_{Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} + k_{yy} \cdot \frac{M_{Ed}}{W_y \cdot f_{yd}} = \frac{15066}{0.396 \cdot 76.80 \cdot 2619} + 1.036 \cdot \frac{8370 \cdot 100}{744 \cdot 2619} = 0.634 \leq 1$$

$$Comb. 3; \frac{10709}{0.396 \cdot 76.80 \cdot 2619} + 0.997 \cdot \frac{14540 \cdot 100}{744 \cdot 2619} = 0.878 \leq 1$$

6. Pandeo según el eje débil z-z':

$$Comb. 2; \frac{N_{Ed}}{\chi_z \cdot A \cdot f_{yd}} + (0.60 \cdot k_{yy}) \frac{M_{Ed}}{W_y \cdot f_{yd}} = \frac{15066}{0.457 \cdot 76.80 \cdot 2619} + 0.622 \cdot \frac{8370 \cdot 100}{744 \cdot 2619} = 0.431 \leq 1$$

$$Comb. 3; \frac{10709}{0.457 \cdot 76.80 \cdot 2619} + 0.598 \cdot \frac{14540 \cdot 100}{744 \cdot 2619} = 0.562 \leq 1$$

El mayor índice corresponde a la Combinación 2 y pandeo en el eje fuerte y-y':

$$i_{max} = 0.878 \leq 1 \quad \text{Válido.}$$

A continuación, se detalla una tabla resumen con los resultados del dimensionado de los diferentes perfiles del pórtico principal. Estos cálculos han sido realizados siguiendo la misma metodología que en los ejemplos anteriores. Pero, para una comprobación más minuciosa y detallada, se han llevado a cabo mediante una hoja de cálculo en Excel:

9.3 Tabla de dimensionado

DESCRIPCIÓN	Clase	PERFIL	Pandeo	Flexión	Area	R.Giro	M.Res.	Longitud	Beta	Esbeltez			Axil	Flector	Axil	Flector		COMPROBACION	i (axil)	i (flector)		i (índice final)
	C _{m,y}		Y	Y	A	i _y ,i _z	W _y ,W _z	L _y , L _z	β _y	λ _y	λ _{red,y}	Curva	χ _y	k _{yy}	N _{Ed}	M _{Ed}				M1 _{Ed}	M2 _{Ed}	
	C _{m,z}		Z	Z	cm ²	cm	cm ³	cm	β _z	λ _z	λ _{red,z}		χ _z	k _{zz}	kg	mkg	mkg					
CORDÓN SUPERIOR. Comb2	P	#160X160X6	Y		36,56	6,32	204	268	0,9	38,16	0,440	c	0,876	0,429	25072			Pandeo	y-y	0,299		0,299
	0,40		Z			6,32	204	268	0,9	38,16	0,440	c	0,876	0,429					z-z	0,299		0,299
	0,40																15324		915	Resistencia	0,160	0,171
CORDÓN SUPERIOR, barra 5. Comb2	P	#160x160x6	Y		36,56	6,32	204	350	0,9	49,81	0,574	c	0,801	0,521	20174			Pandeo	y-y	0,263	0,156	0,419
	0,47		Z			6,32	204	350	0,9	49,81	0,574	c	0,801				1601		z-z	0,263	0,094	0,357
																			Resistencia	0,211	0,300	0,510
CORDÓN INFERIOR 9 Comb2	P	#160X120X6	Z		31,85	4,85	144	536	0,9	99,46	1,146	c	0,460	0,572	20707			Pandeo	y-y	0,539		0,539
	0,40		Y			6,08	144	536	0,9	79,34	0,914	c	0,591						z-z	0,420		0,420
																			Resistencia	0,248		0,248
CORDÓN INFERIOR 10 Comb 2	P	#160X120X6	Z		31,85	4,85	144	268	0,9	49,73	0,573	c	0,801	0,486	38360			Pandeo	y-y	0,574	0,083	0,657
	0,40		Y			6,08	144	268	0,9	39,67	0,457	c	0,867				650		z-z	0,531	0,050	0,581
																			Resistencia	0,460	0,172	0,632
DIAGONAL 1º(38) Comb 2	P	#140x100x4	Z		18,34	4,11	71	318	0,9	69,64	0,802	c	0,661		22770			Pandeo	y-y	0,717		0,717
			Y			5,34	71	318	0,9	53,60	0,617	c	0,775				86		z-z	0,612		0,612
																			Resistencia	0,474	0,046	0,521
MONTANTE (39) Comb 2	P	#140x100x4			18,34	4,11	71					c	1,000		14966			Pandeo	y-y			
						4,11	71												z-z			
																			Resistencia	0,312	0,089	0,401
MONTANTE (mastil)Comb 2	P	D600x12			221,67	20,79	4150	200	0,9	8,66	0,100	c	1,000		72529			Pandeo	y-y	0,125		0,125
						20,79	4150	200	0,9	8,66	0,100	c	1,000				20269		z-z	0,125		0,125
																			Resistencia	0,125	0,187	0,311

DESCRIPCIÓN	Clase	PERFIL	Pandeo	Flexión	Area	R.Giro	M.Res.	Longitud	Beta	Esbeltez			Curva	Axil	Flector	Axil	Flector		COMPROBACION	i (axil)	i (flector)		i (índice final)	
	C _{m,y}		Y	Y	A	i _y ,i _z	W _y ,W _z	L _y , L _z	β _y	λ _y	λ _{red,y}	χ _y		k _{yy}	N _{Ed}	M _{Ed}		M1 _{Ed}			M2 _{Ed}			
	C _{m,z}		Z	Z	cm ²	cm	cm ³	cm	β _z	λ _z	λ _{red,z}	χ _z		k _{zz}	kg	mkg	mkg							
PILARES Comb2	P	HEA-240	Y	Y	76,80	10,11	744	800	1,5	118,69	1,367	b	0,396	1,036	15066	MyEd	MzEd	Pandeo	y-y	0,189	0,445		0,634	
	0,90		Z	Z		6,00	352	400	1,5	100,00	1,152	c	0,457	1,106		8370			Pandeo	z-z	0,164	0,267		0,431
	0,90																		Resistencia		0,075	0,430		0,504
PILARES Comb3	P	HEA-240	Y	Y	76,80	10,11	744	800	1,5	118,69	1,367	b	0,396	0,997	10709	MyEd	MzEd	Pandeo	y-y	0,134	0,744		0,878	
	0,90		Z	Z		6,00	352	400	1,5	100,00	1,152	c	0,457	1,047		14540			Pandeo	z-z	0,116	0,446		0,563
	0,90																		Resistencia		0,053	0,746		0,799
PILAR CENTRAL. Comb2	P	D600x12			221,67	20,79	4150	1040	2,0	100,03	1,152	c	0,457	1,088	69443			Pandeo	y-y	0,262	0,279		0,540	
	0,90					20,79	4150					c	1,000			27822			Pandeo	z-z	0,120	0,167		0,287
																			Resistencia		0,120	0,256		0,376
PILAR CENTRAL. Comb3	P	D600x12			221,67	20,79	4150	1040	2,0	100,03	1,152	c	0,457	1,028	47226			Pandeo	y-y	0,178	0,439		0,617	
	0,90					20,79	4150					c	1,000			46371			Pandeo	z-z	0,081	0,263		0,345
																			Resistencia		0,081	0,427		0,508
MÁSTIL. Comb 2	P	D400x10			122,52	13,79	1521	600	1,5	65,25	0,752	c	0,693	1,007	47688			Pandeo	y-y	0,215	0,014		0,228	
	0,90					13,79	1521					c	1,000			545			Pandeo	z-z	0,149	0,008		0,157
																			Resistencia		0,149	0,014		0,162
MÁSTIL. Comb 3	P	D400x10			122,52	13,79	1521	600	1,0	43,50	0,501	c	0,842	0,932	31994			Pandeo	y-y	0,118	0,021		0,140	
	0,90					13,79	1521					c	1,000			907			Pandeo	z-z	0,100	0,013		0,112
																			Resistencia		0,100	0,023		0,122
TIRANTES CUBIERTA Comb 2	P	D300x8			73,39	10,33	682					c	1,000	0,900	35911			Pandeo	y-y					
	0,90					10,33	682					c	1,000						Pandeo	z-z				
																			Resistencia		0,187	0,046		0,233
TIRANTES CUBIERTA Comb 4. succión	P	D300x8			73,39	10,33	682	1733	1,5	251,63	2,898	c	0,101	1,379	12948			Pandeo	y-y	0,665	0,037		0,702	
	0,90					10,33	682					c	1,000			484			Pandeo	z-z	0,067	0,022		0,090
																			Resistencia		0,067	0,027		0,094

10 CÁLCULO ESPACIAL DE LA ESTRUCTURA

En general el procedimiento de cálculo plano del pórtico, correas y muro hastial son suficientes para dimensionar la estructura de forma completa con una seguridad aceptable y no excesiva. No siendo imprescindible su realización.

Pese a ello, la realización de los análisis planos previos y un análisis espacial final permiten analizar con mayor profundidad el comportamiento e interacción entre los elementos de la estructura. Proporcionando más datos sobre el reparto de la carga entre los elementos transversales.

Esto nos permite obtener con mayor exactitud las acciones de las correas sobre la estructura, flexiones en pilares, axiles en riostras, etc; conociéndose mejor para las estructuras complejas.

10.1 Comparación de la estructura arriostrada/ sin arriostrar.

Uno de los datos importantes que se pueden extraer de un análisis espacial, es la comparación entre la estructura arriostrada y sin arriostrar. Observando desplomes y flectores en distintos puntos de la estructura para cada caso, se evidencia la importancia de los arriostramientos.

10.1.1 Comparación visual del muro hastial

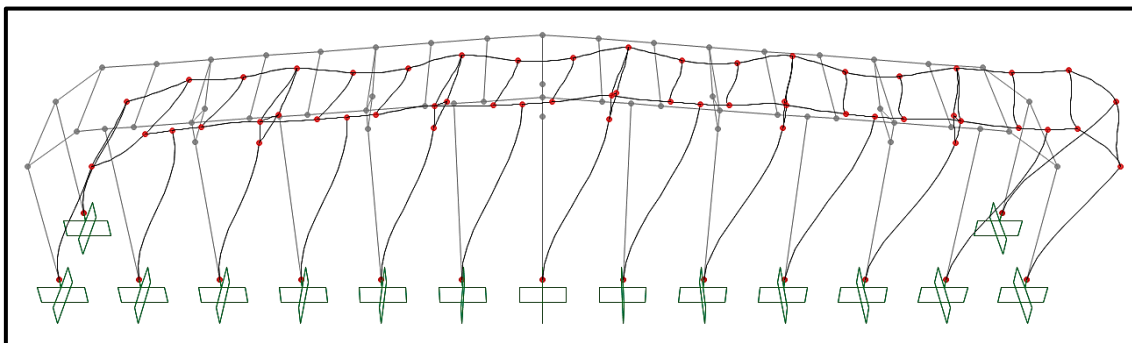


Figura 10.1. Deformada del muro hastial. Estructura sin arriostrar.

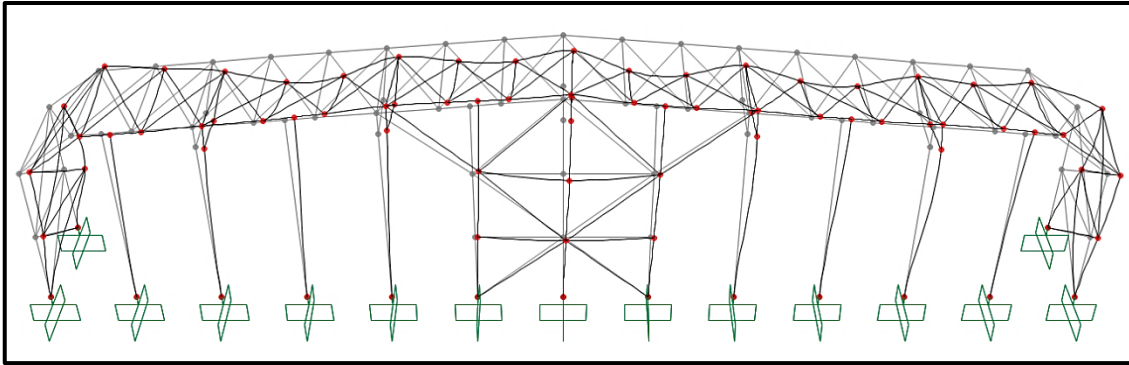


Figura 10.2. Deformada muro hastial. Estructura arriostrada.

Con las figuras extraídas del programa SAP2000 (10.1 y 10.2), de las deformadas de una fachada hastial para la combinación 2, puede apreciarse un mayor desplome de la estructura sin arriostrar que en la arriostrada.

10.1.2 Comparación de pórticos intermedios

De igual forma que para el caso anterior, pueden observarse los efectos positivos del arriostramiento en un tramo de pórticos intermedios:

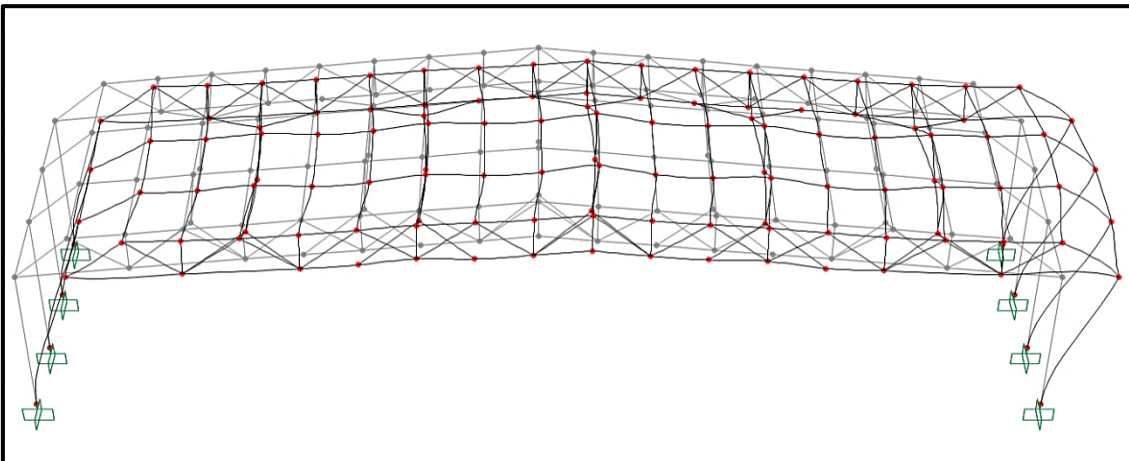


Figura 10.3. Deformada de pórticos intermedios. Estructura sin arriostrar.

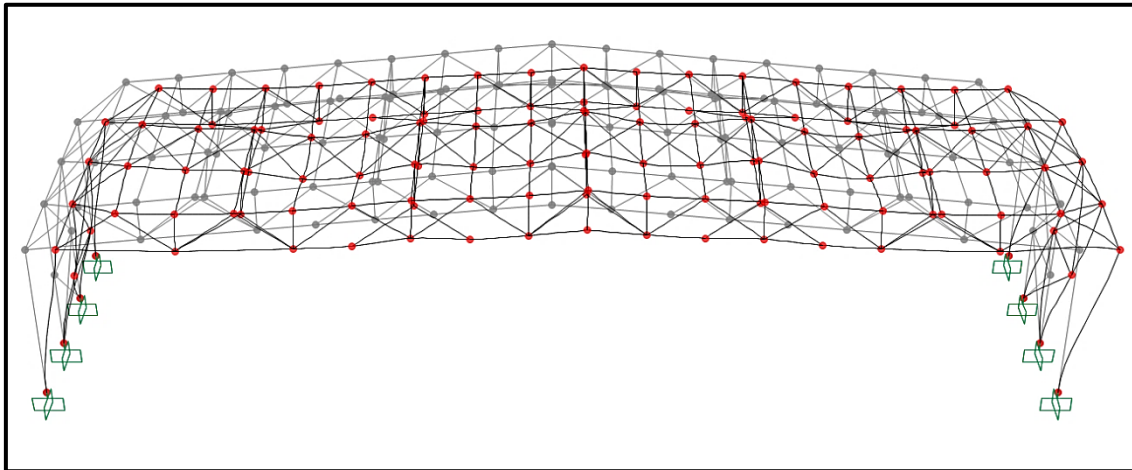


Figura 10.4. Deformada de pórticos intermedios. Estructura arriostrada.

10.1.3 Comparación del mástil y los tirantes de cubierta.

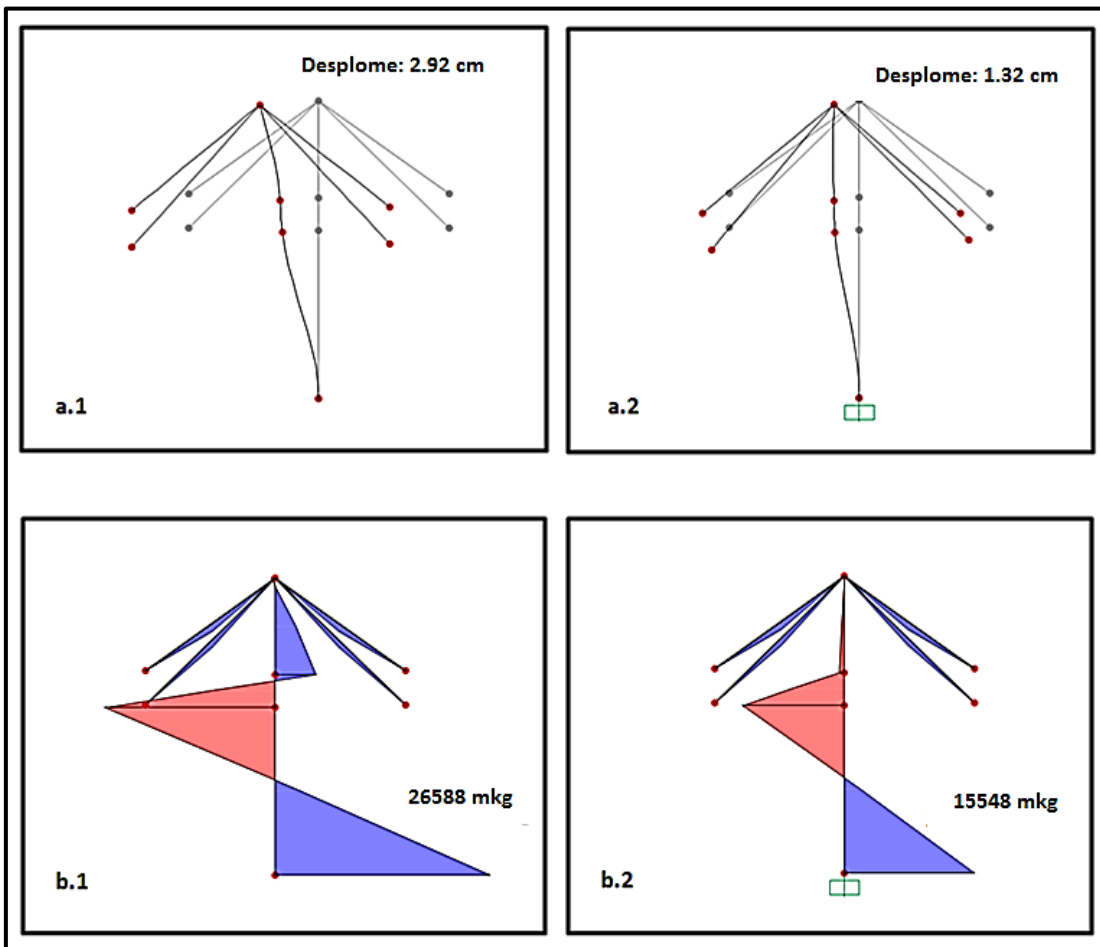


Figura 10.5. (1) Estructura sin arriostrar. (2) Estructura arriostrada. (a) Desplome de la cabeza del mástil. (b) Momento flector en la base del pilar.

Tabla 10.1. Comparación de flectores y desplomes entre la estructura con y sin riostras, en diferentes localizaciones de la nave.

LOCALIZACIÓN	SIN RIOSTRAS	CON RIOSTRAS
Flector en el pilar HEA-240 en el centro de la fachada lateral (Comb2)	4871 mkg	2456 mkg
Desplazamiento (desplome) en cabeza de ese pilar (ELS-2)	2.29 cm	0.81 cm
Flector en la base del pilar central de la nave (Comb2)(b)	26588 mkg	15542 mkg
Desplome en el mástil (ELS-2)(a)	2.92 cm	1.32 cm

Comparando los datos de ambos casos, detallados en la tabla 10.1, se observa como los flectores de pilares principales HEA-240 y pilar central de Perfil tubular Ø600x12, se reducen aproximadamente a la mitad. Permitiendo una reducción de los perfiles principales de la nave, y por lo tanto un menor gasto en acero.

10.2 Dimensionado de los pórticos secundarios

10.2.1 Pilar IPE-240

N_{Ed}	4434 kg	Axil de cálculo. Comb3(Espacial). Comprobación a resistencia
M_{Ed}	3625 kg·m	Flector de cálculo. Comb3 (Espacial). Comprobación a resistencia
A	39.10 cm ²	Área de la sección recta del perfil.
$W_{pl,y}$	366 cm ³	Momento resistente plástico respecto al eje y-y'.
i_y	9.97 cm	Radio de giro específico al eje fuerte y débil (Pandeo en el plano del pórtico y plano lateral respectivamente)
i_z	2.69 cm	Radio de giro específico al eje fuerte y débil (Pandeo en el plano del pórtico y plano lateral respectivamente)
f_{yd}	2619 kg/cm ²	Resistencia de cálculo a pandeo: $f_{yd} = f_y / \gamma_{M1} = 2750 / 1.05 = 2619$

- Comprobación a resistencia:

$$\frac{N_{Ed}}{A \cdot f_{yd}} + \frac{M_{Ed}}{W_{pl,y} \cdot f_{yd}} = \frac{4434}{39.10 \cdot 2619} + \frac{3625 \cdot 100}{366 \cdot 2619} = 0.421 \leq 1 \text{ Cumple.}$$

- Comprobación a pandeo:

1. Esbeltez (P.P.: Plano del pórtico; P.L.: Plano lateral) y esbeltez reducida:

P.P.: Se adopta un coeficiente β de pandeo de 2.5, debido a que el nudo superior del pórtico presenta giro y desplazamiento lateral.

$$\lambda_y = \frac{L_{ky}}{i_y} = \frac{2.5 \cdot 800}{9.97} = 200.60$$

$$\bar{\lambda}_y = \frac{\lambda_y}{\lambda_{cr}} = \frac{200.60}{86.815} = 2.311$$

P.L.: Se adopta un coeficiente β de pandeo de 1, debido a que se disponen arriostramientos cada cinco vanos en la fachada lateral que limitarán el desplazamiento lateral.

$$\lambda_z = \frac{L_{kz}}{i_z} = \frac{1 \cdot 400}{2.69} = 148.69$$

$$\bar{\lambda}_z = \frac{\lambda_z}{\lambda_{cr}} = \frac{148.69}{86.815} = 1.713$$

- Coeficientes reductores por pandeo:

P.P.: Curva de pandeo según y-y' para h/b > 1.2: es la curva a, $\alpha_y=0.21$

$$\varphi_y = 0.5 \cdot [1 + 0.21 \cdot (2.311 - 0.2) + 2.311^2] = 3.392$$

$$\chi_y = \frac{1}{3.392 + \sqrt{3.392^2 - 2.311^2}} = 0.170$$

P.L.: Curva de pandeo según z-z para h/b > 1.2: es la curva b, $\alpha_z=0.34$

$$\varphi_z = 0.5 \cdot [1 + 0.34 \cdot (1.713 - 0.2) + 1.713^2] = 2.224$$

$$\chi_z = \frac{1}{2.224 + \sqrt{2.224^2 - 1.713^2}} = 0.275$$

- Coeficiente $C_{m,y}$: pilares de una estructura con $\beta \geq 1$, por lo que $C_{m,y} = 0.9$
- Coeficiente k_{yy} :

$$k_{yy} = C_{m,y} \cdot \left[1 + (\bar{\lambda}_y - 0.2) \cdot \frac{N_{Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} \right]$$

$$k_{yy} = 0.9 \cdot \left[1 + (1 - 0.2) \cdot \frac{4434}{0.170 \cdot 39.10 \cdot 2619} \right] = 1.083$$

- Coeficiente k_{zy} : (pieza no susceptible a torsión).

$$k_{zy} = 0.6 \cdot k_{yy} = 0.6 \cdot 1.083 = 0.650$$

- Pandeo según el eje fuerte y-y':

$$\frac{N_{Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} + k_{yy} \cdot \frac{M_{Ed}}{W_y \cdot f_{yd}} = \frac{4434}{0.170 \cdot 39.10 \cdot 2619} + 1.083 \cdot \frac{3625 \cdot 100}{366 \cdot 2619} = 0.664 \leq 1$$

- Pandeo según el eje débil z-z':

$$\frac{N_{Ed}}{\chi_z \cdot A \cdot f_{yd}} + (0.60 \cdot k_{yy}) \frac{M_{Ed}}{W_y \cdot f_{yd}} = \frac{4434}{0.275 \cdot 39.10 \cdot 2619} + 0.650 \cdot \frac{3625 \cdot 100}{366 \cdot 2619} = 0.403 \leq 1$$

El mayor índice corresponde al pandeo en el eje fuerte y-y':

$$i_{max} = 0.664 \leq 1 \quad \text{Cumple.}$$

10.2.2 Dintel IPE-200

N_{Ed}	6702 kg	Axil de cálculo. Comb2(Espacial). Comprobación a resistencia
M_{Ed}	3645 kg·m	Flector de cálculo. Comb3 (Espacial). Comprobación a resistencia
A	28.5 cm ²	Área de la sección recta del perfil.
$W_{pl,y}$	220 cm ³	Momento resistente plástico respecto al eje y-y'.
i_y	8.26 cm	Radio de giro específico al eje fuerte y débil (Pandeo en el plano del pórtico y plano lateral respectivamente)
i_z	2.24 cm	Radio de giro específico al eje fuerte y débil (Pandeo en el plano del pórtico y plano lateral respectivamente)
f_{yd}	2619 kg/cm ²	Resistencia de cálculo a pandeo: $f_{yd} = f_y / \gamma_{M1} = 2750 / 1.05 = 2619$

- Comprobación a resistencia:

$$\frac{N_{Ed}}{A \cdot f_{yd}} + \frac{M_{Ed}}{W_{pl,y} \cdot f_{yd}} = \frac{6702}{28.5 \cdot 2619} + \frac{3645 \cdot 100}{220 \cdot 2619} = 0.722 \leq 1 \quad \text{Cumple.}$$

- Comprobación a pandeo:

2. Esbeltez (P.P.: Plano del pórtico; P.L.: Plano lateral) y esbeltez reducida:

P.P.: Se adopta un coeficiente β de pandeo de 1.5, algo restrictivo si tenemos en cuenta que el dintel se encuentra arriostrado por las vigas en celosía de tipo 1, y por lo tanto su longitud de pandeo es de 8 metros.

$$\lambda_y = \frac{L_{ky}}{i_y} = \frac{1.5 \cdot 800}{8.26} = 145.28$$

$$\bar{\lambda}_y = \frac{\lambda_y}{\lambda_{cr}} = \frac{145.28}{86.815} = 1.673$$

P.L.: Se adopta un coeficiente β de pandeo de 1 y una longitud de pandeo de 2.68 metros, que es la separación entre correas. Al encontrarse éstas unidas a un cerramiento de cubierta rígido y al dintel donde apoyan.

$$\lambda_z = \frac{L_{kz}}{i_z} = \frac{1 \cdot 268}{2.24} = 119.64$$

$$\bar{\lambda}_z = \frac{\lambda_z}{\lambda_{cr}} = \frac{119.64}{86.815} = 1.378$$

- Coeficientes reductores por pandeo:

P.P.: Curva de pandeo según y-y' para h/b > 1.2: es la curva a, $\alpha_y=0.21$

$$\varphi_y = 0.5 \cdot [1 + 0.21 \cdot (1.673 - 0.2) + 1.673^2] = 2.054$$

$$\chi_y = \frac{1}{2.054 + \sqrt{2.054^2 - 1.673^2}} = 0.308$$

P.L.: Curva de pandeo según z-z para h/b > 1.2: es la curva b, $\alpha_z=0.34$

$$\varphi_z = 0.5 \cdot [1 + 0.34 \cdot (1.378 - 0.2) + 1.378^2] = 1.650$$

$$\chi_z = \frac{1}{1.650 + \sqrt{1.650^2 - 1.378^2}} = 0.391$$

- Coeficiente $C_{m,y}$: dinteles de un pórtico $\beta \geq 1$, por lo que $C_{m,y}=0.9$
- Coeficiente k_{yy} :

$$k_{yy} = C_{m,y} \cdot \left[1 + (\bar{\lambda}_y - 0.2) \cdot \frac{N_{Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} \right]$$

$$k_{yy} = 0.9 \cdot \left[1 + (1 - 0.2) \cdot \frac{6702}{0.308 \cdot 28.5 \cdot 2619} \right] = 1.110$$

- Coeficiente k_{zy} : (pieza no susceptible a torsión).

$$k_{zy} = 0.6 \cdot k_{yy} = 0.6 \cdot 1.110 = 0.666$$

- Pandeo según el eje fuerte y-y':

$$\frac{N_{Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} + k_{yy} \cdot \frac{M_{Ed}}{W_y \cdot f_{yd}} = \frac{6702}{0.308 \cdot 28.5 \cdot 2619} + 1.110 \cdot \frac{3645 \cdot 100}{220 \cdot 2619} = 0.994 \leq 1$$

- Pandeo según el eje débil z-z':

$$\frac{N_{Ed}}{\chi_z \cdot A \cdot f_{yd}} + (0.60 \cdot k_{yy}) \frac{M_{Ed}}{W_y \cdot f_{yd}} = \frac{6702}{0.391 \cdot 28.5 \cdot 2619} + 0.657 \cdot \frac{3645 \cdot 100}{220 \cdot 2619} = 0.645 \leq 1$$

El mayor índice corresponde al pandeo en el eje fuerte y-y':

$$i_{max} = 0.994 \leq 1 \quad \text{Cumple.}$$

El índice resistente está por encima de 0.9 (considerado como recomendable no sobrepasarlo), pero debido a que la β de pandeo real será de un valor considerablemente menor al del cálculo, damos por válido el dimensionado.

10.3 Dimensionado de los tirantes del mástil

A partir de los resultados obtenidos en el análisis espacial de la estructura, se comprueban los tirantes del mástil para la hipótesis VH de succión en cubierta a pandeo y Comb2 a resistencia.

Tartándose de un perfil tubular hueco de $\emptyset 300 \times 8$, las comprobaciones a realizar son las siguientes:

N_{Ed}	74475 kg	Axil de cálculo. Comb2 (Espacial). Comprobación a resistencia
M_{Ed}	2236 kg·m	Flector de cálculo. Comb2 (Espacial). Comprobación a resistencia
N_{Ed}	-26924 kg	Axil de cálculo. VH (Espacial). Barra de mayor compresión
A	73.39 cm ²	Área de la sección recta del perfil.
$i_y = i_z$	10.33 cm	Radio de giro específico al eje fuerte y débil (Pandeo en el plano del pórtico y plano lateral respectivamente)
$B_y = \theta_z$	0.9	Coefficiente de pandeo
$L_{k,y}$	0.9 · 1600 cm	Longitud de pandeo en el plano del pórtico
$L_{k,z}$	0.9 · 1600 cm	Longitud de pandeo en el plano lateral
f_{yd}	2619 kg/cm ²	Resistencia de cálculo a pandeo: $f_{yd} = f_y / \gamma_{M1} = 2750 / 1.05 = 2619$

10.3.1 Comprobación a tracción

$$\frac{N_{Ed}}{A \cdot f_{yd}} + \frac{M_{Ed}}{W_{pl,y} \cdot f_{yd}} = \frac{74475}{73.39 \cdot 2619} + \frac{2236 \cdot 100}{1521.3 \cdot 2619} = 0.443 \leq 1 \quad \text{Válido}$$

10.3.2 Comprobación a compresión

1. Esbelteces reducidas:

$$\lambda_{cr} = \sqrt{\frac{E}{f_y}} = \pi \cdot \sqrt{\frac{2.1 \cdot 10^6}{2750}} = 86.815$$

Al tratarse de un tubo cuadrado, la comprobación coincide en ambos planos. Para cualquiera de los dos planos del pórtico:

$$\lambda_y = \lambda_z = \frac{L_{ky}}{i_y} = \frac{0.9 \cdot 1600}{10.33} = 139.40$$

$$\bar{\lambda}_y = \frac{\lambda_y}{\lambda_{cr}} = \frac{139.40}{86.815} = 1.605$$

2. Coeficiente de pandeo:

Tubo conformado en frío: curva c ambos planos ($\alpha = 0.49$).

$$\varphi_y = 0.5 \cdot [1 + \alpha_y \cdot (\bar{\lambda}_y - 0.2) + \bar{\lambda}_y^2] = 0.5 \cdot [1 + 0.49 \cdot (1.605 - 0.2) + 1.605^2] = 1.69$$

$$\chi_y = \frac{1}{\varphi_y + \sqrt{\varphi_y^2 - \bar{\lambda}_y^2}} = \frac{1}{1.69 + \sqrt{1.69^2 - 1.605^2}} = 0.451$$

3. Comprobación a pandeo:

$$\frac{N_{Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} = \frac{26924}{0.451 \cdot 73.39 \cdot 2619} = 0.31 \leq 1 \quad \text{Válido}$$

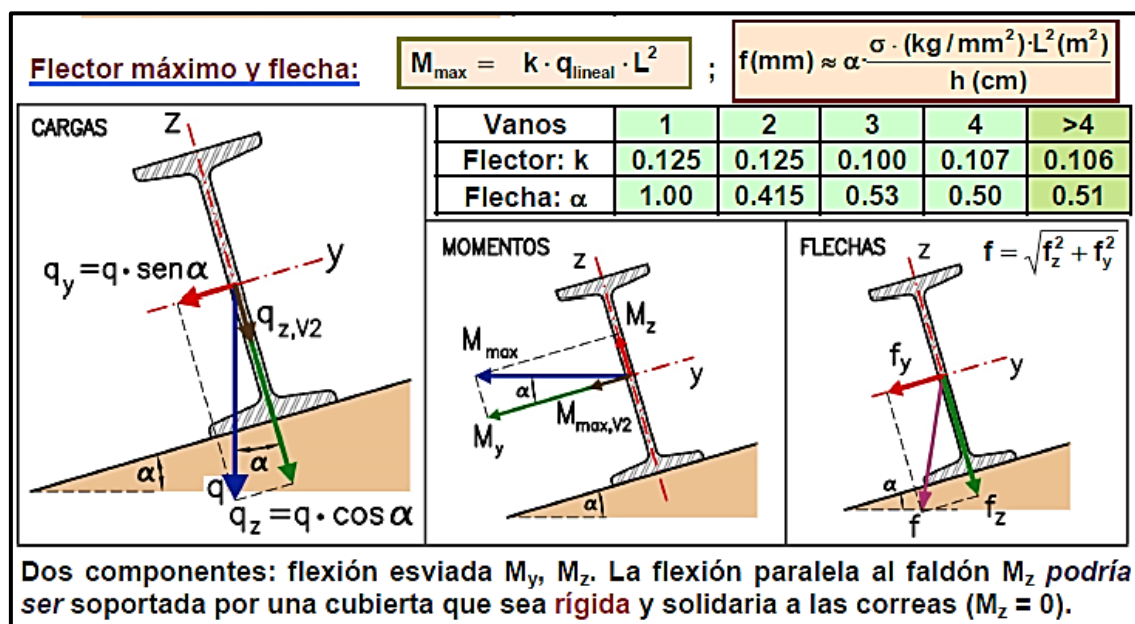
11 CÁLCULO DE CORREAS

11.1 Correas perfil IPE-120

Se consideran las correas del proyecto en IPE-120 como vigas con continuidad en los apoyos, por lo que no se interrumpen desde un muro hastial hasta el opuesto.

Las correas se encuentran separadas 2.68 m y la luz del vano es de 4 m. El número de vanos será de 21. Se colocan apoyadas sobre el dintel del pórtico o en los nudos del cordón superior de cercha.

La cubierta será de panel tipo sándwich. Se considera que el panel se unirá a las correas con suficiente número de tornillos autorroscantes. Por tanto, se formula la hipótesis que la cubierta es rígida en su plano.



11.1.1 Cálculo de acciones y esfuerzos

Se pretende obtener el momento flector máximo a partir del diagrama de momentos de la viga, ya que la sección es constante. Para ello se emplea la siguiente expresión:

$$M_{max} = k \cdot q \cdot s \cdot L^2 \quad ; \quad M_{max,V2} = k \cdot q_e \cdot s \cdot L^2$$

Siendo,

- k : Coeficiente que depende del tipo de carga y del número de vanos (21 vanos).
 $k = 0.106$

- Carga superficial gravitatoria vertical que soportan las correas (q):
 $q = 1.35G + 1.50S + 0.75N = 1.35 \cdot 32 + 1.50 \cdot 40 + 0.75 \cdot 50 = 140.70 \text{ kg/m}^2$

- Presión estática del viento normal al faldón de cubierta (q_e):
 $q_e = (0.6 \cdot 1.5) \cdot q_b \cdot c_e \cdot c_p = 0.9 \cdot 42 \cdot 2.5 \cdot 4^2 = 18.90 \text{ kg/m}^2$

Siendo,

q_b : Presión dinámica del viento en Zona A.

c_e : Coeficiente de exposición a la altura de 12.4 m.

c_p : Coeficiente de presión en las zonas I, J (sotavento).

- s : separación entre correas. $s = 2.68 \text{ m}$.
- L : longitud del vano. $L = 4.00 \text{ m}$.

$$M_{max} = k \cdot q \cdot s \cdot L^2 = 0.106 \cdot 140.7 \cdot 2.68 \cdot 4^2 = 639.52 \text{ mkg}$$

$$M_{max,V2} = 0.106 \cdot 18.90 \cdot 2.68 \cdot 4^2 = 85.91 \text{ mkg}$$

Las cargas gravitatorias no coinciden con los ejes principales (y , z) de la sección. Siendo la pendiente del faldón de cubierta del 10%, lo que equivale a 5.71° :

Gravitatorias:

- Flexión en el plano perpendicular al faldón: $M_y = M_{max} \cdot \cos\alpha = 636.35 \text{ mkg}$
- Flexión en el plano paralelo al faldón: $M_z = M_{max} \cdot \sin\alpha = 63.63 \text{ mkg}$

Viento:

- Flexión en el plano perpendicular al faldón: $M_{y,V2} = M_{max,V2} = 85.91 \text{ mkg}$

Flectores totales:

- Normal al faldón: $M_{y,T} = M_y + M_{y,V2} = 722.25 \text{ mkg}$
- Paralela al faldón: $M_{z,T} = M_z = 63.63 \text{ mkg}$

Una vez obtenidos los fletores totales, se puede realizar la comprobación a resistencia:

$$i_y + i_z = \frac{M_{y,T}}{W_y \cdot f_{yd}} + \frac{M_{z,T}}{W_z \cdot f_{yd}} = \frac{722.25 \cdot 100}{53 \cdot 2619} + \frac{63.63 \cdot 100}{8.65 \cdot 2619} = 0.52 + 0.28 = 0.80 \leq 1 \quad \text{Cumple}$$

11.1.2 Comprobación de la flecha

Esta comprobación se realiza para justificar la correcta apariencia de la cubierta:

- Cargas mayoradas:

$$q = 140.70 \text{ kg/m}^2 \quad ; \quad q_e = 18.90 \text{ kg/m}^2$$

- Cargas características:

$$q_k = G + S + 0.5 \cdot N = 32 + 40 + 0.5 \cdot 50 = 97.00 \text{ kg/m}^2$$

$$q_{k,V2} = \frac{q_e}{1.5} = \frac{18.90}{1.5} = 12.60 \text{ kg/m}^2$$

- Obtención de los fletores característicos:

Flector M_y :

$$\gamma_y = \frac{q \cdot \cos\alpha + q_e}{q_k \cdot \cos\alpha + q_{k,V2}} \approx \frac{q + q_e}{q_k + q_{k,V2}} = \frac{140.70 + 18.90}{97 + 12.60} = 1.456$$

Flector M_z :

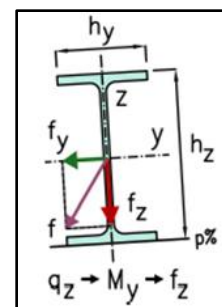
$$\gamma_z = \frac{q}{q_k} = \frac{140.70}{97} = 1.451$$

- Tensiones características en cada dirección:

$$\sigma_y + \sigma_z = \frac{M_{y,T}}{W_{el,y}} + \frac{M_{z,T}}{W_{el,z}} = \frac{722.25 \cdot 100}{53} + \frac{63.63 \cdot 100}{8.65} = 936 + 507 \text{ kg/cm}^2$$

- Cálculo de la flecha en cada dirección:

$$f_z \approx 0.51 \cdot \frac{9.36 \frac{\text{kg}}{\text{mm}^2} \cdot 4^2 \text{m}^2}{12 \text{ cm}} = 6.4 \text{ mm}$$



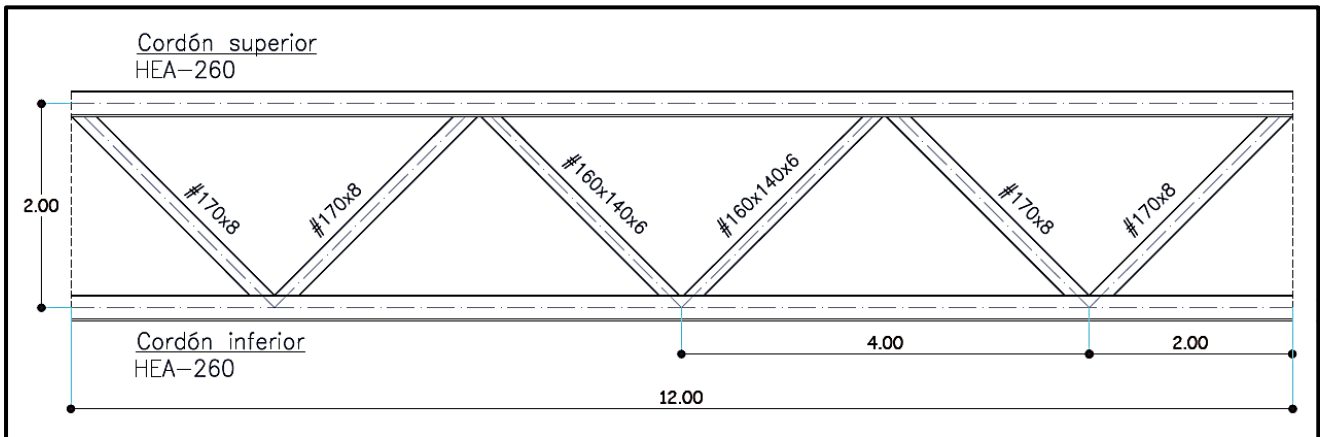
$$f_y \approx 0.51 \cdot \frac{5.07 \frac{kg}{mm^2} \cdot 4^2 m^2}{12 cm} = 3.4 mm$$

- Comprobación de la flecha:

$$f = \sqrt{f_z^2 + f_y^2} = \sqrt{6.4^2 + 3.4^2} = 7.24 mm = 0.724 cm < \frac{400}{200} = 2cm \text{ Cumple.}$$

12 CÁLCULO DE VIGAS EN CELOSÍA

12.1 Vigas en celosía tipo 1



12.1.1 Cordón Superior: HEA-260. Comb 2.

Area cm ²	R.Giro i _y , i _z cm	M.Res. W _y , W _z cm ³	Longitud L _y , L _z cm	Beta β _y β _z	Esbeltéz			Curva	Axil		Flector N _{Ed} kg	Flector M _{Ed} mkg		COMPROBACION	i (flector)		i (índice final)
					λ _y λ _z	λ _{red,y} λ _{red,z}	χ _y χ _z		k _{yy} k _{zz}	MyEd MzEd		MyEd MzEd	i (axil)		M1Ed M2Ed		
86.80	11.00	920	400	0.9	32.73	0.377	b	0.935	0.418	52657	MyEd	MzEd	Pandeo	y-y	0.248	0.028	0.276
	6.50	430	400	0.9	55.38	0.638	c	0.763	0.482		1635			z-z	0.304	0.017	
													Resistencia	0.232	0.068	0.299	

12.1.2 Cordón Inferior: HEA-260. Comb 2.

i_z	6.50 cm	Radio de giro específico respecto al eje débil.
β_z	0.9	Coefficiente de pandeo
$L_{k,z}$	0.9 · 1200 cm	Longitud de pandeo en el plano lateral

1. Pandeo en el plano lateral:

$$\lambda_z = \frac{L_{k,z}}{i_y} = \frac{0.9 \cdot 1200}{6.50} = 166.15$$

$$\bar{\lambda}_z = \frac{\lambda_z}{\lambda_{cr}} = \frac{166.15}{86.815} = 1.91 \leq 2 \quad \text{Válido}$$

Area	R.Giro	M.Res.	Longitud	Beta	Esbeltez		Curva	Axil	Flector	Axil	Flector		COMPROBACION	i (axil)	i (flector)		i
					λ_y	$\lambda_{red,y}$					λ_z	$\lambda_{red,z}$			χ_y	χ_z	
A	i_y, i_z	W_y, W_z	L_y, L_z	β_y	β_z	λ_y	$\lambda_{red,y}$		χ_y	χ_z	k_{yy}	k_{zz}					
cm ²	cm	cm ³	cm														
86.80	11.00	430	400	0.9	32.73	0.377	b	0.935	0.406	17476			Pandeo	y-y	0.082	0.044	0.126
	6.50	430	1200	0.9	166.15	1.914	c	0.212	0.604		1228				z-z	0.363	0.027
													Resistencia	0.077	0.109		0.186

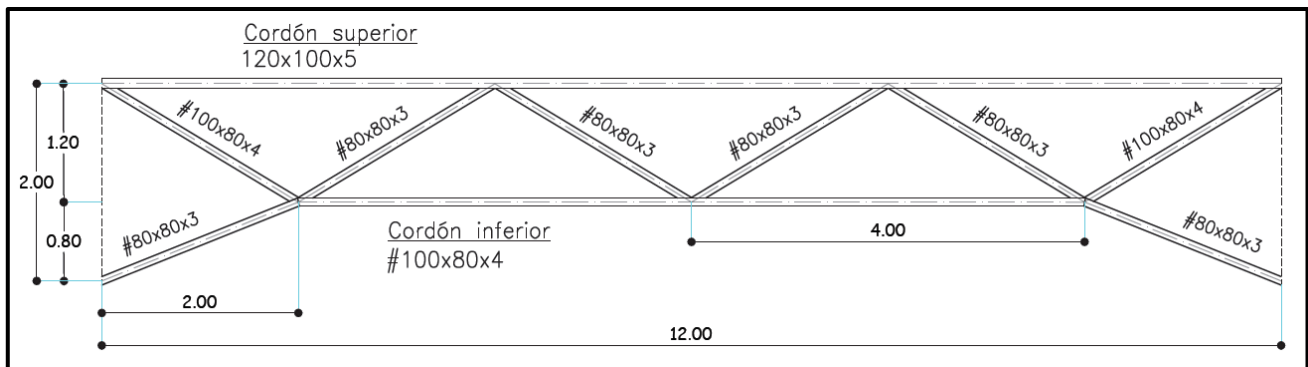
12.1.3 Diagonal: #170x8. Comb 2.

Area	R.Giro	M.Res.	Longitud	Beta	Esbeltez		Curva	Axil	Flector	Axil	Flector		COMPROBACION	i (axil)	i (flector)		i
					λ_y	$\lambda_{red,y}$					λ_z	$\lambda_{red,z}$			χ_y	χ_z	
A	i_y, i_z	W_y, W_z	L_y, L_z	β_y	β_z	λ_y	$\lambda_{red,y}$		χ_y	χ_z	k_{yy}	k_{zz}					
cm ²	cm	cm ³	cm														
53.03	6.85	29	282	0.9	37.05	0.427	c	0.883	0.408	11289	$M_y Ed$	$M_z Ed$	Pandeo	y-y	0.092	0.229	0.321
	6.85	29	282	0.9	37.05	0.427	c	0.883	0.408		427				z-z	0.092	0.137
													Resistencia	0.081	0.560		0.642

12.1.4 Diagonal: #160x140x6. Comb 2.

Area	R.Giro	M.Res.	Longitud	Beta	Esbeltez		Curva	Axil	Flector	Axil	Flector		COMPROBACION	i (axil)	i (flector)		i
					λ_y	$\lambda_{red,y}$					λ_z	$\lambda_{red,z}$			χ_y	χ_z	
A	i_y, i_z	W_y, W_z	L_y, L_z	β_y	β_z	λ_y	$\lambda_{red,y}$		χ_y	χ_z	k_{yy}	k_{zz}					
cm ²	cm	cm ³	cm														
33.63	5.54	172	282	0.9	45.85	0.528	c	0.827		4958	$M_z Ed$	$M_y Ed$	Pandeo	y-y	0.068		0.068
	6.14	188	282	0.9	41.37	0.477	c	0.856			520				z-z	0.066	
													Resistencia	0.056	0.116		0.172

12.2 Vigas en celosía tipo 2



12.2.1 Cordón superior: #120x100x5. Comb 2.

Area A cm ²	R.Giro i _y , i _z cm	M.Res. W _y , W _z cm ³	Longitud L _y , L _z cm	Beta β _y β _z	Esbeltéz		Curva	Axil	Flector	Axil	Flector		COMPROBACION	i (axil)	i (flector)		i (índice final)	
					λ _y	λ _{red,y}		χ _y	k _{yy}	N _{Ed} kg	M _{Ed} mkg	M _{Ed} mkg			M _{1Ed}	M _{2Ed}		
20.42	4.03	71	400	0.9	89.33	1.029	c	0.523	0.835	17182	MzEd	MyEd	Pandeo	y-y	0.614	0.210	0.002	0.826
	4.65	88	400	0.9	77.42	0.892	c	0.605	0.766		470	40		z-z	0.531	0.126	0.013	0.671
													Resistencia	0.321	0.252	0.017	0.590	

12.2.2 Cordón inferior: #100x80x4. Comb 2.

Area A cm ²	R.Giro i _y , i _z cm	M.Res. W _y , W _z cm ³	Longitud L _y , L _z cm	Beta β _y β _z	Esbeltéz		Curva	Axil	Flector	Axil	Flector		COMPROBACION	i (axil)	i (flector)		i (índice final)	
					λ _y	λ _{red,y}		χ _y	k _{yy}	N _{Ed} kg	M _{Ed} mkg	M _{Ed} mkg			M _{1Ed}	M _{2Ed}		
13.94	3.17	41	800	0.9	227.13	2.616	c	0.122	0.784	2996	MzEd	MyEd	Pandeo	y-y	0.672	0.027	0.001	0.700
	3.78	48	800	0.9	190.48	2.194	c	0.167	0.710		37	8		z-z	0.491	0.016	0.005	0.512
										17262	53	34	Resistencia	0.473	0.050	0.027	0.550	

12.2.3 Diagonal: #80x80x3. Comb 2.

Area A cm ²	R.Giro i _y , i _z cm	M.Res. W _y , W _z cm ³	Longitud L _y , L _z cm	Beta β _y β _z	Esbeltéz		Curva	Axil	Flector	Axil	Flector		COMPROBACION	i (axil)	i (flector)		i (índice final)	
					λ _y	λ _{red,y}		χ _y	k _{yy}	N _{Ed} kg	M _{Ed} mkg	M _{Ed} mkg			M _{1Ed}	M _{2Ed}		
8.93	3.11	26	233	0.9	67.43	0.777	c	0.677	0.854	12946	MyEd	MzEd	Pandeo	y-y	0.818	0.036		0.853
	3.11	26	233	0.9	67.43	0.777	c	0.677	0.854		28			z-z	0.818	0.021		0.839
													Resistencia	0.554	0.042		0.595	

13 CÁLCULO DE LAS BASES DE ANCLAJE

13.1 Pilares de fachada principales (HEA-240)

13.1.1 Reacciones en el apoyo

A efectos del cálculo emplearemos la reacción vertical FZ y el flector MY mayorados, para el nudo 395 y la Combinación 3, debido a su mayor flector.

Nudo	Combinación	FZ	MY
		Kg	Kg·m
395	Comb3	6292	5284

13.1.2 Predimensionado de la base de anclaje

Para un pilar HEA-240, el predimensionado de la placa es:

PLACA	Longitud: $a = 40 \text{ cm}$	Ancho: $b = 40 \text{ cm}$
PERNOS	Diámetro: $\varnothing = 20 \text{ mm}$	Pernos a Tracción: $n_p = 3$
CARTELA	Largo (Canto): $a = 40 \text{ cm}$	Espesor: $e_c = 14 \text{ mm}$

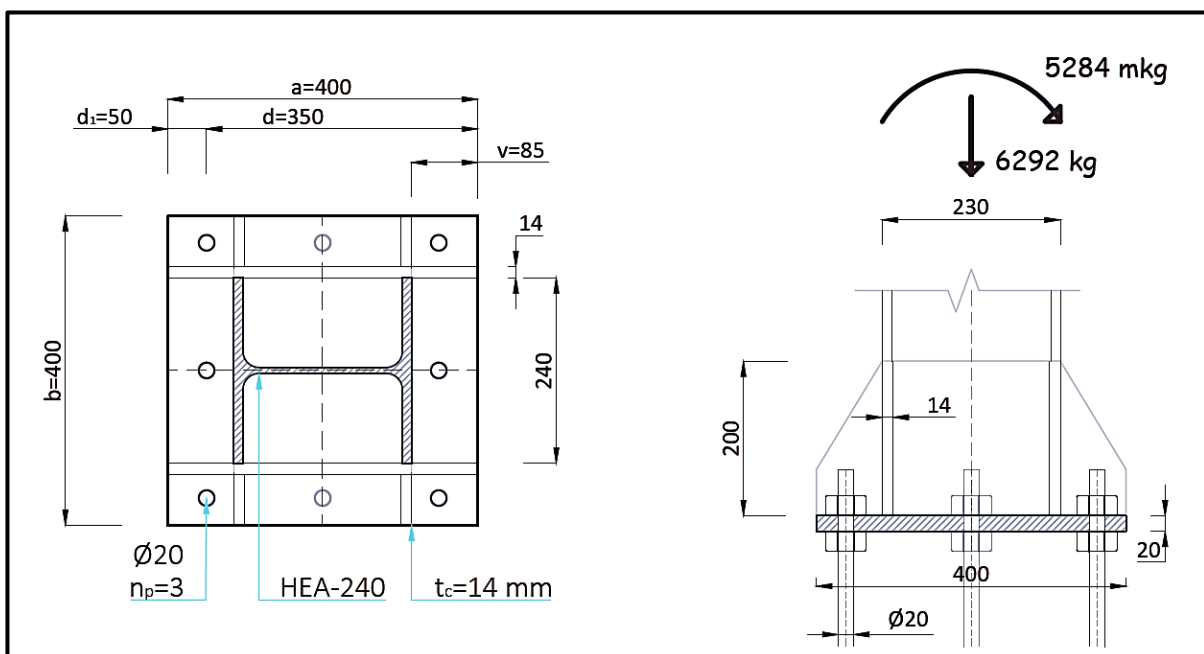


Figura 13.1. Dimensiones de la placa de anclaje para pilar HEA-240.

En cuanto al tipo de material de cada uno de los elementos, las resistencias son:

	y	Tipo	Resistencia (kg/cm²)
PLACA Y CARTELAS	1.05	S275JR	$f_{yd} = 2750/1.05$
PERNOS	1.26	4.6	$f_{ud} = 4000/1.25$
HORMIGÓN	1.5	HA-25	$F_{cd} = 166.7$

13.1.3 Comprobación de la tracción en los pernos:

$x = d - \sqrt{d^2 - \frac{2 \cdot M_T}{b_{ef} \cdot f_{cd}}} ; T = b_{ef} \cdot f_{cd} \cdot x - N_{Ed}$ $x = 35 - \sqrt{35^2 - \frac{2 \cdot 622780}{21.12 \cdot 166.7}} = 5.48 \text{ cm}$ $T = 21.12 \cdot 166.7 \cdot 5.48 - 6292 = 13014 \text{ kg}$		
$a \times b$	40 x 40 cm ²	Longitud por ancho de la placa de anclaje
d	35 cm	$d = a - d_1 = 40 - 5 = 35 \text{ cm}$
$M_T = M_{Ed} + N_{Ed} \cdot \left(d - \frac{a}{2}\right)$		Flector para los pernos a tracción
$M_T = M_{Ed} + N_{Ed} \cdot \left(d - \frac{a}{2}\right) = 5284 \cdot 100 + 6292 \cdot (15) = 622780 \text{ kg} \cdot \text{cm}$		
b_{ef}	$b_{ef} = \min[n \cdot (t_c + 2 \cdot c); b_f + 2 \cdot (t_c + c)] =$ $\min[2 \cdot (1.4 + 2 \cdot 4.58); 24 + 2 \cdot (1.4 + 4.58)] = 21.12 \text{ cm}$	
n	2	Número de cartelas interiores
t_c	1.4 cm	Espesor de las cartelas
c	4.58 cm	Distancia máxima c perimetral (HA-25 ; t = 20 mm ; c = 2.289 · t
b_f	24 cm	Ancho del ala del pilar HEA-240
f_{cd}	166.7 kg/cm ²	Resistencia de cálculo del hormigón a compresión HA-25

El ancho mínimo de la placa debe ser:

$$b_{min} = b_f + 2 \cdot (t_c + c) = 34.96 \leq b = 40 \text{ cm}$$

13.1.4 Dimensionado de los pernos

$$i_p = \frac{T}{n_p \cdot T_U} = \frac{13014 \text{ kg}}{3 \cdot 7050 \text{ kg}} = 0.61 \leq 1 ; L = 63 \text{ cm} , p = 75 \text{ mm}$$

Siendo:

L : longitud de anclaje (cm).

p : longitud mínima de patilla (mm).

T_u : esfuerzo de agotamiento (kg). $\varnothing 20$ mm.

Tipo de pernos: Roscado.

Calidad: 4.6

Fabricación: Laminado.

13.1.5 Comprobación de las cartelas

- **Datos:**

Número de cartelas	n_c	2
Espesor de cartelas	t_c	14 mm
Altura cartelas	h_c	200 mm

- **Geometría:**

$$\text{Vuelo (v)} = \frac{a - h}{2} = \frac{40 - 23}{2} = 8.5 \text{ cm}$$

$$\text{Ángulo } (\alpha) = \text{atan}\left(\frac{h_c}{v}\right) = \text{atan}\left(\frac{20}{8}\right) = 66.97^\circ$$

- **Resultante compresiones:**

$$R = x \cdot b_{eff} \cdot \frac{f_{jd}}{n_c} = 4.25 \cdot 21.12 \cdot \frac{166.7}{2} = 7481 \text{ kg}$$

$$\text{Si } x > \frac{v}{2} \text{ (como se da el caso); } x = \frac{v}{2}$$

- **Esbeltez:**

$$\bar{\lambda} = 0.03 \cdot \frac{V}{t_c \cdot \cos \alpha} = 0.03 \cdot \frac{8.5}{1.4 \cdot \cos 66.97} = 0.46 \rightarrow \text{curva c} \rightarrow \chi = 0.865$$

- **Comprobación:**

$$\frac{2 \cdot R}{\chi \cdot t_c \cdot v \cdot \text{sen}^2 \alpha \cdot f_{yd}} = \frac{2 \cdot 7481}{0.865 \cdot 1.4 \cdot 8.5 \cdot \text{sen}^2 66.97 \cdot 2619} = 0.65 \leq 1 \text{ Válido}$$

13.2 Pilares de fachada secundarios (IPE-240)

13.2.1 Reacciones en el apoyo

A efectos del cálculo emplearemos la reacción vertical FZ y el flector MY, para el nudo 426 y la Combinación 3, debido a su mayor flector.

Nudo	Combinación	FZ	MY
		Kg	Kg·m
426	Comb3	2403	4219

13.2.2 Predimensionado de la base de anclaje.

Para un pilar IPE-240, el predimensionado de la placa es:

PLACA	Longitud: $a = 40 \text{ cm}$	Ancho: $b = 30 \text{ cm}$
PERNOS	Diámetro: $\varnothing = 20 \text{ mm}$	Pernos a Tracción: $n_p = 2$
CARTELA	Largo (Canto): $a = 20 \text{ cm}$	Espesor: $e_c = 14 \text{ mm}$

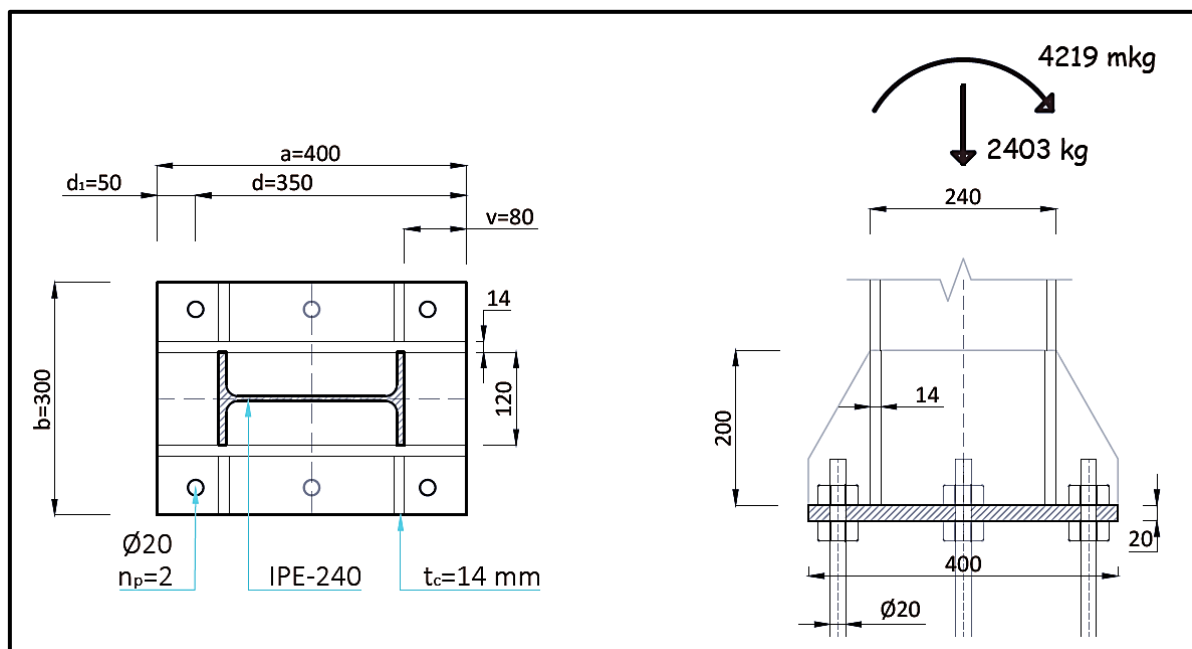


Figura 13.2. Dimensiones de la placa de anclaje para pilar IPE-240.

En cuanto al tipo de material de cada uno de los elementos, las resistencias son:

	y	Tipo	Resistencia (kg/cm²)
PLACA Y CARTELAS	1.05	S275JR	$f_{yd} = 2750/1.05$
PERNOS	1.26	4.6	$f_{ud} = 4000/1.25$
HORMIGÓN	1.5	HA-25	$F_{cd} = 166.7$

13.2.3 Comprobación de la tracción en los pernos.

$x = d - \sqrt{d^2 - \frac{2 \cdot M_T}{b_{ef} \cdot f_{cd}}} ; T = b_{ef} \cdot f_{cd} \cdot x - N_{Ed}$ $x = 35 - \sqrt{35^2 - \frac{2 \cdot 457945}{21.12 \cdot 166.7}} = 3.94 \text{ cm}$ $T = 21.12 \cdot 166.7 \cdot 3.94 - 2403 = 11461 \text{ kg}$		
$a \times b$	40 x 30 cm ²	Longitud por ancho de la placa de anclaje
d	35 cm	$d = a - d_1 = 40 - 5 = 35 \text{ cm}$
$M_T = M_{Ed} + N_{Ed} \cdot \left(d - \frac{a}{2}\right)$		Flector para los pernos a tracción
$M_T = M_{Ed} + N_{Ed} \cdot \left(d - \frac{a}{2}\right) = 4219 \cdot 100 + 2403 \cdot (15) = 457945 \text{ kg} \cdot \text{cm}$		
b_{ef}	$b_{ef} = \min[n \cdot (t_c + 2 \cdot c); b_f + 2 \cdot (t_c + c) =$ $\min[2 \cdot (1.4 + 2 \cdot 4.58); 12 + 2 \cdot (1.4 + 4.58) = 21.12 \text{ cm}$	
n	2	Número de cartelas interiores
t_c	1.4 cm	Espesor de las cartelas
c	4.58 cm	Distancia máxima c perimetral (HA-25 ; t = 20 mm ; c = 2.289 · t
b_f	12 cm	Ancho del ala del pilar IPE-240
f_{cd}	166.7 kg/cm ²	Resistencia de cálculo del hormigón a compresión HA-25

El ancho mínimo de la placa debe ser:

$$b_{min} = b_f + 2 \cdot (t_c + c) = 23.96 \leq b = 30 \text{ cm}$$

13.2.4 Dimensionado de los pernos

$$i_p = \frac{T}{n_p \cdot T_U} = \frac{11461 \text{ kg}}{2 \cdot 7050 \text{ kg}} = 0.81 \leq 1 ; L = 63 \text{ cm}, p = 75 \text{ mm}$$

Siendo:

L : longitud de anclaje (cm).

p : longitud mínima de patilla (mm).

T_u : esfuerzo de agotamiento (kg). $\varnothing 20$ mm.

Tipo de pernos: Roscado.

Calidad: 4.6

Fabricación: Laminado.

13.2.5 Comprobación de las cartelas.

- **Datos:**

Número de cartelas	n_c	2
Espesor de cartelas	t_c	14 mm
Altura cartelas	h_c	200 mm

- **Geometría:**

$$\text{Vuelo (v)} = \frac{a - h}{2} = \frac{40 - 24}{2} = 8 \text{ cm}$$

$$\text{Ángulo } (\alpha) = \text{atan}\left(\frac{h_c}{v}\right) = \text{atan}\left(\frac{20}{8}\right) = 68.20^\circ$$

- **Resultante compresiones:**

$$R = x \cdot b_{eff} \cdot \frac{f_{jd}}{n_c} = 3.94 \cdot 21.12 \cdot \frac{166.7}{2} = 6935 \text{ kg}$$

- **Esbeltez:**

$$\bar{\lambda} = 0.03 \cdot \frac{V}{t_c \cdot \cos \alpha} = 0.03 \cdot \frac{8}{1.4 \cdot \cos 68.20} = 0.46 \rightarrow \text{curva c} \rightarrow \chi = 0.865$$

- **Comprobación:**

$$\frac{2 \cdot R}{\chi \cdot t_c \cdot v \cdot \text{sen}^2 \alpha \cdot f_{yd}} = \frac{2 \cdot 6935}{0.865 \cdot 1.4 \cdot 8 \cdot \text{sen}^2 68.20 \cdot 2619} = 0.63 \leq 1 \quad \text{Válido}$$

13.3 Pilares de las esquinas de la nave (HEA-240)

En los cuatro pilares de las esquinas de la nave se dispondrán unas bases de anclaje de idénticas dimensiones al resto de los pilares de fachada HEA-240. Sirviendo de simplificación constructiva de la nave, las dimensiones serán las mismas que las calculadas en el apartado 12.1 de este anejo.

13.4 Pilares de muro hastial

En cuanto a los pilares de muro hastial se instalarán unas bases de anclaje de idénticas dimensiones al resto de los pilares de fachada IPE-240. Sirviendo de simplificación constructiva de la nave, las dimensiones serán las mismas que las calculadas en el apartado 12.2 de este anejo de cálculo de la estructura metálica.

13.5 Pilares centrales (Ø600x12)

13.5.1 Reacciones en el apoyo

Se consulta el listado de reacciones en la base empotrada del pilar Ø600x12. En este caso, se van a emplear dos combinaciones distintas para su dimensionado:

Nudo	Combinación	FZ	MY
		<i>Kg</i>	<i>Kg·m</i>
325	<i>Comb3</i>	137001	23271

Nudo	Combinación	FZ	MY
		<i>Kg</i>	<i>Kg·m</i>
325	<i>Comb6</i>	19194	12216

13.5.2 Predimensionado de la base de anclaje.

Para un pilar HEA-240, el predimensionado de la placa es:

PLACA	Longitud: $a = 80 \text{ cm}$	Ancho: $b = 80 \text{ cm}$
PERNOS	Diámetro: $\varnothing = 20 \text{ mm}$	Pernos a Tracción: $n_p = 4$
CARTELA	Largo (Canto): $a = 80 \text{ cm}$	Espesor: $e_c = 14 \text{ mm}$

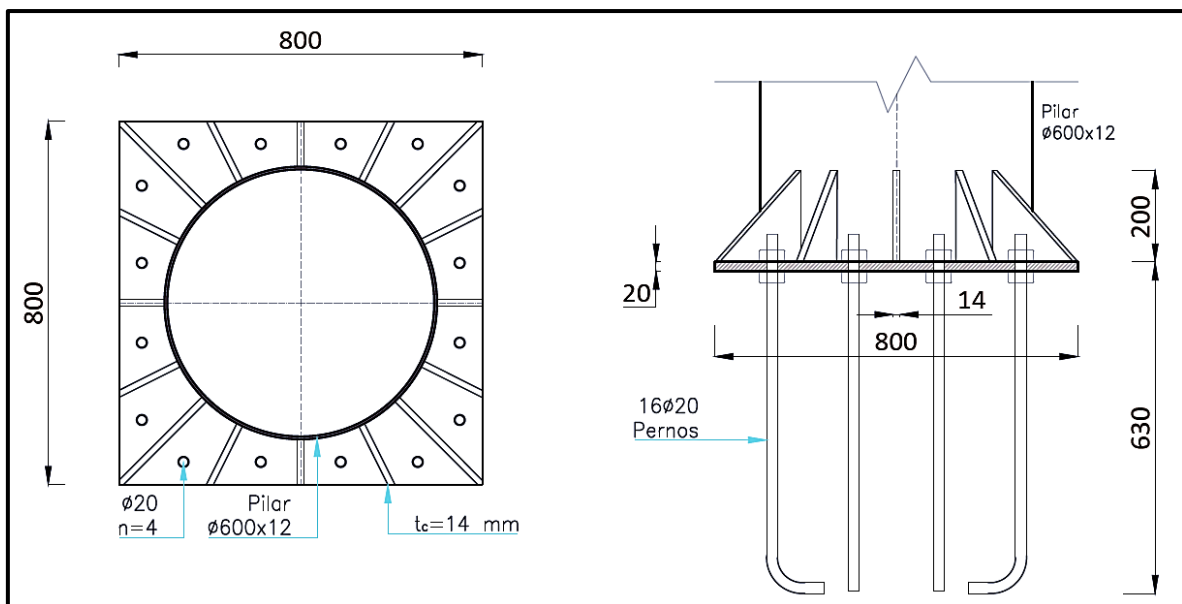


Figura 13.3. Dimensiones de la placa de anclaje para pilar Ø600x12.

En cuanto al tipo de material de cada uno de los elementos, las resistencias son:

	γ	Tipo	Resistencia (kg/cm^2)
PLACA Y CARTELAS	1.05	S275JR	$f_{yd} = 2750/1.05$
PERNOS	1.26	4.6	$f_{ud} = 4000/1.25$
HORMIGÓN	1.5	HA-25	$F_{cd} = 166.7$

13.5.3 Comprobación de la tracción en los pernos.

Para la combinación 6.

$x = d - \sqrt{d^2 - \frac{2 \cdot M_T}{b_{ef} \cdot f_{cd}}} ; T = b_{ef} \cdot f_{cd} \cdot x - N_{Ed}$ $x = 75 - \sqrt{75^2 - \frac{2 \cdot 1893390}{42.24 \cdot 166.7}} = 3.68 \text{ cm}$ $T = 42.24 \cdot 166.7 \cdot 3.68 - 19194 = 6718 \text{ kg}$		
$a \times b$	80x80 cm ²	Longitud por ancho de la placa de anclaje
d	75 cm	$d = a - d_1 = 80 - 5 = 75 \text{ cm}$
$M_T = M_{Ed} + N_{Ed} \cdot \left(d - \frac{a}{2}\right)$		Flector para los pernos a tracción
$M_T = M_{Ed} + N_{Ed} \cdot \left(d - \frac{a}{2}\right) = 12216 \cdot 100 + 19194 \cdot (35) = 1893390 \text{ kg} \cdot \text{cm}$		
b_{ef}	$b_{ef} = \min[n \cdot (t_c + 2 \cdot c); b_f + 2 \cdot (t_c + c)] =$ $\min[4 \cdot (1.4 + 2 \cdot 4.58); 60 + 2 \cdot (1.4 + 4.58)] = 42.24 \text{ cm}$	
n	4	Número de cartelas interiores
t_c	1.4 cm	Espesor de las cartelas
c	4.58 cm	Distancia máxima c perimetral (HA-25 ; t=20 mm ; c = 2.289·t
b_f	60 cm	Ancho del pilar Ø600x12
f_{cd}	166.7 kg/cm ²	Resistencia de cálculo del hormigón a compresión HA-25

El ancho mínimo de la placa debe ser:

$$b_{min} = b_f + 2 \cdot (t_c + c) = 71.96 \leq b = 80 \text{ cm}$$

13.5.4 Dimensionado de los pernos

$$i_p = \frac{T}{n_p \cdot T_U} = \frac{6718 \text{ kg}}{4 \cdot 7050 \text{ kg}} = 0.24 \leq 1 ; L = 63 \text{ cm}, p = 75 \text{ mm}$$

Siendo:

L : longitud de anclaje (cm).

p : longitud mínima de patilla (mm).

T_U : esfuerzo de agotamiento (kg). Ø20 mm.

Tipo de pernos: Roscado.

Calidad: 4.6

Fabricación: Laminado.

13.5.5 Comprobación de las cartelas.

Se realiza para la combinación 3.

- **Datos:**

Número de cartelas	n_c	4
Espesor de cartelas	t_c	14 mm
Altura cartelas	h_c	200 mm

- **Geometría:**

$$\text{Vuelo } (v) = \frac{a - h}{2} = \frac{80 - 60}{2} = 10 \text{ cm}$$

$$\text{Ángulo } (\alpha) = \text{atan}\left(\frac{h_c}{v}\right) = \text{atan}\left(\frac{20}{10}\right) = 63.43^\circ$$

- **Resultante compresiones:**

$$R = x \cdot b_{ef} \cdot \frac{f_{jd}}{n_c} = 5 \cdot 42.24 \cdot \frac{166.7}{4} = 8802 \text{ kg}$$

$$\text{Si } x > \frac{v}{2} \text{ (como se da el caso); } x = \frac{v}{2} = 5.00$$

- **Esbeltez:**

$$\bar{\lambda} = 0.03 \cdot \frac{V}{t_c \cdot \cos \alpha} = 0.03 \cdot \frac{10}{1.4 \cdot \cos 63.43} = 0.48 \rightarrow \text{curva } c \rightarrow \chi = 0.854$$

- **Comprobación:**

$$\frac{2 \cdot R}{\chi \cdot t_c \cdot v \cdot \text{sen}^2 \alpha \cdot f_{yd}} = \frac{2 \cdot 8802}{0.854 \cdot 1.4 \cdot 10 \cdot \text{sen}^2 63.43 \cdot 2619} = 0.70 \leq 1 \quad \text{Válido}$$

14 CÁLCULO DEL MURO HASTIAL

14.1 Tipología

Los muros hastiales de la nave son las fachadas exteriores paralelas a los planos de los pórticos. En este caso, están dimensionados mediante una serie de pilares con separación de 4 metros. Sobre estos pilares apoyan unos dinteles que soportan las correas de cubierta.

En cuanto a las cargas que recibe el muro hastial, son las correspondientes a medio vano (normalmente menos solicitado que los pórticos principales). Además soporta de forma directa la acción del viento sobre su fachada de dos formas:

- El viento lateral V2. Que ejerce succión sobre los muros hastiales.
- El viento frontal VH sobre el muro hastial. De presión a barlovento (zona D) y succión a sotavento (zona E). Provocando a su vez succión en la fachada lateral.

14.2 Dintel

14.2.1 Acciones

En primer lugar se calcula la carga superficial q:

- Para el dintel IPE-200, de peso 22.4 kg/ml, el peso unitario será:

$$\frac{22.4 \text{ kg/m}}{\left(\frac{4 \text{ m}}{2}\right)} = 11.2 \text{ kg/m}^2$$

- Las acciones son:

Permanentes: 32 kg/m²

Uso: 40 kg/m²

Nieve: 50 kg/m²

Viento (presión barlovento): 42 kg/m² · 2.4 · 0.2 = 20.16 kg/m²

$$q = 32 \cdot 1.35 + 40 \cdot 1.50 + 50 \cdot 0.75 + 20.16 \cdot 0.9 = 158.84 \text{ kg/m}^2$$

14.2.2 Cálculo de esfuerzos y dimensionado

Se adopta el modelo de cálculo de viga simplemente apoyada. Las correas que apoyan en los pilares no provocan flexión en el dintel. Afectan únicamente las correas intermedias y se aplican sus acciones al dintel como cargas puntuales.

Para el caso de una correa intermedia entre pilares, el flector se calcula:

$$M_{max} = \frac{P \cdot L}{4} = P \cdot \frac{s_c}{2}$$

Siendo,

P: Carga puntual gravitatoria transmitida por la correa

$$P = q \cdot s_c \cdot \frac{s}{2} = 158.84 \frac{kg}{m^2} \cdot 2.68 m \cdot \frac{4m}{2} = 851.38kg$$

L: Separación entre pilares hastiales.

S: Luz del vano (4 m).

Sc: separación entre correas.

$$M_{max} = \frac{P \cdot L}{4} = 851.38 kg \cdot \frac{2.68 m}{2} = 2281.70 kg \cdot m$$

Con un perfil IPE-200 (Clase 1), se obtiene un índice resistente de:

$$\frac{M_{max}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} = \frac{2281.70 \cdot 100}{220 \cdot 2619} = 0.39 \leq 1 \text{ Válido.}$$

Sale sobrado, pero no se reduce el perfil.

A continuación, se comprueba a pandeo:

$$\bar{\lambda}_z = \frac{L}{i_z \cdot \lambda_{cr}} = \frac{268}{2.24 \cdot 86.815} = 1.38 \leq 2 \text{ Válido}$$

14.3 Pilares

14.3.1 Acción del viento

Pilares de esquina:

Se colocará el mismo perfil y en la misma posición que en las fachadas laterales.

Pilares interiores:

- Viento normal a la fachada lateral: cuya zona más desfavorable es la B, con un coeficiente eólico $c_p = -0.8$.
- Viento perpendicular a la fachada hastial: zona D, coeficiente eólico de +0.7 en barlovento y -0.3 a sotavento.

14.3.2 Modelo de cálculo

Se considera como viga empotrada/apoyada en su parte superior, tratándose de una nave arriostrada. Siendo el momento máximo, que tiene lugar en la base del pilar:

$$M_{x=0} = \frac{q_e \cdot s_h \cdot L^2}{8}$$

Siendo,

q_e : Presión estática del viento = $q_b \cdot c_e \cdot c_p$ (presión dinámica, coef. de exposición y coef. de presión).

s_h : Separación entre pilares.

L : Altura del pilar más alto (central).

14.3.3 Cálculo de esfuerzos**1. Cargas verticales:**

La longitud a considerar a pandeo lateral es de 4 m, siendo esta la altura a la que se encuentran las riostras.

$$\bar{\lambda} = \frac{L \cdot \beta}{i_z \cdot \lambda_{cri}} = \frac{400 \cdot 1}{2.69 \cdot 86.815} = 1.71 \leq 2 \quad \text{Válido.}$$

2. Acción del viento:

Se aplica un coeficiente de mayoración del viento, como carga principal de 1.5:

Presión estática del viento:

$$q_e = 42 \cdot 2.4 \cdot 0.8 = 80.64$$

Separación entre pilares:

$$s_h = 4 \text{ m}$$

Altura del pilar más largo del muro hastial:

$$L = 12.40 \text{ m}$$

$$M_{x=0} = \frac{q_e \cdot s_h \cdot L^2}{8} = \frac{1.5 \cdot 80.64 \cdot 4 \cdot 12.4^2}{8} = 9299.40 \text{ kg} \cdot \text{m}$$

3. Comprobación a resistencia del pilar:

$$\frac{M_{max}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} = \frac{9299.40 \cdot 100}{366 \cdot 2619} = 0.97 \leq 1 \text{ Válido.}$$

15 ARRIOSTRAMIENTOS

Mediante el empleo de estos elementos estructurales se pretende reducir los desplazamientos y canalizar los esfuerzos hacia la cimentación (provenientes de acciones horizontales como el viento y el sismo). Además se otorgará estabilidad frente al pandeo y al vuelco lateral.

Se emplearán cinco grupos de riostras (Ver Figura 15.1).

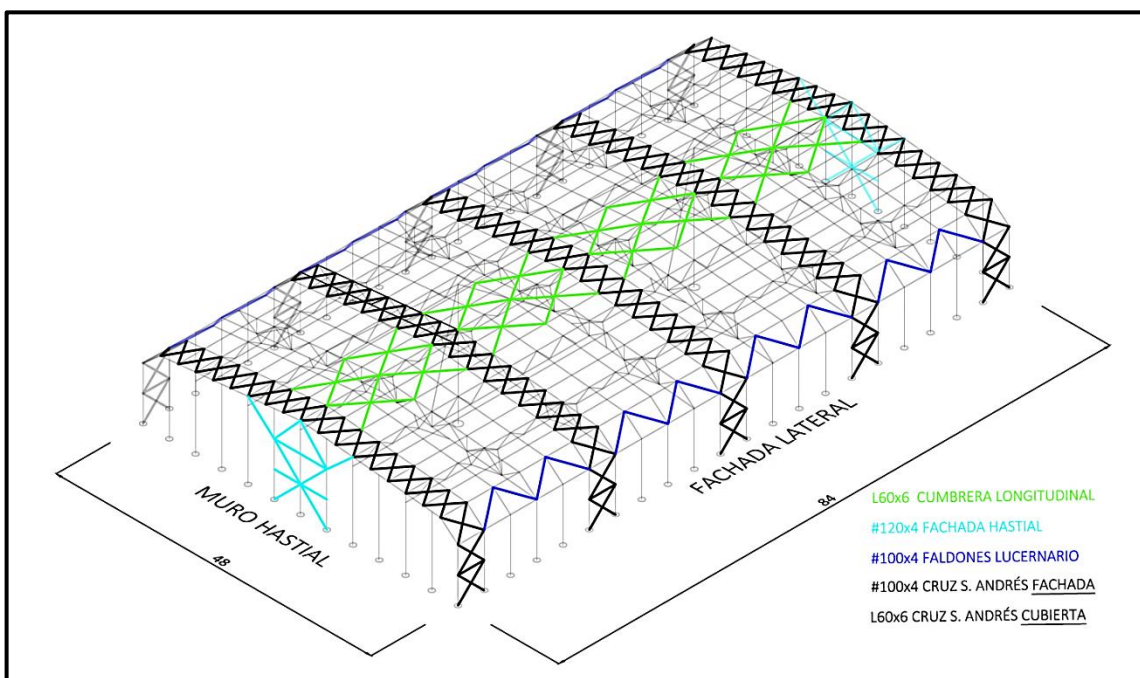


Figura 15.1. Vista en isométrico de la disposición de los arriostramientos en la nave.

- Cumbrera longitudinal. Se dispondrá con un perfil angular L60x6. Con objeto de dar estabilidad a las acciones horizontales de viento en la fachada lateral, transmitiendo la carga al arriostro central del muro hastial y aliviando los pilares de fachada lateral.
- Vanos centrales de fachada hastial. Se dispondrá con un perfil tubular #120x4.

- Faldones de lucernario. Se dispondrá un perfil tubular #100x4. Se implantarán en las fachadas laterales, en sentido longitudinal. Para repartir mejor la carga entre el pilar IPE-240 y el HEA-240.
- Cruz de San Andrés en fachada lateral. Se dispondrá un perfil tubular #100x4 cada 6 vanos, en dos tramos de 4m pilar.
- Cruz de San Andrés en cubierta. Se dispondrá un perfil angular L60x6 cada 6 vanos, colocándose entre correas contiguas.

15.1 Comprobación a tracción

15.1.1 Cumbreira longitudinal: L60x6.

N_{Ed}	7471 kg	Axil de cálculo. Combinación 2. Barra de mayor tracción.
A	6.91 cm ²	Área de la sección recta del perfil.
f_{yd}	2619 kg/cm ²	Resistencia de cálculo: $f_{yd} = f_y / \gamma_{M1} = 2750 / 1.05 = 2619$

$$\frac{N_{Ed}}{A \cdot f_{yd}} = \frac{7471}{6.91 \cdot 2619} = 0.413 \leq 1 \quad \text{Cumple.}$$

15.1.2 Vanos centrales de fachada hastial: #120x4.

N_{Ed}	25153 kg	Axil de cálculo. Combinación 3. Barra de mayor tracción.
A	18.34 cm ²	Área de la sección recta del perfil.
f_{yd}	2619 kg/cm ²	Resistencia de cálculo: $f_{yd} = f_y / \gamma_{M1} = 2750 / 1.05 = 2619$

$$\frac{N_{Ed}}{A \cdot f_{yd}} = \frac{25153}{18.34 \cdot 2619} = 0.524 \leq 1 \quad \text{Cumple.}$$

15.1.3 Arriostramientos con perfil: #100x4.

N_{Ed}	5020 kg	Axil de cálculo. Combinación 2. Barra de mayor tracción.
A	14.80 cm ²	Área de la sección recta del perfil.
f_{yd}	2619 kg/cm ²	Resistencia de cálculo: $f_{yd} = f_y / \gamma_{M1} = 2750 / 1.05 = 2619$

$$\frac{N_{Ed}}{A \cdot f_{yd}} = \frac{5020}{14.80 \cdot 2619} = 0.130 \leq 1 \quad \text{Cumple.}$$

15.1.4 Cruz de San Andrés en cubierta: L60x6.

N_{Ed}	7610 kg	Axil de cálculo. Combinación 2. Barra de mayor tracción.
A	6.91 cm ²	Área de la sección recta del perfil.
f_{yd}	2619 kg/cm ²	Resistencia de cálculo: $f_{yd} = f_y / \gamma_{M1} = 2750 / 1.05 = 2619$

$$\frac{N_{Ed}}{A \cdot f_{yd}} = \frac{10810}{6.91 \cdot 2619} = 0.420 \leq 1 \quad \text{Cumple.}$$

16 LISTADOS

16.1 Reacciones totales

TABLE: Base Reactions			
OutputCase	GlobalFX	GlobalFZ	GlobalMY
<i>Text</i>	<i>Kgf</i>	<i>Kgf</i>	<i>Kgf-m</i>
COMB1	0	697697	2837
COMB2	-63217	736571	-3821918
COMB3	-105362	511093	-6365208
COMB4	0	171366	1813
COMB5	10742	475908	678913
COMB6	17903	76654	1124858

16.2 Deformaciones en la estructura

TABLE: Joint Displacements			
Joint	OutputCase	U1	U3
<i>Text</i>	<i>Text</i>	<i>mm</i>	<i>mm</i>
7	ELS-2	3.55	-0.12
7	ELS-3	8.90	-0.14
7	ELS-6	-2.07	0.14
65	ELS-2	1.07	-0.03
65	ELS-3	3.83	0.01
65	ELS-6	-0.25	0.07
67	ELS-2	4.34	-0.12
67	ELS-3	5.47	-0.12
67	ELS-6	-2.62	0.13
69	ELS-2	1.97	-0.48
69	ELS-3	3.40	-0.33
69	ELS-6	-1.29	-0.08
72	ELS-2	1.92	-1.07
72	ELS-3	3.74	0.07
72	ELS-6	-0.43	0.25
73	ELS-2	2.64	-2.15
73	ELS-3	4.09	-1.76
73	ELS-6	-2.69	0.03
351	ELS-2	13.20	-5.74
351	ELS-3	20.37	-4.00
351	ELS-6	-7.68	-0.70
573	ELS-2	12.74	-5.73

573	ELS-3	19.96	-3.99
573	ELS-6	-7.50	-0.82
876	ELS-2	0.98	-0.03
876	ELS-3	3.73	0.01
876	ELS-6	-2.22	-0.14
878	ELS-2	4.28	-0.12
878	ELS-3	5.40	-0.12
878	ELS-6	-0.55	-0.08
880	ELS-2	1.89	-0.48
880	ELS-3	3.31	-0.33
880	ELS-6	-1.30	-0.05
884	ELS-2	2.56	-2.17
884	ELS-3	4.00	-1.78
884	ELS-6	-0.67	-0.22

16.3 Pórtico principal

16.3.1 Esfuerzos en las barras

TABLE: Element Forces - Frames				
Frame	Station	OutputCase	P	M3
Text	m	Text	Kgf	Kgf-m
PILARES				
467	0.00	COMB1	-15132	1875
467	4.00	COMB1	-15457	296
467	4.00	COMB1	-15806	276
467	8.00	COMB1	-16131	-1359
467	0.00	COMB2	-14507	1325
467	4.00	COMB2	-14833	-174
467	4.00	COMB2	-15685	-196
467	8.00	COMB2	-16010	2338
467	0.00	COMB3	-8159	395
467	4.00	COMB3	-8485	-645
467	4.00	COMB3	-9549	-657
467	8.00	COMB3	-9875	5076
467	0.00	COMB4	-3449	456
467	4.00	COMB4	-3642	62
467	4.00	COMB4	-3738	62
467	8.00	COMB4	-3931	-332
467	0.00	COMB5	-10676	1813
467	4.00	COMB5	-11002	-66
467	4.00	COMB5	-13116	-71
467	8.00	COMB5	-13441	-1948

467	0.00	COMB6	-1931	906
467	4.00	COMB6	-2256	-314
467	4.00	COMB6	-5528	-299
467	8.00	COMB6	-5854	-1509
468	0.00	COMB1	-14857	0
468	4.00	COMB1	-15182	-51
468	4.00	COMB1	-15512	-1
468	8.00	COMB1	-15838	0
468	0.00	COMB2	-16622	0
468	4.00	COMB2	-16947	-978
468	4.00	COMB2	-16746	-895
468	8.00	COMB2	-17072	0
468	0.00	COMB3	-12070	0
468	4.00	COMB3	-12395	-1542
468	4.00	COMB3	-11806	-1461
468	8.00	COMB3	-12132	0
468	0.00	COMB4	-3376	0
468	4.00	COMB4	-3569	-8
468	4.00	COMB4	-3662	-1
468	8.00	COMB4	-3855	0
468	0.00	COMB5	-11008	0
468	4.00	COMB5	-11334	-34
468	4.00	COMB5	-14111	-7
468	8.00	COMB5	-14437	0
468	0.00	COMB6	-2518	0
468	4.00	COMB6	-2844	-7
468	4.00	COMB6	-7033	-12
468	8.00	COMB6	-7359	0
DIAGONALES DERECHA				
469	0.00	COMB1	50176	-395
469	1.75	COMB1	50154	-86
469	3.50	COMB1	50132	6
469	0.00	COMB2	53174	-440
469	1.75	COMB2	53152	-88
469	3.50	COMB2	53130	28
469	0.00	COMB3	36737	-303
469	1.75	COMB3	36715	-65
469	3.50	COMB3	36692	38
469	0.00	COMB4	11717	-78
469	1.75	COMB4	11704	-25
469	3.50	COMB4	11691	1
469	0.00	COMB5	35045	-244
469	1.75	COMB5	35023	-64
469	3.50	COMB5	35001	-13
469	0.00	COMB6	6289	-29

469	1.75	COMB6	6267	-9
469	3.50	COMB6	6245	-37
470	0.00	COMB1	-37482	122
470	1.59	COMB1	-37465	-19
470	3.18	COMB1	-37448	-182
470	0.00	COMB2	-39539	122
470	1.59	COMB2	-39522	-18
470	3.18	COMB2	-39505	-179
470	0.00	COMB3	-27345	80
470	1.59	COMB3	-27328	-5
470	3.18	COMB3	-27311	-125
470	0.00	COMB4	-8832	28
470	1.59	COMB4	-8822	0
470	3.18	COMB4	-8811	-53
470	0.00	COMB5	-26671	82
470	1.59	COMB5	-26653	-11
470	3.18	COMB5	-26636	-136
470	0.00	COMB6	-5661	11
470	1.59	COMB6	-5644	4
470	3.18	COMB6	-5627	-44
471	0.00	COMB1	36895	62
471	1.75	COMB1	36873	69
471	3.50	COMB1	36851	105
471	0.00	COMB2	38743	76
471	1.75	COMB2	38721	75
471	3.50	COMB2	38698	116
471	0.00	COMB3	26689	49
471	1.75	COMB3	26666	61
471	3.50	COMB3	26644	72
471	0.00	COMB4	8754	5
471	1.75	COMB4	8741	22
471	3.50	COMB4	8728	12
471	0.00	COMB5	26509	40
471	1.75	COMB5	26487	54
471	3.50	COMB5	26465	60
471	0.00	COMB6	6105	0
471	1.75	COMB6	6083	20
471	3.50	COMB6	6061	-3
472	0.00	COMB1	-7162	25
472	1.59	COMB1	-7145	62
472	3.18	COMB1	-7128	49
472	0.00	COMB2	-7738	29
472	1.59	COMB2	-7721	70
472	3.18	COMB2	-7704	57
472	0.00	COMB3	-5067	21

472	1.59	COMB3	-5050	55
472	3.18	COMB3	-5033	41
472	0.00	COMB4	-1195	1
472	1.59	COMB4	-1185	18
472	3.18	COMB4	-1174	10
472	0.00	COMB5	-3974	8
472	1.59	COMB5	-3957	47
472	3.18	COMB5	-3939	40
472	0.00	COMB6	1317	-17
472	1.59	COMB6	1334	18
472	3.18	COMB6	1351	11
473	0.00	COMB1	4485	28
473	1.75	COMB1	4463	56
473	3.50	COMB1	4440	44
473	0.00	COMB2	4749	38
473	1.75	COMB2	4726	63
473	3.50	COMB2	4704	51
473	0.00	COMB3	2935	26
473	1.75	COMB3	2913	50
473	3.50	COMB3	2890	32
473	0.00	COMB4	635	0
473	1.75	COMB4	622	15
473	3.50	COMB4	608	2
473	0.00	COMB5	2258	14
473	1.75	COMB5	2235	38
473	3.50	COMB5	2213	18
473	0.00	COMB6	-1382	-13
473	1.75	COMB6	-1404	8
473	3.50	COMB6	-1426	-17
474	0.00	COMB1	103	-17
474	1.59	COMB1	120	65
474	3.18	COMB1	137	107
474	0.00	COMB2	344	-17
474	1.59	COMB2	361	74
474	3.18	COMB2	378	124
474	0.00	COMB3	673	-14
474	1.59	COMB3	690	57
474	3.18	COMB3	707	87
474	0.00	COMB4	320	-9
474	1.59	COMB4	330	17
474	3.18	COMB4	340	18
474	0.00	COMB5	840	-19
474	1.59	COMB5	857	46
474	3.18	COMB5	875	70
474	0.00	COMB6	1594	-18

474	1.59	COMB6	1611	10
474	3.18	COMB6	1628	-2
475	0.00	COMB1	-11837	84
475	1.75	COMB1	-11859	52
475	3.50	COMB1	-11882	-40
475	0.00	COMB2	-13499	97
475	1.75	COMB2	-13522	59
475	3.50	COMB2	-13544	-44
475	0.00	COMB3	-10105	68
475	1.75	COMB3	-10127	45
475	3.50	COMB3	-10149	-35
475	0.00	COMB4	-2757	13
475	1.75	COMB4	-2770	13
475	3.50	COMB4	-2783	-14
475	0.00	COMB5	-8111	52
475	1.75	COMB5	-8133	36
475	3.50	COMB5	-8155	-32
475	0.00	COMB6	-1200	-10
475	1.75	COMB6	-1222	8
475	3.50	COMB6	-1245	-20
476	0.00	COMB1	14915	45
476	1.59	COMB1	14932	44
476	3.18	COMB1	14949	15
476	0.00	COMB2	16901	51
476	1.59	COMB2	16919	50
476	3.18	COMB2	16936	24
476	0.00	COMB3	12488	31
476	1.59	COMB3	12505	39
476	3.18	COMB3	12522	14
476	0.00	COMB4	3374	4
476	1.59	COMB4	3384	12
476	3.18	COMB4	3395	-5
476	0.00	COMB5	10243	28
476	1.59	COMB5	10260	32
476	3.18	COMB5	10277	0
476	0.00	COMB6	1428	-1
476	1.59	COMB6	1446	8
476	3.18	COMB6	1463	-24
CORDÓN SUPERIOR				
477	0.00	COMB1	-21898	-4
477	1.75	COMB1	-21942	54
477	3.50	COMB1	-21986	12
477	0.00	COMB2	-24915	16
477	1.75	COMB2	-24959	48
477	3.50	COMB2	-25004	-20

477	0.00	COMB3	-18421	5
477	1.75	COMB3	-18466	41
477	3.50	COMB3	-18510	-19
477	0.00	COMB4	-4495	-25
477	1.75	COMB4	-4521	27
477	3.50	COMB4	-4548	25
477	0.00	COMB5	-15028	-33
477	1.75	COMB5	-15073	61
477	3.50	COMB5	-15117	57
477	0.00	COMB6	-1850	-78
477	1.75	COMB6	-1895	59
477	3.50	COMB6	-1939	104
<i>MONTANTES DERECHA</i>				
478	0.00	COMB1	-507	-725
478	1.00	COMB1	-487	6
478	2.00	COMB1	-467	737
478	0.00	COMB2	-613	-756
478	1.00	COMB2	-593	13
478	2.00	COMB2	-574	781
478	0.00	COMB3	-439	-521
478	1.00	COMB3	-419	12
478	2.00	COMB3	-400	545
478	0.00	COMB4	-68	-177
478	1.00	COMB4	-57	0
478	2.00	COMB4	-45	176
478	0.00	COMB5	-291	-517
478	1.00	COMB5	-271	0
478	2.00	COMB5	-252	517
478	0.00	COMB6	143	-113
478	1.00	COMB6	162	-7
478	2.00	COMB6	182	99
479	0.00	COMB1	-14386	-202
479	1.00	COMB1	-14366	13
479	2.00	COMB1	-14347	228
479	0.00	COMB2	-15030	-212
479	1.00	COMB2	-15010	14
479	2.00	COMB2	-14990	237
479	0.00	COMB3	-10391	-145
479	1.00	COMB3	-10372	8
479	2.00	COMB3	-10352	161
479	0.00	COMB4	-3566	-46
479	1.00	COMB4	-3554	3
479	2.00	COMB4	-3543	53
479	0.00	COMB5	-10909	-143
479	1.00	COMB5	-10889	11

479	2.00	COMB5	-10870	164
479	0.00	COMB6	-3536	-26
479	1.00	COMB6	-3516	5
479	2.00	COMB6	-3497	36
480	0.00	COMB1	-1902	-14
480	1.00	COMB1	-1882	18
480	2.00	COMB1	-1862	50
480	0.00	COMB2	-2148	-13
480	1.00	COMB2	-2128	20
480	2.00	COMB2	-2108	52
480	0.00	COMB3	-1514	-4
480	1.00	COMB3	-1494	14
480	2.00	COMB3	-1474	31
480	0.00	COMB4	-374	0
480	1.00	COMB4	-362	3
480	2.00	COMB4	-350	6
480	0.00	COMB5	-1191	-1
480	1.00	COMB5	-1172	11
480	2.00	COMB5	-1152	23
480	0.00	COMB6	42	17
480	1.00	COMB6	62	-1
480	2.00	COMB6	82	-19
481	0.00	COMB1	-1776	139
481	1.00	COMB1	-1757	-22
481	2.00	COMB1	-1737	-183
481	0.00	COMB2	-1992	158
481	1.00	COMB2	-1972	-25
481	2.00	COMB2	-1952	-207
481	0.00	COMB3	-1398	119
481	1.00	COMB3	-1378	-18
481	2.00	COMB3	-1359	-154
481	0.00	COMB4	-345	33
481	1.00	COMB4	-334	-5
481	2.00	COMB4	-322	-43
481	0.00	COMB5	-1129	97
481	1.00	COMB5	-1110	-16
481	2.00	COMB5	-1090	-129
481	0.00	COMB6	30	13
481	1.00	COMB6	50	-4
481	2.00	COMB6	69	-22
DIAGONALES IZQUIERDA				
482	0.00	COMB1	50212	-393
482	1.75	COMB1	50190	-86
482	3.50	COMB1	50167	4
482	0.00	COMB2	52566	-397

482	1.75	COMB2	52544	-90
482	3.50	COMB2	52522	-19
482	0.00	COMB3	35427	-242
482	1.75	COMB3	35404	-68
482	3.50	COMB3	35382	-30
482	0.00	COMB4	11718	-78
482	1.75	COMB4	11705	-25
482	3.50	COMB4	11691	1
482	0.00	COMB5	33260	-258
482	1.75	COMB5	33238	-63
482	3.50	COMB5	33216	10
482	0.00	COMB6	3720	-47
482	1.75	COMB6	3698	-5
482	3.50	COMB6	3676	-11
483	0.00	COMB1	-37524	124
483	1.59	COMB1	-37507	-20
483	3.18	COMB1	-37490	-184
483	0.00	COMB2	-39330	137
483	1.59	COMB2	-39313	-24
483	3.18	COMB2	-39296	-202
483	0.00	COMB3	-26698	100
483	1.59	COMB3	-26681	-15
483	3.18	COMB3	-26664	-159
483	0.00	COMB4	-8834	28
483	1.59	COMB4	-8824	0
483	3.18	COMB4	-8814	-53
483	0.00	COMB5	-24939	70
483	1.59	COMB5	-24922	-10
483	3.18	COMB5	-24905	-123
483	0.00	COMB6	-3133	-10
483	1.59	COMB6	-3116	6
483	3.18	COMB6	-3099	-21
484	0.00	COMB1	36902	64
484	1.75	COMB1	36880	69
484	3.50	COMB1	36857	104
484	0.00	COMB2	38781	59
484	1.75	COMB2	38758	68
484	3.50	COMB2	38736	109
484	0.00	COMB3	26468	22
484	1.75	COMB3	26446	48
484	3.50	COMB3	26423	62
484	0.00	COMB4	8748	6
484	1.75	COMB4	8735	22
484	3.50	COMB4	8721	12
484	0.00	COMB5	24626	41

484	1.75	COMB5	24604	53
484	3.50	COMB5	24581	55
484	0.00	COMB6	3420	1
484	1.75	COMB6	3398	18
484	3.50	COMB6	3375	-10
485	0.00	COMB1	-6976	27
485	1.59	COMB1	-6959	62
485	3.18	COMB1	-6942	46
485	0.00	COMB2	-7354	28
485	1.59	COMB2	-7337	60
485	3.18	COMB2	-7320	42
485	0.00	COMB3	-4482	15
485	1.59	COMB3	-4465	40
485	3.18	COMB3	-4448	19
485	0.00	COMB4	-1148	1
485	1.59	COMB4	-1138	18
485	3.18	COMB4	-1128	9
485	0.00	COMB5	-3399	12
485	1.59	COMB5	-3382	47
485	3.18	COMB5	-3365	36
485	0.00	COMB6	1832	-13
485	1.59	COMB6	1849	18
485	3.18	COMB6	1866	7
486	0.00	COMB1	4325	29
486	1.75	COMB1	4303	55
486	3.50	COMB1	4280	41
486	0.00	COMB2	4669	24
486	1.75	COMB2	4646	53
486	3.50	COMB2	4624	43
486	0.00	COMB3	2791	1
486	1.75	COMB3	2769	34
486	3.50	COMB3	2746	22
486	0.00	COMB4	593	1
486	1.75	COMB4	580	15
486	3.50	COMB4	566	1
486	0.00	COMB5	1648	16
486	1.75	COMB5	1626	38
486	3.50	COMB5	1603	16
486	0.00	COMB6	-1930	-11
486	1.75	COMB6	-1952	8
486	3.50	COMB6	-1975	-19
487	0.00	COMB1	295	-19
487	1.59	COMB1	312	68
487	3.18	COMB1	329	113
487	0.00	COMB2	29	-19

487	1.59	COMB2	46	66
487	3.18	COMB2	63	109
487	0.00	COMB3	96	-14
487	1.59	COMB3	113	41
487	3.18	COMB3	130	55
487	0.00	COMB4	372	-9
487	1.59	COMB4	382	17
487	3.18	COMB4	392	19
487	0.00	COMB5	1402	-15
487	1.59	COMB5	1419	48
487	3.18	COMB5	1436	71
487	0.00	COMB6	2017	-13
487	1.59	COMB6	2034	11
487	3.18	COMB6	2051	-7
488	0.00	COMB1	-12018	60
488	1.75	COMB1	-12040	57
488	3.50	COMB1	-12062	-7
488	0.00	COMB2	-11753	62
488	1.75	COMB2	-11775	54
488	3.50	COMB2	-11797	-14
488	0.00	COMB3	-7159	32
488	1.75	COMB3	-7181	32
488	3.50	COMB3	-7203	-18
488	0.00	COMB4	-2813	8
488	1.75	COMB4	-2826	15
488	3.50	COMB4	-2840	-5
488	0.00	COMB5	-8598	27
488	1.75	COMB5	-8621	42
488	3.50	COMB5	-8643	3
488	0.00	COMB6	-1601	-23
488	1.75	COMB6	-1623	12
488	3.50	COMB6	-1645	0
489	0.00	COMB1	15207	-42
489	1.59	COMB1	15224	61
489	3.18	COMB1	15241	143
489	0.00	COMB2	14978	-14
489	1.59	COMB2	14995	55
489	3.18	COMB2	15012	100
489	0.00	COMB3	9110	8
489	1.59	COMB3	9127	31
489	3.18	COMB3	9144	17
489	0.00	COMB4	3462	-17
489	1.59	COMB4	3472	16
489	3.18	COMB4	3482	24
489	0.00	COMB5	10759	-59

489	1.59	COMB5	10777	48
489	3.18	COMB5	10794	124
489	0.00	COMB6	1748	-48
489	1.59	COMB6	1765	16
489	3.18	COMB6	1782	39
<i>MONTANTES IZQUIERDA</i>				
490	0.00	COMB1	-507	726
490	1.00	COMB1	-488	-5
490	2.00	COMB1	-468	-737
490	0.00	COMB2	-489	770
490	1.00	COMB2	-469	0
490	2.00	COMB2	-450	-770
490	0.00	COMB3	-228	536
490	1.00	COMB3	-208	7
490	2.00	COMB3	-188	-522
490	0.00	COMB4	-68	177
490	1.00	COMB4	-57	0
490	2.00	COMB4	-45	-176
490	0.00	COMB5	-283	479
490	1.00	COMB5	-264	-6
490	2.00	COMB5	-244	-491
490	0.00	COMB6	146	59
490	1.00	COMB6	165	-1
490	2.00	COMB6	185	-62
491	0.00	COMB1	-14202	195
491	1.00	COMB1	-14182	-9
491	2.00	COMB1	-14163	-212
491	0.00	COMB2	-14876	206
491	1.00	COMB2	-14856	-10
491	2.00	COMB2	-14837	-225
491	0.00	COMB3	-10291	139
491	1.00	COMB3	-10272	-7
491	2.00	COMB3	-10252	-153
491	0.00	COMB4	-3528	45
491	1.00	COMB4	-3516	-2
491	2.00	COMB4	-3504	-49
491	0.00	COMB5	-10071	125
491	1.00	COMB5	-10051	-6
491	2.00	COMB5	-10031	-136
491	0.00	COMB6	-2445	5
491	1.00	COMB6	-2425	-1
491	2.00	COMB6	-2406	-7
492	0.00	COMB1	-1913	18
492	1.00	COMB1	-1893	-17
492	2.00	COMB1	-1873	-52

492	0.00	COMB2	-1913	20
492	1.00	COMB2	-1893	-18
492	2.00	COMB2	-1874	-55
492	0.00	COMB3	-1121	11
492	1.00	COMB3	-1101	-11
492	2.00	COMB3	-1082	-33
492	0.00	COMB4	-376	1
492	1.00	COMB4	-364	-3
492	2.00	COMB4	-353	-7
492	0.00	COMB5	-1201	0
492	1.00	COMB5	-1181	-9
492	2.00	COMB5	-1161	-18
492	0.00	COMB6	38	-21
492	1.00	COMB6	58	2
492	2.00	COMB6	78	26
493	0.00	COMB1	-1952	-173
493	1.00	COMB1	-1932	-2
493	2.00	COMB1	-1912	170
493	0.00	COMB2	-1904	-161
493	1.00	COMB2	-1885	5
493	2.00	COMB2	-1865	172
493	0.00	COMB3	-1080	-92
493	1.00	COMB3	-1060	9
493	2.00	COMB3	-1041	109
493	0.00	COMB4	-388	-43
493	1.00	COMB4	-376	-1
493	2.00	COMB4	-364	41
493	0.00	COMB5	-1278	-138
493	1.00	COMB5	-1258	-8
493	2.00	COMB5	-1239	121
493	0.00	COMB6	-30	-40
493	1.00	COMB6	-10	-9
493	2.00	COMB6	10	22
CORDÓN SUPERIOR				
494	0.00	COMB1	-21291	417
494	1.75	COMB1	-21335	-391
494	3.50	COMB1	-21379	-1207
494	0.00	COMB2	-20619	272
494	1.75	COMB2	-20663	-259
494	3.50	COMB2	-20707	-827
494	0.00	COMB3	-11840	24
494	1.75	COMB3	-11884	-43
494	3.50	COMB3	-11928	-194
494	0.00	COMB4	-4354	75
494	1.75	COMB4	-4381	-77

494	3.50	COMB4	-4407	-284
494	0.00	COMB5	-14119	375
494	1.75	COMB5	-14164	-385
494	3.50	COMB5	-14208	-1182
494	0.00	COMB6	-1393	135
494	1.75	COMB6	-1437	-176
494	3.50	COMB6	-1482	-575
MÁSTIL				
495	0.00	COMB1	-120250	-94
495	3.00	COMB1	-119861	-45
495	6.00	COMB1	-119471	14
495	0.00	COMB2	-126579	-955
495	3.00	COMB2	-126190	-511
495	6.00	COMB2	-125800	47
495	0.00	COMB3	-86545	-1271
495	3.00	COMB3	-86155	-665
495	6.00	COMB3	-85766	43
495	0.00	COMB4	-28697	-12
495	3.00	COMB4	-28466	-5
495	6.00	COMB4	-28236	3
495	0.00	COMB5	-80688	853
495	3.00	COMB5	-80299	437
495	6.00	COMB5	-79909	-42
495	0.00	COMB6	-10025	960
495	3.00	COMB6	-9636	465
495	6.00	COMB6	-9246	-39
PILAR CENTRAL				
498	0.00	COMB1	-196177	-89
498	1.00	COMB1	-196412	-318
498	2.00	COMB1	-196646	-545
498	0.00	COMB2	-206489	-809
498	1.00	COMB2	-206724	-6205
498	2.00	COMB2	-206959	-11538
498	0.00	COMB3	-140749	-1046
498	1.00	COMB3	-140984	-9045
498	2.00	COMB3	-141219	-16981
498	0.00	COMB4	-46095	-12
498	1.00	COMB4	-46234	-31
498	2.00	COMB4	-46373	-49
498	0.00	COMB5	-131885	826
498	1.00	COMB5	-132120	3903
498	2.00	COMB5	-132354	6954
498	0.00	COMB6	-16945	934
498	1.00	COMB6	-17180	5362
498	2.00	COMB6	-17415	9785

499	0.00	COMB1	-187304	-555
499	5.20	COMB1	-188525	86
499	10.40	COMB1	-189747	706
499	0.00	COMB2	-197089	-11717
499	5.20	COMB2	-198311	2192
499	10.40	COMB2	-199532	15542
499	0.00	COMB3	-134557	-17253
499	5.20	COMB3	-135779	3301
499	10.40	COMB3	-137000	23271
499	0.00	COMB4	-44386	-50
499	5.20	COMB4	-45109	8
499	10.40	COMB4	-45833	66
499	0.00	COMB5	-126313	7106
499	5.20	COMB5	-127534	-830
499	10.40	COMB5	-128756	-8627
499	0.00	COMB6	-16751	10017
499	5.20	COMB6	-17972	-1113
499	10.40	COMB6	-19194	-12216
CORDÓN SUPERIOR				
500	0.00	COMB1	-26782	274
500	1.34	COMB1	-26776	211
500	2.68	COMB1	-26771	49
500	0.00	COMB2	-26781	172
500	1.34	COMB2	-26776	174
500	2.68	COMB2	-26771	81
500	0.00	COMB3	-16601	6
500	1.34	COMB3	-16596	78
500	2.68	COMB3	-16591	73
500	0.00	COMB4	-5761	51
500	1.34	COMB4	-5758	48
500	2.68	COMB4	-5755	3
500	0.00	COMB5	-18536	251
500	1.34	COMB5	-18530	174
500	2.68	COMB5	-18525	9
500	0.00	COMB6	-2470	95
500	1.34	COMB6	-2465	61
500	2.68	COMB6	-2460	-43
501	0.00	COMB1	-25983	-121
501	1.34	COMB1	-25978	184
501	2.68	COMB1	-25973	393
501	0.00	COMB2	-25623	-90
501	1.34	COMB2	-25618	186
501	2.68	COMB2	-25613	368
501	0.00	COMB3	-15588	-36
501	1.34	COMB3	-15583	118

501	2.68	COMB3	-15577	192
501	0.00	COMB4	-5354	-38
501	1.34	COMB4	-5351	43
501	2.68	COMB4	-5348	82
501	0.00	COMB5	-16749	-112
501	1.34	COMB5	-16744	116
501	2.68	COMB5	-16738	264
501	0.00	COMB6	-444	-65
501	1.34	COMB6	-439	8
501	2.68	COMB6	-434	10
502	0.00	COMB1	-34699	310
502	1.34	COMB1	-34693	258
502	2.68	COMB1	-34688	87
502	0.00	COMB2	-33698	297
502	1.34	COMB2	-33693	251
502	2.68	COMB2	-33688	91
502	0.00	COMB3	-20306	157
502	1.34	COMB3	-20300	150
502	2.68	COMB3	-20295	57
502	0.00	COMB4	-7406	62
502	1.34	COMB4	-7402	58
502	2.68	COMB4	-7399	11
502	0.00	COMB5	-22901	199
502	1.34	COMB5	-22896	171
502	2.68	COMB5	-22891	51
502	0.00	COMB6	-1579	-13
502	1.34	COMB6	-1574	19
502	2.68	COMB6	-1569	-19
503	0.00	COMB1	-33900	139
503	1.34	COMB1	-33895	157
503	2.68	COMB1	-33890	77
503	0.00	COMB2	-32871	146
503	1.34	COMB2	-32866	148
503	2.68	COMB2	-32860	55
503	0.00	COMB3	-19628	90
503	1.34	COMB3	-19623	87
503	2.68	COMB3	-19618	4
503	0.00	COMB4	-7085	18
503	1.34	COMB4	-7082	38
503	2.68	COMB4	-7079	16
503	0.00	COMB5	-21490	69
503	1.34	COMB5	-21485	107
503	2.68	COMB5	-21480	63
503	0.00	COMB6	-424	-44
503	1.34	COMB6	-419	18

503	2.68	COMB6	-414	10
504	0.00	COMB1	-24374	59
504	1.34	COMB1	-24369	212
504	2.68	COMB1	-24363	267
504	0.00	COMB2	-22573	36
504	1.34	COMB2	-22568	208
504	2.68	COMB2	-22563	284
504	0.00	COMB3	-13179	-13
504	1.34	COMB3	-13174	135
504	2.68	COMB3	-13168	203
504	0.00	COMB4	-5402	8
504	1.34	COMB4	-5399	56
504	2.68	COMB4	-5396	63
504	0.00	COMB5	-16412	42
504	1.34	COMB5	-16407	157
504	2.68	COMB5	-16402	187
504	0.00	COMB6	-2433	-8
504	1.34	COMB6	-2428	49
504	2.68	COMB6	-2423	36
505	0.00	COMB1	-25191	962
505	1.34	COMB1	-25186	269
505	2.68	COMB1	-25181	-530
505	0.00	COMB2	-23176	1001
505	1.34	COMB2	-23170	263
505	2.68	COMB2	-23165	-577
505	0.00	COMB3	-13188	676
505	1.34	COMB3	-13182	168
505	2.68	COMB3	-13177	-422
505	0.00	COMB4	-5562	223
505	1.34	COMB4	-5559	68
505	2.68	COMB4	-5556	-129
505	0.00	COMB5	-15852	633
505	1.34	COMB5	-15847	190
505	2.68	COMB5	-15842	-339
505	0.00	COMB6	-1029	70
505	1.34	COMB6	-1023	48
505	2.68	COMB6	-1018	-43
506	0.00	COMB1	33816	-279
506	1.34	COMB1	33821	-52
506	2.68	COMB1	33826	92
506	0.00	COMB2	38680	-312
506	1.34	COMB2	38686	-75
506	2.68	COMB2	38691	72
506	0.00	COMB3	28853	-238
506	1.34	COMB3	28858	-67

506	2.68	COMB3	28863	21
506	0.00	COMB4	7847	-68
506	1.34	COMB4	7850	-8
506	2.68	COMB4	7853	11
506	0.00	COMB5	23344	-173
506	1.34	COMB5	23349	-26
506	2.68	COMB5	23354	46
506	0.00	COMB6	4005	-19
506	1.34	COMB6	4011	10
506	2.68	COMB6	4016	-32
507	0.00	COMB1	33598	829
507	1.34	COMB1	33603	-431
507	2.68	COMB1	33608	-1850
507	0.00	COMB2	38369	842
507	1.34	COMB2	38375	-443
507	2.68	COMB2	38380	-1905
507	0.00	COMB3	28514	543
507	1.34	COMB3	28519	-295
507	2.68	COMB3	28525	-1256
507	0.00	COMB4	7600	187
507	1.34	COMB4	7603	-99
507	2.68	COMB4	7607	-427
507	0.00	COMB5	23487	537
507	1.34	COMB5	23492	-297
507	2.68	COMB5	23498	-1244
507	0.00	COMB6	4074	30
507	1.34	COMB6	4079	-39
507	2.68	COMB6	4084	-178
508	0.00	COMB1	-27361	-19
508	1.34	COMB1	-27355	99
508	2.68	COMB1	-27350	133
508	0.00	COMB2	-30915	-8
508	1.34	COMB2	-30910	114
508	2.68	COMB2	-30904	148
508	0.00	COMB3	-22749	-9
508	1.34	COMB3	-22744	87
508	2.68	COMB3	-22739	103
508	0.00	COMB4	-5873	-20
508	1.34	COMB4	-5870	22
508	2.68	COMB4	-5867	23
508	0.00	COMB5	-18774	-33
508	1.34	COMB5	-18769	65
508	2.68	COMB5	-18764	88
508	0.00	COMB6	-2575	-54
508	1.34	COMB6	-2570	7

508	2.68	COMB6	-2564	-2
509	0.00	COMB1	-26535	-50
509	1.34	COMB1	-26530	217
509	2.68	COMB1	-26525	382
509	0.00	COMB2	-30196	-59
509	1.34	COMB2	-30191	245
509	2.68	COMB2	-30185	439
509	0.00	COMB3	-22364	-52
509	1.34	COMB3	-22358	182
509	2.68	COMB3	-22353	323
509	0.00	COMB4	-5467	-20
509	1.34	COMB4	-5464	50
509	2.68	COMB4	-5461	78
509	0.00	COMB5	-16831	-41
509	1.34	COMB5	-16825	146
509	2.68	COMB5	-16820	251
509	0.00	COMB6	-327	-24
509	1.34	COMB6	-321	21
509	2.68	COMB6	-316	-4
510	0.00	COMB1	-34998	289
510	1.34	COMB1	-34992	251
510	2.68	COMB1	-34987	97
510	0.00	COMB2	-40290	330
510	1.34	COMB2	-40284	286
510	2.68	COMB2	-40279	110
510	0.00	COMB3	-30560	239
510	1.34	COMB3	-30555	212
510	2.68	COMB3	-30550	81
510	0.00	COMB4	-7437	58
510	1.34	COMB4	-7434	56
510	2.68	COMB4	-7431	13
510	0.00	COMB5	-22017	196
510	1.34	COMB5	-22012	167
510	2.68	COMB5	-22007	48
510	0.00	COMB6	-563	1
510	1.34	COMB6	-558	22
510	2.68	COMB6	-553	-27
511	0.00	COMB1	-34205	147
511	1.34	COMB1	-34199	158
511	2.68	COMB1	-34194	71
511	0.00	COMB2	-39419	163
511	1.34	COMB2	-39414	185
511	2.68	COMB2	-39409	98
511	0.00	COMB3	-29942	112
511	1.34	COMB3	-29937	144

511	2.68	COMB3	-29931	83
511	0.00	COMB4	-7122	19
511	1.34	COMB4	-7119	38
511	2.68	COMB4	-7116	15
511	0.00	COMB5	-20639	71
511	1.34	COMB5	-20634	104
511	2.68	COMB5	-20628	55
511	0.00	COMB6	562	-46
511	1.34	COMB6	568	13
511	2.68	COMB6	573	2
512	0.00	COMB1	-24430	49
512	1.34	COMB1	-24425	223
512	2.68	COMB1	-24420	296
512	0.00	COMB2	-29086	78
512	1.34	COMB2	-29080	247
512	2.68	COMB2	-29075	308
512	0.00	COMB3	-23425	68
512	1.34	COMB3	-23420	188
512	2.68	COMB3	-23414	214
512	0.00	COMB4	-5379	5
512	1.34	COMB4	-5376	58
512	2.68	COMB4	-5373	69
512	0.00	COMB5	-14573	29
512	1.34	COMB5	-14568	166
512	2.68	COMB5	-14563	220
512	0.00	COMB6	-426	-22
512	1.34	COMB6	-420	59
512	2.68	COMB6	-415	69
513	0.00	COMB1	-25083	932
513	1.34	COMB1	-25078	259
513	2.68	COMB1	-25073	-519
513	0.00	COMB2	-29746	989
513	1.34	COMB2	-29740	290
513	2.68	COMB2	-29735	-526
513	0.00	COMB3	-24061	696
513	1.34	COMB3	-24056	221
513	2.68	COMB3	-24050	-353
513	0.00	COMB4	-5515	216
513	1.34	COMB4	-5511	65
513	2.68	COMB4	-5508	-126
513	0.00	COMB5	-15117	642
513	1.34	COMB5	-15112	183
513	2.68	COMB5	-15106	-361
513	0.00	COMB6	-963	113
513	1.34	COMB6	-958	49

513	2.68	COMB6	-952	-85
514	0.00	COMB1	33770	-272
514	1.34	COMB1	33776	-49
514	2.68	COMB1	33781	92
514	0.00	COMB2	32302	-267
514	1.34	COMB2	32307	-31
514	2.68	COMB2	32313	127
514	0.00	COMB3	18883	-175
514	1.34	COMB3	18888	0
514	2.68	COMB3	18893	104
514	0.00	COMB4	7861	-67
514	1.34	COMB4	7864	-7
514	2.68	COMB4	7867	11
514	0.00	COMB5	26225	-182
514	1.34	COMB5	26230	-42
514	2.68	COMB5	26235	19
514	0.00	COMB6	7148	-38
514	1.34	COMB6	7154	-13
514	2.68	COMB6	7159	-58
515	0.00	COMB1	33540	829
515	1.34	COMB1	33545	-432
515	2.68	COMB1	33551	-1854
515	0.00	COMB2	32248	908
515	1.34	COMB2	32253	-465
515	2.68	COMB2	32258	-2001
515	0.00	COMB3	18927	649
515	1.34	COMB3	18932	-325
515	2.68	COMB3	18938	-1408
515	0.00	COMB4	7609	187
515	1.34	COMB4	7612	-99
515	2.68	COMB4	7615	-427
515	0.00	COMB5	26001	536
515	1.34	COMB5	26006	-292
515	2.68	COMB5	26011	-1237
515	0.00	COMB6	6991	41
515	1.34	COMB6	6996	-34
515	2.68	COMB6	7001	-181
CORDÓN INFERIOR				
516	0.00	COMB1	18151	-627
516	2.68	COMB1	18160	-31
516	5.36	COMB1	18169	254
516	0.00	COMB2	16796	-468
516	2.68	COMB2	16805	1
516	5.36	COMB2	16814	192
516	0.00	COMB3	8549	-185

516	2.68	COMB3	8558	43
516	5.36	COMB3	8567	28
516	0.00	COMB4	3975	-157
516	2.68	COMB4	3980	5
516	5.36	COMB4	3986	23
516	0.00	COMB5	10850	-580
516	2.68	COMB5	10859	-46
516	5.36	COMB5	10868	197
516	0.00	COMB6	-576	-289
516	2.68	COMB6	-567	-16
516	5.36	COMB6	-558	16
517	0.00	COMB1	42578	38
517	2.68	COMB1	42587	105
517	5.36	COMB1	42596	115
517	0.00	COMB2	40872	24
517	2.68	COMB2	40881	103
517	5.36	COMB2	40890	109
517	0.00	COMB3	22922	-41
517	2.68	COMB3	22931	83
517	5.36	COMB3	22940	17
517	0.00	COMB4	9236	-35
517	2.68	COMB4	9242	45
517	5.36	COMB4	9247	-19
517	0.00	COMB5	28128	-8
517	2.68	COMB5	28137	92
517	5.36	COMB5	28147	34
517	0.00	COMB6	1924	-73
517	2.68	COMB6	1933	48
517	5.36	COMB6	1942	-75
518	0.00	COMB1	37577	78
518	2.68	COMB1	37586	106
518	5.36	COMB1	37596	45
518	0.00	COMB2	35303	72
518	2.68	COMB2	35313	105
518	5.36	COMB2	35322	34
518	0.00	COMB3	19914	-5
518	2.68	COMB3	19923	85
518	5.36	COMB3	19932	-22
518	0.00	COMB4	9035	-28
518	2.68	COMB4	9041	45
518	5.36	COMB4	9046	-26
518	0.00	COMB5	26790	6
518	2.68	COMB5	26799	90
518	5.36	COMB5	26808	7
518	0.00	COMB6	5446	-90

518	2.68	COMB6	5455	50
518	5.36	COMB6	5464	-52
519	0.00	COMB1	2773	168
519	2.68	COMB1	2782	89
519	5.36	COMB1	2792	-227
519	0.00	COMB2	-1332	164
519	2.68	COMB2	-1323	86
519	5.36	COMB2	-1314	-237
519	0.00	COMB3	-4655	73
519	2.68	COMB3	-4646	68
519	5.36	COMB3	-4637	-187
519	0.00	COMB4	1226	9
519	2.68	COMB4	1231	37
519	5.36	COMB4	1237	-78
519	0.00	COMB5	4640	92
519	2.68	COMB5	4649	74
519	5.36	COMB5	4659	-179
519	0.00	COMB6	4405	-50
519	2.68	COMB6	4414	49
519	5.36	COMB6	4423	-94
520	0.00	COMB1	-51424	616
520	1.34	COMB1	-51420	-243
520	2.68	COMB1	-51415	-1028
520	0.00	COMB2	-57891	686
520	1.34	COMB2	-57887	-299
520	2.68	COMB2	-57882	-1162
520	0.00	COMB3	-43062	477
520	1.34	COMB3	-43057	-230
520	2.68	COMB3	-43053	-889
520	0.00	COMB4	-11714	126
520	1.34	COMB4	-11712	-49
520	2.68	COMB4	-11709	-260
520	0.00	COMB5	-31673	358
520	1.34	COMB5	-31669	-131
520	2.68	COMB5	-31664	-632
520	0.00	COMB6	-961	-34
520	1.34	COMB6	-956	17
520	2.68	COMB6	-952	7
521	0.00	COMB1	19209	-111
521	2.68	COMB1	19218	80
521	5.36	COMB1	19227	68
521	0.00	COMB2	22145	-128
521	2.68	COMB2	22154	82
521	5.36	COMB2	22164	98
521	0.00	COMB3	16678	-115

521	2.68	COMB3	16687	73
521	5.36	COMB3	16696	45
521	0.00	COMB4	4234	-44
521	2.68	COMB4	4239	37
521	5.36	COMB4	4245	-26
521	0.00	COMB5	13017	-80
521	2.68	COMB5	13026	74
521	5.36	COMB5	13035	6
521	0.00	COMB6	1112	-39
521	2.68	COMB6	1121	56
521	5.36	COMB6	1130	-92
522	0.00	COMB1	43170	6
522	2.68	COMB1	43179	100
522	5.36	COMB1	43189	126
522	0.00	COMB2	49450	26
522	2.68	COMB2	49459	104
522	5.36	COMB2	49468	168
522	0.00	COMB3	36633	-16
522	2.68	COMB3	36642	95
522	5.36	COMB3	36651	89
522	0.00	COMB4	9345	-42
522	2.68	COMB4	9350	43
522	5.36	COMB4	9355	-16
522	0.00	COMB5	29431	-36
522	2.68	COMB5	29440	86
522	5.36	COMB5	29449	44
522	0.00	COMB6	3110	-86
522	2.68	COMB6	3119	44
522	5.36	COMB6	3128	-69
523	0.00	COMB1	37896	84
523	2.68	COMB1	37905	106
523	5.36	COMB1	37915	43
523	0.00	COMB2	43842	117
523	2.68	COMB2	43851	111
523	5.36	COMB2	43860	71
523	0.00	COMB3	33629	51
523	2.68	COMB3	33638	100
523	5.36	COMB3	33647	28
523	0.00	COMB4	9081	-27
523	2.68	COMB4	9087	45
523	5.36	COMB4	9092	-27
523	0.00	COMB5	27098	12
523	2.68	COMB5	27108	90
523	5.36	COMB5	27117	1
523	0.00	COMB6	5673	-87

523	2.68	COMB6	5682	50
523	5.36	COMB6	5692	-56
524	0.00	COMB1	3047	169
524	2.68	COMB1	3056	89
524	5.36	COMB1	3065	-227
524	0.00	COMB2	7089	199
524	2.68	COMB2	7098	96
524	5.36	COMB2	7107	-232
524	0.00	COMB3	8578	123
524	2.68	COMB3	8587	85
524	5.36	COMB3	8596	-178
524	0.00	COMB4	1253	9
524	2.68	COMB4	1258	37
524	5.36	COMB4	1264	-78
524	0.00	COMB5	3024	95
524	2.68	COMB5	3033	75
524	5.36	COMB5	3042	-184
524	0.00	COMB6	2018	-42
524	2.68	COMB6	2027	50
524	5.36	COMB6	2036	-100
525	0.00	COMB1	-51085	611
525	1.34	COMB1	-51081	-239
525	2.68	COMB1	-51076	-1018
525	0.00	COMB2	-50099	614
525	1.34	COMB2	-50095	-212
525	2.68	COMB2	-50090	-982
525	0.00	COMB3	-31376	382
525	1.34	COMB3	-31371	-107
525	2.68	COMB3	-31367	-617
525	0.00	COMB4	-11684	125
525	1.34	COMB4	-11682	-49
525	2.68	COMB4	-11679	-259
525	0.00	COMB5	-36168	428
525	1.34	COMB5	-36163	-185
525	2.68	COMB5	-36159	-784
525	0.00	COMB6	-7525	63
525	1.34	COMB6	-7521	-53
525	2.68	COMB6	-7516	-225

16.3.2 Reacciones en los apoyos:

TABLE: Joint Reactions				
Joint	OutputCase	F1	F3	M2

Text	Text	Kgf	Kgf	Kgf-m
<i>PILARES FACHADA</i>				
321	COMB2	-1128	16677	-2366
	COMB3	-2265	10545	-5140
323	COMB2	-387	17420	-77
	COMB3	-684	12243	-95
<i>PILAR CENTRAL</i>				
325	COMB2	-2271	199532	-15542
	COMB3	-3538	137000	-23271
	COMB5	1397	128756	8627
	COMB6	2115	19194	12216

16.3.3 Deformaciones

TABLE: Joint Displacements			
Joint	OutputCase	U1 (despl.)	U3 (flecha)
Text	Text	mm	mm
17	ELS-1	2.61	-0.27
17	ELS-2	11.38	-0.29
17	ELS-3	15.47	-0.21
17	ELS-5	-1.48	-0.25
17	ELS-6	-4.10	-0.13
30	ELS-1	-2.88	-0.28
30	ELS-2	3.75	-0.27
30	ELS-3	8.64	-0.17
30	ELS-5	-4.57	-0.23
30	ELS-6	-3.84	-0.11
320	ELS-1	-3.86	-0.54
320	ELS-2	8.34	-0.53
320	ELS-3	16.45	-0.32
320	ELS-5	-9.52	-0.42
320	ELS-6	-9.63	-0.15
321	ELS-1	0.00	0.00
321	ELS-2	0.00	0.00
321	ELS-3	0.00	0.00
321	ELS-5	0.00	0.00
321	ELS-6	0.00	0.00
322	ELS-1	5.10	-0.53
322	ELS-2	17.69	-0.58
322	ELS-3	22.73	-0.42
322	ELS-5	-3.06	-0.44
322	ELS-6	-8.24	-0.19
323	ELS-1	0.00	0.00
323	ELS-2	0.00	0.00
323	ELS-3	0.00	0.00

323	ELS-5	0.00	0.00
323	ELS-6	0.00	0.00
324	ELS-1	0.58	-3.52
324	ELS-2	12.93	-3.70
324	ELS-3	19.45	-2.58
324	ELS-5	-6.47	-2.43
324	ELS-6	-9.11	-0.47
351	ELS-1	0.47	-5.47
351	ELS-2	13.20	-5.74
351	ELS-3	20.37	-4.00
351	ELS-5	-5.17	-3.76
351	ELS-6	-7.68	-0.70

16.4 Pórtico secundario

16.4.1 Esfuerzos en las barras

TABLE: Element Forces - Frames				
Frame	Station	OutputCase	P	M3
Text	m	Text	Kgf	Kgf-m
PILARES				
447	0.00	COMB1	-1203	1314
447	4.00	COMB1	-1369	113
447	4.00	COMB1	-1950	160
447	8.00	COMB1	-2116	-1029
447	0.00	COMB2	-1505	1295
447	4.00	COMB2	-1670	-533
447	4.00	COMB2	-1877	-509
447	8.00	COMB2	-2043	1703
447	0.00	COMB3	-1278	819
447	4.00	COMB3	-1444	-1032
447	4.00	COMB3	-1139	-1043
447	8.00	COMB3	-1305	3822
447	0.00	COMB4	-239	248
447	4.00	COMB4	-337	24
447	4.00	COMB4	-381	29
447	8.00	COMB4	-479	-193
447	0.00	COMB5	-224	1242
447	4.00	COMB5	-389	-10
447	4.00	COMB5	1246	23
447	8.00	COMB5	1081	-1213
447	0.00	COMB6	1127	542
447	4.00	COMB6	961	-98
447	4.00	COMB6	4057	-96

447	8.00	COMB6	3891	-739
448	0.00	COMB1	-1278	-1360
448	4.00	COMB1	-1444	-117
448	4.00	COMB1	-1957	-145
448	8.00	COMB1	-2123	1128
448	0.00	COMB2	-1661	-1781
448	4.00	COMB2	-1826	-294
448	4.00	COMB2	-2651	-331
448	8.00	COMB2	-2817	2926
448	0.00	COMB3	-1318	-1478
448	4.00	COMB3	-1484	-394
448	4.00	COMB3	-2379	-426
448	8.00	COMB3	-2545	3569
448	0.00	COMB4	-252	-253
448	4.00	COMB4	-350	-27
448	4.00	COMB4	-385	-29
448	8.00	COMB4	-483	205
448	0.00	COMB5	395	-891
448	4.00	COMB5	229	-235
448	4.00	COMB5	1857	-266
448	8.00	COMB5	1691	381
448	0.00	COMB6	1916	-76
448	4.00	COMB6	1750	-223
448	4.00	COMB6	5086	-238
448	8.00	COMB6	4920	-428
DINTELES				
449	0.00	COMB1	-3000	-226
449	1.75	COMB1	-3034	-754
449	3.50	COMB1	-3068	-1335
449	0.00	COMB2	-3377	-331
449	1.75	COMB2	-3411	-1020
449	3.50	COMB2	-3446	-1754
449	0.00	COMB3	-2339	-309
449	1.75	COMB3	-2373	-854
449	3.50	COMB3	-2408	-1454
449	0.00	COMB4	-166	-87
449	1.75	COMB4	-187	-143
449	3.50	COMB4	-207	-239
449	0.00	COMB5	-1457	155
449	1.75	COMB5	-1491	-330
449	3.50	COMB5	-1525	-882
449	0.00	COMB6	769	408
449	1.75	COMB6	735	201
449	3.50	COMB6	701	-74
450	0.00	COMB1	-3004	-221

450	1.75	COMB1	-3038	-729
450	3.50	COMB1	-3072	-1290
450	0.00	COMB2	-2996	-185
450	1.75	COMB2	-3030	-690
450	3.50	COMB2	-3065	-1250
450	0.00	COMB3	-1733	-112
450	1.75	COMB3	-1768	-403
450	3.50	COMB3	-1802	-758
450	0.00	COMB4	-162	-89
450	1.75	COMB4	-182	-141
450	3.50	COMB4	-202	-234
450	0.00	COMB5	-1546	-38
450	1.75	COMB5	-1580	-599
450	3.50	COMB5	-1614	-1223
450	0.00	COMB6	422	118
450	1.75	COMB6	388	-170
450	3.50	COMB6	354	-528
451	0.00	COMB1	-3191	-221
451	1.34	COMB1	-3187	481
451	2.68	COMB1	-3183	1122
451	0.00	COMB2	-3529	-186
451	1.34	COMB2	-3525	500
451	2.68	COMB2	-3521	1125
451	0.00	COMB3	-2383	-112
451	1.34	COMB3	-2379	295
451	2.68	COMB3	-2375	646
451	0.00	COMB4	-596	-89
451	1.34	COMB4	-593	68
451	2.68	COMB4	-591	193
451	0.00	COMB5	-2964	-39
451	1.34	COMB5	-2960	365
451	2.68	COMB5	-2956	710
451	0.00	COMB6	-1500	117
451	1.34	COMB6	-1496	58
451	2.68	COMB6	-1492	-56
452	0.00	COMB1	-3893	1122
452	1.34	COMB1	-3889	-127
452	2.68	COMB1	-3885	-1429
452	0.00	COMB2	-4450	1125
452	1.34	COMB2	-4446	-160
452	2.68	COMB2	-4442	-1495
452	0.00	COMB3	-3227	646
452	1.34	COMB3	-3223	-96
452	2.68	COMB3	-3219	-891
452	0.00	COMB4	-949	193

452	1.34	COMB4	-946	-2
452	2.68	COMB4	-944	-229
452	0.00	COMB5	-4576	710
452	1.34	COMB5	-4572	-65
452	2.68	COMB5	-4568	-893
452	0.00	COMB6	-3344	-56
452	1.34	COMB6	-3340	54
452	2.68	COMB6	-3336	110
453	0.00	COMB1	-4935	-1514
453	1.34	COMB1	-4931	204
453	2.68	COMB1	-4927	1864
453	0.00	COMB2	-5500	-1567
453	1.34	COMB2	-5496	183
453	2.68	COMB2	-5492	1874
453	0.00	COMB3	-4014	-924
453	1.34	COMB3	-4010	104
453	2.68	COMB3	-4006	1077
453	0.00	COMB4	-1360	-245
453	1.34	COMB4	-1357	61
453	2.68	COMB4	-1355	335
453	0.00	COMB5	-6149	-948
453	1.34	COMB5	-6145	128
453	2.68	COMB5	-6141	1146
453	0.00	COMB6	-4504	111
453	1.34	COMB6	-4500	19
453	2.68	COMB6	-4496	-127
454	0.00	COMB1	-5175	1864
454	1.34	COMB1	-5171	1691
454	2.68	COMB1	-5167	1427
454	0.00	COMB2	-5928	1874
454	1.34	COMB2	-5924	1698
454	2.68	COMB2	-5920	1424
454	0.00	COMB3	-4510	1077
454	1.34	COMB3	-4506	979
454	2.68	COMB3	-4502	809
454	0.00	COMB4	-1677	335
454	1.34	COMB4	-1675	310
454	2.68	COMB4	-1672	253
454	0.00	COMB5	-7057	1146
454	1.34	COMB5	-7053	1064
454	2.68	COMB5	-7049	895
454	0.00	COMB6	-5560	-127
454	1.34	COMB6	-5556	-77
454	2.68	COMB6	-5552	-79
455	0.00	COMB1	-5089	1427

455	1.34	COMB1	-5085	-703
455	2.68	COMB1	-5081	-2871
455	0.00	COMB2	-6207	1424
455	1.34	COMB2	-6203	-757
455	2.68	COMB2	-6198	-2972
455	0.00	COMB3	-5065	809
455	1.34	COMB3	-5061	-458
455	2.68	COMB3	-5057	-1769
455	0.00	COMB4	-1742	253
455	1.34	COMB4	-1740	-110
455	2.68	COMB4	-1737	-505
455	0.00	COMB5	-7526	895
455	1.34	COMB5	-7522	-397
455	2.68	COMB5	-7518	-1730
455	0.00	COMB6	-6196	-79
455	1.34	COMB6	-6192	117
455	2.68	COMB6	-6188	256
456	0.00	COMB1	-4386	-2267
456	1.34	COMB1	-4382	-453
456	2.68	COMB1	-4378	1316
456	0.00	COMB2	-5090	-2237
456	1.34	COMB2	-5086	-429
456	2.68	COMB2	-5082	1335
456	0.00	COMB3	-4067	-1209
456	1.34	COMB3	-4063	-189
456	2.68	COMB3	-4059	780
456	0.00	COMB4	-1356	-372
456	1.34	COMB4	-1354	-50
456	2.68	COMB4	-1352	241
456	0.00	COMB5	-6440	-1310
456	1.34	COMB5	-6436	-218
456	2.68	COMB5	-6432	826
456	0.00	COMB6	-5064	323
456	1.34	COMB6	-5060	162
456	2.68	COMB6	-5056	-57
457	0.00	COMB1	-3533	1319
457	1.34	COMB1	-3529	1202
457	2.68	COMB1	-3525	1013
457	0.00	COMB2	-4401	1338
457	1.34	COMB2	-4397	1185
457	2.68	COMB2	-4393	955
457	0.00	COMB3	-3897	783
457	1.34	COMB3	-3893	649
457	2.68	COMB3	-3889	450
457	0.00	COMB4	-827	243

457	1.34	COMB4	-824	216
457	2.68	COMB4	-822	157
457	0.00	COMB5	-5984	828
457	1.34	COMB5	-5980	734
457	2.68	COMB5	-5976	567
457	0.00	COMB6	-5251	-54
457	1.34	COMB6	-5247	-92
457	2.68	COMB6	-5242	-182
458	0.00	COMB1	-3239	1013
458	1.34	COMB1	-3235	-1044
458	2.68	COMB1	-3231	-3139
458	0.00	COMB2	-3921	955
458	1.34	COMB2	-3917	-1175
458	2.68	COMB2	-3913	-3338
458	0.00	COMB3	-3343	450
458	1.34	COMB3	-3339	-844
458	2.68	COMB3	-3335	-2180
458	0.00	COMB4	-687	157
458	1.34	COMB4	-685	-217
458	2.68	COMB4	-683	-623
458	0.00	COMB5	-5711	567
458	1.34	COMB5	-5706	-724
458	2.68	COMB5	-5702	-2051
458	0.00	COMB6	-5281	-182
458	1.34	COMB6	-5277	-78
458	2.68	COMB6	-5273	-27
459	0.00	COMB1	-3180	-226
459	1.34	COMB1	-3176	477
459	2.68	COMB1	-3172	1119
459	0.00	COMB2	-3340	-331
459	1.34	COMB2	-3336	496
459	2.68	COMB2	-3332	1262
459	0.00	COMB3	-2189	-309
459	1.34	COMB3	-2185	311
459	2.68	COMB3	-2181	874
459	0.00	COMB4	-587	-88
459	1.34	COMB4	-585	69
459	2.68	COMB4	-582	193
459	0.00	COMB5	-3039	154
459	1.34	COMB5	-3035	479
459	2.68	COMB5	-3031	743
459	0.00	COMB6	-1596	407
459	1.34	COMB6	-1592	232
459	2.68	COMB6	-1588	1
460	0.00	COMB1	-3836	1119

460	1.34	COMB1	-3832	-133
460	2.68	COMB1	-3828	-1438
460	0.00	COMB2	-3837	1262
460	1.34	COMB2	-3833	-121
460	2.68	COMB2	-3829	-1556
460	0.00	COMB3	-2281	874
460	1.34	COMB3	-2277	-36
460	2.68	COMB3	-2273	-999
460	0.00	COMB4	-938	193
460	1.34	COMB4	-936	-4
460	2.68	COMB4	-934	-233
460	0.00	COMB5	-4757	743
460	1.34	COMB5	-4753	-96
460	2.68	COMB5	-4749	-986
460	0.00	COMB6	-3654	1
460	1.34	COMB6	-3650	19
460	2.68	COMB6	-3646	-17
461	0.00	COMB1	-4879	-1505
461	1.34	COMB1	-4875	214
461	2.68	COMB1	-4871	1874
461	0.00	COMB2	-5003	-1647
461	1.34	COMB2	-4999	275
461	2.68	COMB2	-4995	2137
461	0.00	COMB3	-3111	-1073
461	1.34	COMB3	-3107	239
461	2.68	COMB3	-3103	1493
461	0.00	COMB4	-1346	-244
461	1.34	COMB4	-1344	62
461	2.68	COMB4	-1342	336
461	0.00	COMB5	-6291	-1008
461	1.34	COMB5	-6286	77
461	2.68	COMB5	-6282	1106
461	0.00	COMB6	-4778	7
461	1.34	COMB6	-4774	-69
461	2.68	COMB6	-4770	-198
462	0.00	COMB1	-5092	1874
462	1.34	COMB1	-5088	1708
462	2.68	COMB1	-5084	1449
462	0.00	COMB2	-5072	2137
462	1.34	COMB2	-5068	1943
462	2.68	COMB2	-5063	1653
462	0.00	COMB3	-3047	1493
462	1.34	COMB3	-3043	1361
462	2.68	COMB3	-3039	1156
462	0.00	COMB4	-1657	336

462	1.34	COMB4	-1655	313
462	2.68	COMB4	-1652	258
462	0.00	COMB5	-7237	1106
462	1.34	COMB5	-7233	1031
462	2.68	COMB5	-7229	869
462	0.00	COMB6	-6004	-198
462	1.34	COMB6	-6000	-139
462	2.68	COMB6	-5996	-131
463	0.00	COMB1	-4965	1449
463	1.34	COMB1	-4961	-668
463	2.68	COMB1	-4957	-2825
463	0.00	COMB2	-4914	1653
463	1.34	COMB2	-4910	-721
463	2.68	COMB2	-4906	-3134
463	0.00	COMB3	-2939	1156
463	1.34	COMB3	-2935	-454
463	2.68	COMB3	-2931	-2113
463	0.00	COMB4	-1712	258
463	1.34	COMB4	-1710	-102
463	2.68	COMB4	-1707	-494
463	0.00	COMB5	-7880	869
463	1.34	COMB5	-7876	-423
463	2.68	COMB5	-7872	-1753
463	0.00	COMB6	-7072	-131
463	1.34	COMB6	-7068	68
463	2.68	COMB6	-7064	211
464	0.00	COMB1	-4467	-2311
464	1.34	COMB1	-4463	-486
464	2.68	COMB1	-4459	1294
464	0.00	COMB2	-4583	-2669
464	1.34	COMB2	-4579	-587
464	2.68	COMB2	-4575	1454
464	0.00	COMB3	-2746	-1868
464	1.34	COMB3	-2742	-403
464	2.68	COMB3	-2738	1012
464	0.00	COMB4	-1352	-382
464	1.34	COMB4	-1349	-57
464	2.68	COMB4	-1347	236
464	0.00	COMB5	-7522	-1281
464	1.34	COMB5	-7518	-194
464	2.68	COMB5	-7514	846
464	0.00	COMB6	-7148	414
464	1.34	COMB6	-7144	226
464	2.68	COMB6	-7140	-22
465	0.00	COMB1	-3617	1297

465	1.34	COMB1	-3613	1187
465	2.68	COMB1	-3609	1005
465	0.00	COMB2	-3563	1456
465	1.34	COMB2	-3559	1371
465	2.68	COMB2	-3555	1211
465	0.00	COMB3	-2140	1015
465	1.34	COMB3	-2135	985
465	2.68	COMB3	-2131	892
465	0.00	COMB4	-828	238
465	1.34	COMB4	-826	213
465	2.68	COMB4	-824	155
465	0.00	COMB5	-7134	849
465	1.34	COMB5	-7130	750
465	2.68	COMB5	-7126	573
465	0.00	COMB6	-7156	-19
465	1.34	COMB6	-7152	-72
465	2.68	COMB6	-7148	-177
466	0.00	COMB1	-3246	1005
466	1.34	COMB1	-3242	-1047
466	2.68	COMB1	-3238	-3137
466	0.00	COMB2	-3536	1212
466	1.34	COMB2	-3532	-1049
466	2.68	COMB2	-3528	-3347
466	0.00	COMB3	-2424	892
466	1.34	COMB3	-2420	-630
466	2.68	COMB3	-2416	-2199
466	0.00	COMB4	-676	155
466	1.34	COMB4	-674	-218
466	2.68	COMB4	-672	-623
466	0.00	COMB5	-6195	573
466	1.34	COMB5	-6191	-725
466	2.68	COMB5	-6187	-2058
466	0.00	COMB6	-6371	-177
466	1.34	COMB6	-6367	-80
466	2.68	COMB6	-6363	-35

16.4.2 Reacciones en los apoyos

TABLE: Joint Reactions				
Joint	OutputCase	F1	F3	M2
Text	Text	Kgf	Kgf	Kgf-m
299	COMB1	302	2707	1054
299	COMB2	-1064	2398	-1726
299	COMB3	-2077	1297	-3883

299	COMB4	57	619	198
299	COMB5	320	-1693	1246
299	COMB6	171	-5486	763
301	COMB1	-327	2693	-1158
301	COMB2	-1049	3679	-3013
301	COMB3	-1383	3400	-3677
301	COMB4	-61	619	-211
301	COMB5	-166	-2519	-382
301	COMB6	61	-6859	454

16.5 Tirantes de cubierta

TABLE: Element Forces - Frames				
Frame	Station	OutputCase	P	M3
<i>Text</i>	<i>m</i>	<i>Text</i>	<i>Kgf</i>	<i>Kgf-m</i>
1354	0.00	VH	-26803	0
1354	7.97	VH	-26803	0
1354	15.94	VH	-26803	0
1354	0.00	COMB2	74739	0
1354	7.97	COMB2	74474	2236
1354	15.94	COMB2	74210	0
1354	0.00	COMB3	52815	0
1354	7.97	COMB3	52551	2236
1354	15.94	COMB3	52286	0
1354	0.00	COMB5	44568	0
1354	7.97	COMB5	44303	2236
1354	15.94	COMB5	44039	0
1354	0.00	COMB6	2530	0
1354	7.97	COMB6	2266	2236
1354	15.94	COMB6	2001	0
1355	0.00	VH	-24662	0
1355	7.97	VH	-24662	0
1355	15.94	VH	-24662	0
1355	0.00	COMB2	69896	0
1355	7.97	COMB2	69632	2236
1355	15.94	COMB2	69367	0
1355	0.00	COMB3	45138	0
1355	7.97	COMB3	44874	2236
1355	15.94	COMB3	44610	0
1355	0.00	COMB5	46789	0
1355	7.97	COMB5	46524	2236
1355	15.94	COMB5	46260	0

1355	0.00	COMB6	6310	0
1355	7.97	COMB6	6046	2236
1355	15.94	COMB6	5781	0
1356	0.00	VH	-24945	0
1356	7.97	VH	-24945	0
1356	15.94	VH	-24945	0
1356	0.00	COMB2	70030	0
1356	7.97	COMB2	69765	2236
1356	15.94	COMB2	69501	0
1356	0.00	COMB3	45327	0
1356	7.97	COMB3	45062	2236
1356	15.94	COMB3	44798	0
1356	0.00	COMB5	46430	0
1356	7.97	COMB5	46166	2236
1356	15.94	COMB5	45902	0
1356	0.00	COMB6	5768	0
1356	7.97	COMB6	5504	2236
1356	15.94	COMB6	5239	0
1357	0.00	VH	-26923	0
1357	7.97	VH	-26923	0
1357	15.94	VH	-26923	0
1357	0.00	COMB2	74626	0
1357	7.97	COMB2	74361	2236
1357	15.94	COMB2	74097	0
1357	0.00	COMB3	52642	0
1357	7.97	COMB3	52378	2236
1357	15.94	COMB3	52113	0
1357	0.00	COMB5	44453	0
1357	7.97	COMB5	44189	2236
1357	15.94	COMB5	43924	0
1357	0.00	COMB6	2312	0
1357	7.97	COMB6	2048	2236
1357	15.94	COMB6	1784	0
1358	0.00	VH	-23407	0
1358	7.97	VH	-23407	0
1358	15.94	VH	-23407	0
1358	0.00	COMB2	69907	0
1358	7.97	COMB2	69642	2236
1358	15.94	COMB2	69378	0
1358	0.00	COMB3	45186	0
1358	7.97	COMB3	44922	2236
1358	15.94	COMB3	44658	0
1358	0.00	COMB5	47662	0
1358	7.97	COMB5	47397	2236
1358	15.94	COMB5	47133	0

1358	0.00	COMB6	7894	0
1358	7.97	COMB6	7629	2236
1358	15.94	COMB6	7365	0
1359	0.00	VH	-25367	0
1359	7.97	VH	-25367	0
1359	15.94	VH	-25367	0
1359	0.00	COMB2	74612	0
1359	7.97	COMB2	74347	2236
1359	15.94	COMB2	74083	0
1359	0.00	COMB3	52638	0
1359	7.97	COMB3	52374	2236
1359	15.94	COMB3	52109	0
1359	0.00	COMB5	45779	0
1359	7.97	COMB5	45514	2236
1359	15.94	COMB5	45250	0
1359	0.00	COMB6	4739	0
1359	7.97	COMB6	4475	2236
1359	15.94	COMB6	4211	0
1360	0.00	VH	-23554	0
1360	7.97	VH	-23554	0
1360	15.94	VH	-23554	0
1360	0.00	COMB2	69796	0
1360	7.97	COMB2	69531	2236
1360	15.94	COMB2	69267	0
1360	0.00	COMB3	45027	0
1360	7.97	COMB3	44762	2236
1360	15.94	COMB3	44498	0
1360	0.00	COMB5	47491	0
1360	7.97	COMB5	47226	2236
1360	15.94	COMB5	46962	0
1360	0.00	COMB6	7623	0
1360	7.97	COMB6	7358	2236
1360	15.94	COMB6	7094	0
1361	0.00	VH	-25663	0
1361	7.97	VH	-25663	0
1361	15.94	VH	-25663	0
1361	0.00	COMB2	74698	0
1361	7.97	COMB2	74433	2236
1361	15.94	COMB2	74169	0
1361	0.00	COMB3	52779	0
1361	7.97	COMB3	52515	2236
1361	15.94	COMB3	52250	0
1361	0.00	COMB5	45374	0
1361	7.97	COMB5	45109	2236
1361	15.94	COMB5	44845	0

1361	0.00	COMB6	4167	0
1361	7.97	COMB6	3902	2236
1361	15.94	COMB6	3638	0

16.6 Peso de la estructura

TABLE: Material List 1 - By Object Type				
ObjectType	Material	TotalWeight	Weight/Area	NumPieces
<i>Text</i>	<i>Text</i>	<i>Kgf</i>	<i>kg/m²</i>	<i>Unitless</i>
<i>Frame</i>	<i>S275JR</i>	<i>136179</i>	<i>33</i>	<i>1845</i>

TABLE: Material List 2 - By Section Property			
Section	NumPieces	TotalLength	TotalWeight
<i>Text</i>	<i>Unitless</i>	<i>m</i>	<i>Kgf</i>
<i>HEA-240</i>	<i>17</i>	<i>128</i>	<i>7717</i>
<i>600x12</i>	<i>4</i>	<i>25</i>	<i>4315</i>
<i>#120x160x6</i>	<i>76</i>	<i>289</i>	<i>7307</i>
<i>#140x100x4</i>	<i>147</i>	<i>423</i>	<i>6158</i>
<i>#160x6</i>	<i>108</i>	<i>299</i>	<i>8683</i>
<i>400x10</i>	<i>2</i>	<i>12</i>	<i>1154</i>
<i>300x8</i>	<i>8</i>	<i>128</i>	<i>7349</i>
<i>IPE-240</i>	<i>72</i>	<i>473</i>	<i>14512</i>
<i>IPE-200</i>	<i>300</i>	<i>798</i>	<i>17855</i>
<i>IPE-120</i>	<i>315</i>	<i>1260</i>	<i>13056</i>
<i>#100x4</i>	<i>142</i>	<i>676</i>	<i>8155</i>
<i>#100x80x4</i>	<i>118</i>	<i>362</i>	<i>3910</i>
<i>#120x100x5</i>	<i>90</i>	<i>360</i>	<i>5771</i>
<i>#80x80x3</i>	<i>196</i>	<i>556</i>	<i>4032</i>
<i>HEA-260</i>	<i>56</i>	<i>192</i>	<i>13082</i>
<i>#170x8</i>	<i>32</i>	<i>91</i>	<i>3683</i>
<i>#160x140x6</i>	<i>16</i>	<i>45</i>	<i>1228</i>
<i>L60X6</i>	<i>212</i>	<i>1185</i>	<i>6426</i>
<i>#120X4</i>	<i>24</i>	<i>123</i>	<i>1786</i>

ANEJO N°2

CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA DE HORMIGÓN

ÍNDICE

1	DATOS DE PARTIDA	5
1.1	Descripción de la edificación	5
1.2	Descripción de la estructura	5
1.3	Justificación	7
2	MATERIALES EMPLEADOS	7
3	PREDIMENSIONADO DE LA ESTRUCTURA	8
4	ACCIONES PREVISTAS EN EL CÁLCULO	9
4.1	Acciones superficiales	9
4.1.1	Simplificaciones	11
4.1.2	Asignación de cargas	12
4.2	Condiciones de seguridad	14
4.2.1	Hipótesis de carga	14
4.2.2	Combinaciones de carga	15
5	CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA	17
5.1	Numeración de nudos y barras	17
5.2	Selección de perfiles	18
5.3	Resultados del cálculo	19
5.3.1	Envolvente	19
5.3.2	Listados de momentos flectores de las jácenas	20
5.3.3	Listado de esfuerzos en pilares	22
6	DIMENSIONADO DE ARMADURAS	23
6.1	Dimensionado de la armadura longitudinal en jácenas	23
6.1.1	Viga de canto de cubierta	24
6.1.2	Viga plana de primera planta	29

6.2	Armado transversal de jácenas	34
6.3	Armado de pilares	37
6.3.1	Armado del pilar nº 1	37
6.3.2	Armado del pilar nº2:	42
6.3.3	Armado del pilar nº3:	45
6.3.4	Armado del pilar nº4:	48
6.3.5	Armado del pilar nº 5	50
6.3.6	Armado del pilar nº 6	53
7	DIMENSIONADO DEL FORJADO	55
7.1	Acciones	55
7.1.1	Forjado de 1º planta:	56
7.1.2	Forjado de cubierta:	56
7.2	Canto mínimo del forjado	57
7.3	Cargas lineales	58
7.4	Momentos de cálculo	59
7.5	Ficha de características técnicas	61
7.6	Cálculo de armadura a negativos	61
7.7	Disposición de armadura a negativos	61

1 DATOS DE PARTIDA

1.1 Descripción de la edificación

Se trata de un edificio de dos alturas, planta cuadrada y 11.72 m cada lado (2x137.36 m). La altura de la edificación será de 8.40 m respecto a la solera de la planta baja. La separación entre ejes de pilares extremos es de 11.6 m en ambas direcciones.

La estructura principal consiste en 3 pórticos ortogonales de 2 alturas y dos vanos de 6 y 5.6 m, a base de pilares y jácenas de hormigón armado.

Se dispone un falso techo bajo la cara inferior de la jácena que permite el paso de conductos. La altura libre útil (desde pavimento hasta el falso techo) será de 2.90 m en la planta baja y 2.65 m en la primera planta. El pavimento consiste en baldosas cerámicas de 30 mm de espesor y mortero de agarre.

La cubierta se compone de una terraza convencional transitable a base de doble tablero de rasilla, formación de pendientes para evacuación de aguas hacia sumideros y bajantes, impermeabilizada y con aislamiento térmico. La cubierta se considera accesible sólo privadamente. Perimetralmente se construye un alero de 0.80 m de altura.

Los cerramientos exteriores, el colindante con la nave inclusive, se fabricará a base de ladrillo hueco cara vista de 12 cm de espesor, aislamiento térmico de 6 cm alojado en cámara de aire de 15 cm, y tabique interior de 8 cm de espesor, con guarnecido de yeso y pintado. La tabiquería se realizará con ladrillo de 4.5 y 7 cm de espesor, según la divisoria que se trate.

Se proyectan forjados unidireccionales a base de viguetas pretensadas, bovedillas de hormigón y losa superior con un canto total de 28 cm. Se trata de un forjado de 5.6 y 6 m de vano y con continuidad en el apoyo intermedio.

En la planta baja se dispondrá de una solera de hormigón armado de 10 cm de espesor.

1.2 Descripción de la estructura

La estructura portante del edificio consiste en pórticos principales A, B y C de dos vanos de 6 y 5.6 m de luz. La altura de cada planta es de 3.6. Se observa que las jácenas son de distintas dimensiones entre pórticos, mayores en el pórtico central (B) al recibir más carga.

- PÓRTICO B : sobre el apoyan a cada lado viguetas de 6 y 5.6 m. Siendo el ancho del forjado del cual recibe carga, es un medio de la suma de los vanos adyacentes:

$$\frac{6 + 5.6}{2} = 5.8 \text{ m}$$

Las jácenas no soportan cerramientos exteriores.

Este es el pórtico a calcular en el presente anejo.

- PÓRTICOS A y C : al pórtico A le corresponde un ancho de 2.8 m y al pórtico C un ancho de 3 m. Las jácenas de ambos soportan cerramientos exteriores. Al ser la carga inferior a la del pórtico B, se reducen el tamaño de las vigas.

Los pilares no se modifican para los pórticos A y C.

La altura total del pórtico es de 7.20 m. Siendo la altura total del edificio de 8.40 m. Esta diferencia de 1.20 m estará constituida por media jácena (0.2), cubierta (0.2) y alero (0.8) de la terraza de cubierta. Esta altura de 1.20 m será relevante a efectos de la acción del viento sobre las fachadas.

Los pórticos laterales de 2 vanos de 6 y 5.6 m de luz. Soportarán su propio peso y el viento en su dirección.

En cuanto al forjado, será unidireccional de 28 cm de canto, de viguetas de hormigón pretensado de 20 cm de altura y 4 cm de losa superior, en todos los vanos perpendicular a los pórticos principales. Se dispondrán de 2 ϕ 10 de 1.2 m de longitud en el apoyo intermedio, y 2 ϕ 10 de 0.8 m de longitud, anclados en patilla, en los extremos, por cada vigueta. Se colocará un mallazo de reparto ϕ 5 a 15x15.

En cuanto a la cimentación, se realizará a base de zapatas aisladas de planta cuadrada de hormigón armado con mallazo ϕ 12 a 15x15.

1.3 Justificación

- Planta baja:

Acceso y recepción	58 m ²
Hueco de escalera	8 m ²
Pasillo	7 m ²
Vestuario accesible	36 m ²
Vestuario	28 m ²
TOTAL	137 m²

- Primera planta:

Hueco de escalera	8 m ²
Pasillo	9 m ²
Aseo	9 m ²
Archivo y administración	39 m ²
Sala de juntas	42 m ²
Dirección	30 m ²
TOTAL	137 m²

2 MATERIALES EMPLEADOS

Los materiales estructurales utilizados en la estructura son (EHE-08):

- Hormigón tipo HA-30/B/15/I para forjados, jácenas, zunchos y pilares:

$f_{ck} : 30 \text{ N/mm}^2 ; \gamma_c : 1.5 ; f_{cd} : 30/1.5 = 20 \text{ N/mm}^2$
Consistencia blanda (mediante aditivos)
Tamaño máximo de árido 15 mm
Clase general de exposición no agresiva
Recubrimiento mínimo: $r_{min} = 20 \text{ mm} \geq 15 \text{ mm}$
Recubrimiento nominal: $r_{nom} = 20 \text{ mm} + 10 \text{ mm} = 30 \text{ mm}$.
$(A/C)_{max} = 0.65 ; C_{min} = 250 \text{ kg/m}^3$

- Acero corrugado B500S de características (EHE-08):

$f_{yk} : 500 \text{ N/mm}^2 ; \gamma_s : 1.15 ; f_{yd} : 500/1.15 \text{ N/mm}^2$
--

La vida útil del proyecto se establece en 50 años. Se considera control normal de la ejecución, hormigón con control estadístico (sin ser necesario un distintivo de calidad), acero con marcado CEE.

3 PREDIMENSIONADO DE LA ESTRUCTURA

A continuación, nos referimos en todo momento al pórtico B. Debido a la escasa diferencia de acciones se analizará el caso del pórtico C, cuyo ancho tributario es de 3 m. Pudiéndose dimensionar el pórtico A con las mismas secciones y armado.

Se establecen unas dimensiones de la sección transversal para las jácenas, zunchos y pilares que constituyen la estructura del pórtico B:

- **Pilares:**

Los pilares centrales serán de 30x30 cm mientras que los pilares extremos de 30x35 cm. Destacando que la posición de los pilares extremos no coincide con la que interesa desde el punto de vista resistente y de rigidez.

Los forjados se prolongan 25 cm más allá del eje de los pilares extremos.

- **Jácenas planas (1º planta):**

El canto coincidirá con la altura del forjado (28 cm), de forma que todo el forjado será plano en ambas caras. Contará con una anchura de 60 cm, siendo esta el doble que la de los pilares (30 cm).

- **Jácenas de canto (cubierta):**

Serán vigas de 40 cm de canto y 35 cm de anchura. Por lo que la jácena colgará del forjado 12 cm. ($40 - 28 = 12$ cm).

- **Zunchos de atado (laterales):**

En ambas plantas tendrán el mismo canto que el forjado (28 cm) y una anchura de 30 cm.

4 ACCIONES PREVISTAS EN EL CÁLCULO

4.1 Acciones superficiales

Las acciones, expresadas por unidad de superficie de forjados o cerramientos de fachada se obtienen de la norma CTE-SE AE.

- OFICINAS 1º PLANTA:

Cargas permanentes G	
<i>Peso propio de la estructura: Pilares (35x30: 2.63 kN/m, 30x30: 2.25 kN/m), jácenas planas (4.2 kN/m) y zunchos de atado (2.1 kN/m). Peso específico del hormigón armado: 2500 kg/m³.</i>	
<i>Forjado unidireccional de viguetas pretensadas de canto 20 cm, interejos 70 cm incluso losa superior de espesor 4 cm (0.25 kN/m² por cm) y bovedillas de hormigón. Canto total 24 + 4 = 28 cm.</i>	4.0 kN/m ²
<i>Pavimento (baldosa cerámica máximo 6 cm incluso relleno)</i>	1.0 kN/m ²
<i>Falso techo de escayola (inclusive instalaciones)</i>	0.2 kN/m ²
<i>Tabiquería (interior)</i>	1.0 kN/m ²
Total permanente	6.2 kN/m²

Sobrecarga de uso S	
<i>Zonas administrativas (categoría B)</i>	2.0 kN/m²

- OFICINAS CUBIERTA:

Cargas permanentes G	
<i>Peso propio de la estructura: Pilares, jácenas de canto (3.5 kN/m) y zunchos de atado.</i>	
<i>Forjado unidireccional de viguetas pretensadas de canto 20 cm, interejos 70 cm incluso losa superior de espesor 4 cm (0.25 kN/m² por cm) y bovedillas de hormigón. Canto total 24 + 4 = 28 cm.</i>	4.0 kN/m ²
<i>Impermeabilizante, aislante térmico, forjado de pendientes y doble tablero de rasilla</i>	1.5 kN/m ²
<i>Falso techo de escayola (inclusive instalaciones)</i>	0.2 kN/m ²
Total permanente	5.7 kN/m²

Sobrecarga de uso S	
Cubierta transitable sólo accesible privadamente (categoría F)	1.0 kN/m ²

Sobrecarga de nieve N	
Para cubiertas planas de un edificio de pisos ($h < 1000$ m)	1.0 kN/m ²

- **FACHADAS:**

Cargas permanentes G	
Cerramientos exteriores: ladrillo hueco cara vista (12 cm), cámara de aire (15 cm) con aislamiento térmico de 6 cm en su interior. Tabique de ladrillo hueco de 8 cm guarnecido interiormente.	2.4 kN/m ²

Viento V	
Presión estática total ($0.5 \text{ kN/m}^2 \cdot 2.3 \cdot 1.20$)	1.38 kN/m ²

La presión estática total se calcula a partir de:

1. Presión estática del viento, cuya fórmula es la siguiente:

$$q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p$$

Siendo,

q_e : Presión estática del viento.

q_b : Presión dinámica del viento.

c_e : Coeficiente de exposición.

c_p : Coeficiente de presión.

2. Presión dinámica del viento: Para cualquier punto de España.

$$q_b = 0.5 \text{ kN/m}^2$$

3. Coeficiente de exposición:

Grado de aspereza del entorno: III o Zona rural accidentada o llana con algunos obstáculos aislados, como árboles o construcciones pequeñas. Para una altura total de 9 m.

$$c_e = 2.3$$

4. Coeficientes de presión para edificios de pisos:

Tabla 4.1. Coeficientes eólicos en edificios de pisos. Fuente: CTE-SE AE.

	Esbeltez en el plano paralelo al viento					
	< 0,25	0,50	0,75	1,00	1,25	≤ 5,00
Coeficiente eólico de presión, c_p	0,7	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8
Coeficiente eólico de succión, c_s	-0,3	-0,4	-0,4	-0,5	0,6	0,7

$$Esbeltez = \frac{8.6}{11.6} = 0.74$$

Coeficiente eólico barlovento: + 0.80

Coeficiente eólico sotavento: - 0.40

Coeficiente eólico global en dirección horizontal:

$$c_{p,Global} = (0.80 + 0.40) = 1.20$$

No se considera succión del viento en cubierta.

4.1.1 Simplificaciones

Se destacan las siguientes simplificaciones, que han sido tenidas en cuenta en el presente proyecto:

- Se consideran los huecos del forjado como zonas macizas.
- Las cargas se consideran aplicadas en longitudes que son los ejes de vigas y pilares.
- En trasteros y zonas de acceso y evacuación (escaleras, portales, recibidores, archivos), según el CTE-SE AE, se incrementa la sobrecarga de uso 1 kN/m^2 .
- Los forjados tienen continuidad al apoyar en el pórtico principal B. Suponiendo una reacción hiperestática sobre este pórtico, con un incremento de las cargas transmitidas de hasta 15% según el grado de continuidad. No se tendrá en cuenta.
- El cerramiento es una carga menor que en el pórtico principal B sólo incrementa algo el axil de los pilares extremos, casi sin influencia en el dimensionado. El peso del alero de la terraza, de menor dimensión y peso no se ha tenido en cuenta.

4.1.2 Asignación de cargas

- Cargas permanentes G:

1. Forjados

Se multiplica la carga por unidad de superficie por el ancho de la banda que soporta la jácena:

$$\frac{6 + 5.6}{2} = 5.8 \text{ m}$$

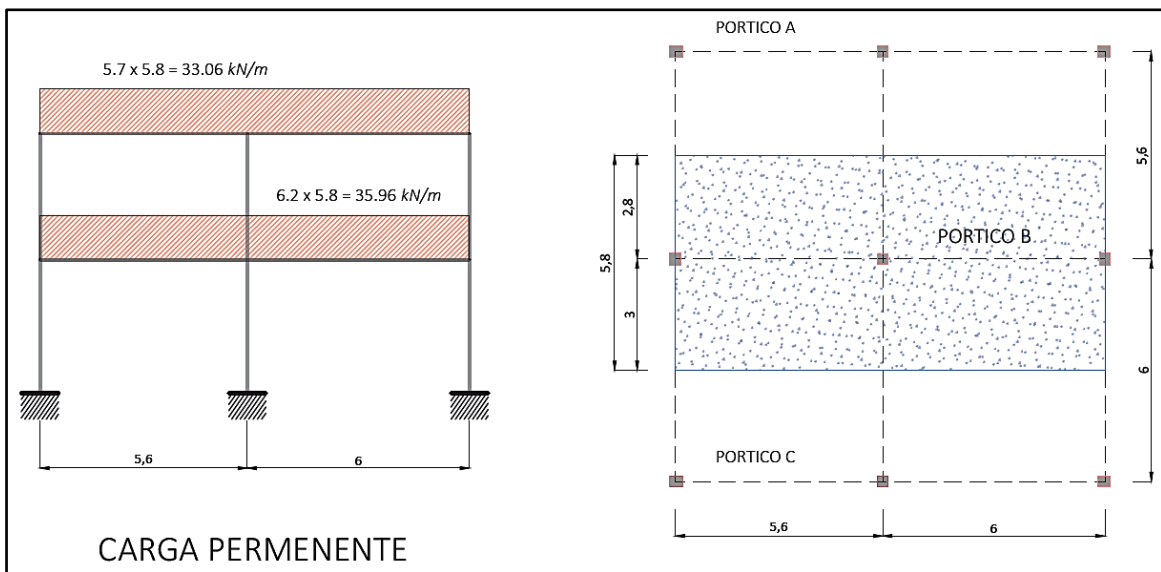


Figura 4.1. Cargas permanentes del forjado. Pórtico B. (cotas en metros).

2. Cerramiento

Los muros que constituyen las fachadas se apoyan:

En la planta baja, en el zuncho o riostra de hormigón perimetral bajo la solera que ata las zapatas.

En la primera planta sobre las vigas perimetrales o del contorno exterior de las oficinas, que en algunos casos coinciden con jácenas (pórticos A y C) y en otros con zunchos (pórticos laterales extremos).

Los cerramientos perpendiculares al pórtico provocan una carga puntual en el nudo unión pilar-jácena-zuncho, cuyo valor se obtiene multiplicando la carga superficial por la altura y por el ancho del muro que repercute en el nudo en cuestión:

Cerramientos exteriores	$2.4 \text{ kN/m}^2 \times \text{Altura } 3.6 \text{ m} \times \text{ancho medio } 5.8 \text{ m}$	50.11 kN
-------------------------	---	----------

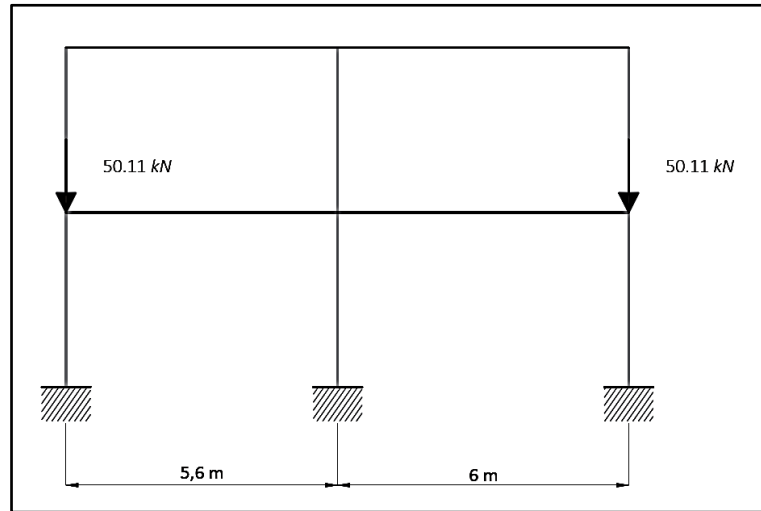


Figura 4.2. Cargas permanentes debidas al cerramiento. Pórtico B.

- **Sobrecarga de uso S y nieve N:**

Sobre los forjados actúan de la misma forma que la carga permanente. Se multiplica la carga (m^2) por el ancho de la banda de forjado que soporta la jácena (5.8 m). La nieve solo afecta a las vigas de cubierta.

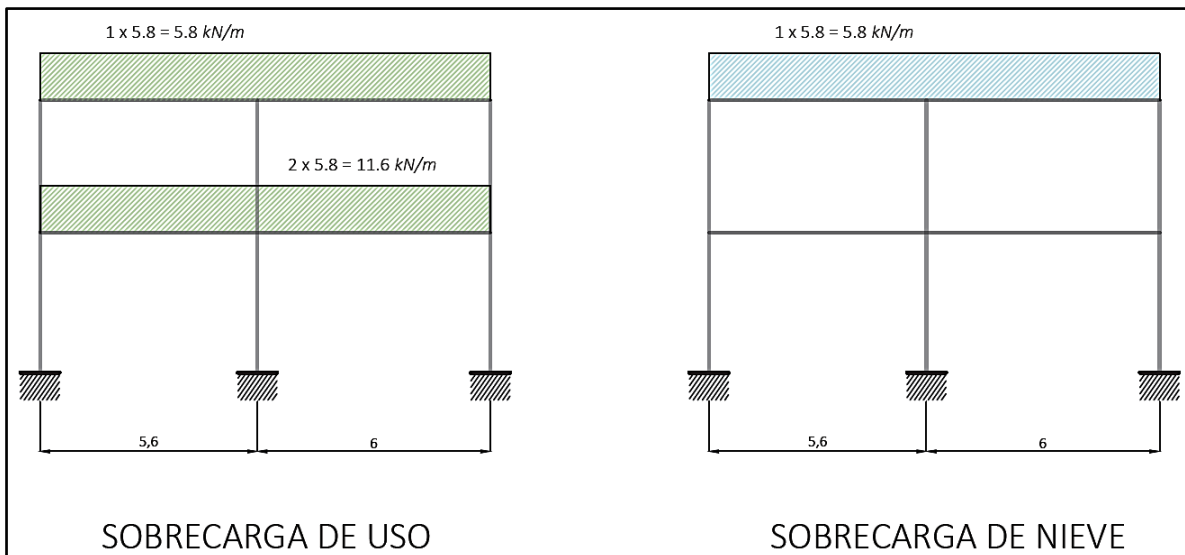


Figura 4.3. Asignación de sobrecarga de uso y de nieve. Pórtico B (cotas en metros).

- **Viento V:**

Se define como carga puntual en cada planta. Colocándose una carga puntual por planta, representando toda la carga de viento y en el lado de barlovento.

Para el pórtico central B, separado 5.6 m y 6 m de los adyacentes, La altura desde el eje de la jácena hasta la coronación de 1.20 m, y siendo 3.60 m la altura de cada planta, la carga puntual total es:

<i>Sobre primera planta</i>	$1.38 \text{ kN/m}^2 \times 3.6 \text{ m} \times 5.8 \text{ m}$	28.81 kN
<i>Sobre la cubierta</i>	$1.38 \text{ kN/m}^2 \times (3.6/2+1.2) \text{ m} \times 5.8 \text{ m}$	24 kN

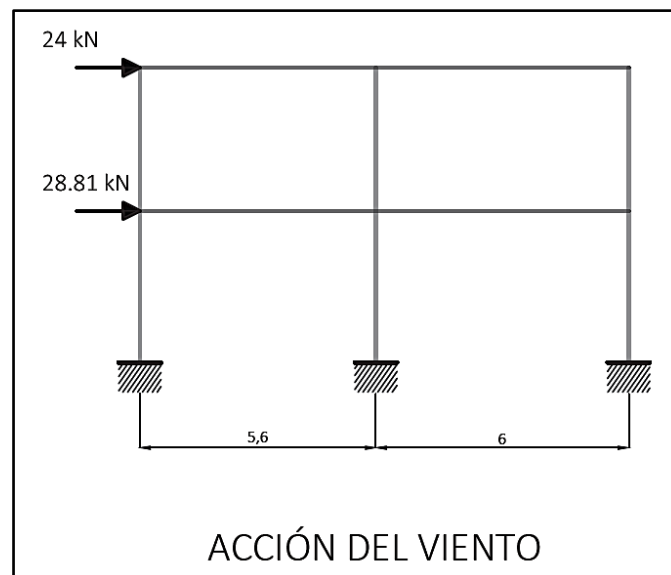


Figura 4.4. Acción del viento total sobre la fachada a barlovento. Pórtico B. (cotas en metros).

4.2 Condiciones de seguridad

4.2.1 Hipótesis de carga

- **Gravitatorias:** Permanentes (G), Sobrecarga de uso (S) y Nieve (N).
- **Viento:** para cada dirección (V1, de izquierda a derecha; V2, de derecha a izquierda). Para simplificar se hará $V1=-V2$. El cambio de dirección del viento se hará variando la dirección de las cargas puntuales sobre la fachada a barlovento.

4.2.2 Combinaciones de carga

Se definen las combinaciones de carga según indica la EHE-08 y se aplican los coeficientes de simultaneidad y de ponderación según el CTE-SE. A continuación, se especifican en tablas, los valores de cada uno:

Tabla 4.2. Coeficientes de simultaneidad y de mayoración de cargas a aplicar.

		ψ_0	γ	Factor final como carga variable acompañante $\psi_0 \cdot \gamma$
PERMANENTE	G	1.0	1.35	-
SOBRECARGA DE USO	S	0.7	1.50	1.05
NIEVE	N	0.5	1.50	0.75
VIENTO	+V1, - V1	0.6	1.50	0.90

Tabla 4.3. Combinaciones de carga.

Nº	Variable principal	Combinación
1	S	$1.35 \cdot G + 1.50 \cdot S + 0.75 \cdot N$
2	S	$1.35 \cdot G + 1.50 \cdot S + 0.75 \cdot N + 0.90 \cdot V1$
3	S	$1.35 \cdot G + 1.50 \cdot S + 0.75 \cdot N - 0.90 \cdot V1$
4	+V1	$1.35 \cdot G + 1.50 \cdot V1 + 0.75 \cdot N + 1.05 \cdot S$
5	-V1	$1.35 \cdot G - 1.50 \cdot V1 + 0.75 \cdot N + 1.05 \cdot S$

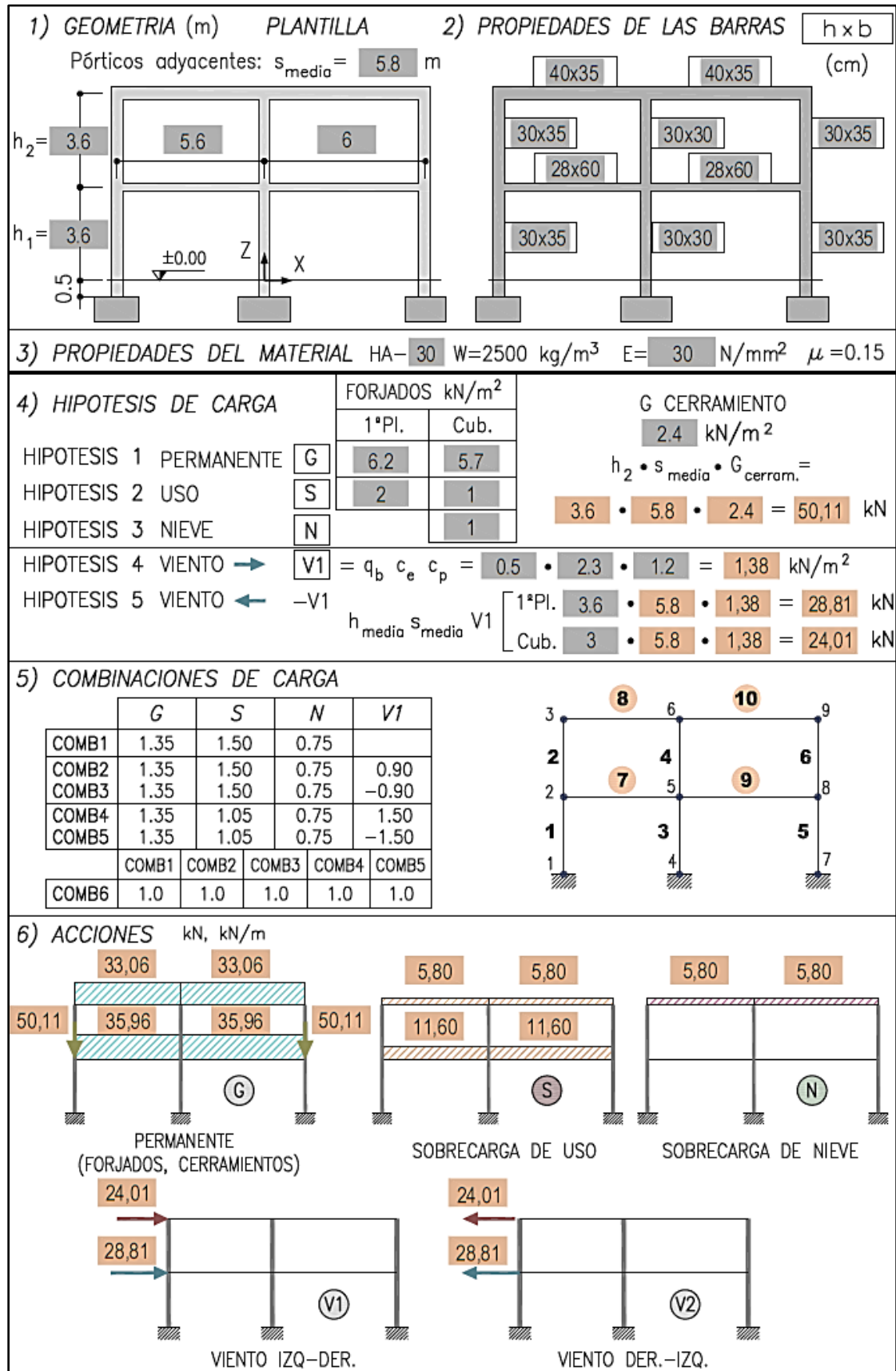


Figura 4.5. Resumen de la geometría, hipótesis y combinaciones de carga y acciones sobre la estructura.

5 CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA

El cálculo se ha realizado mediante el programa informático SAP2000 V.15.2.0. De *Structural Analysis Inc.* de la Universidad de Berkeley (California). Entre otras opciones, el programa utilizado realiza un cálculo clásico de tipo estático, elástico, lineal y de primer orden. Los pórticos se definen como estructuras planas. Se tienen en cuenta las rigideces a axil, flector y cortante de las distintas barras.

Se ha seleccionado el Pórtico B para efectuar el cálculo plano. Conociéndose los resultados de las cargas para los pórticos A y C como inferiores.

5.1 Numeración de nudos y barras

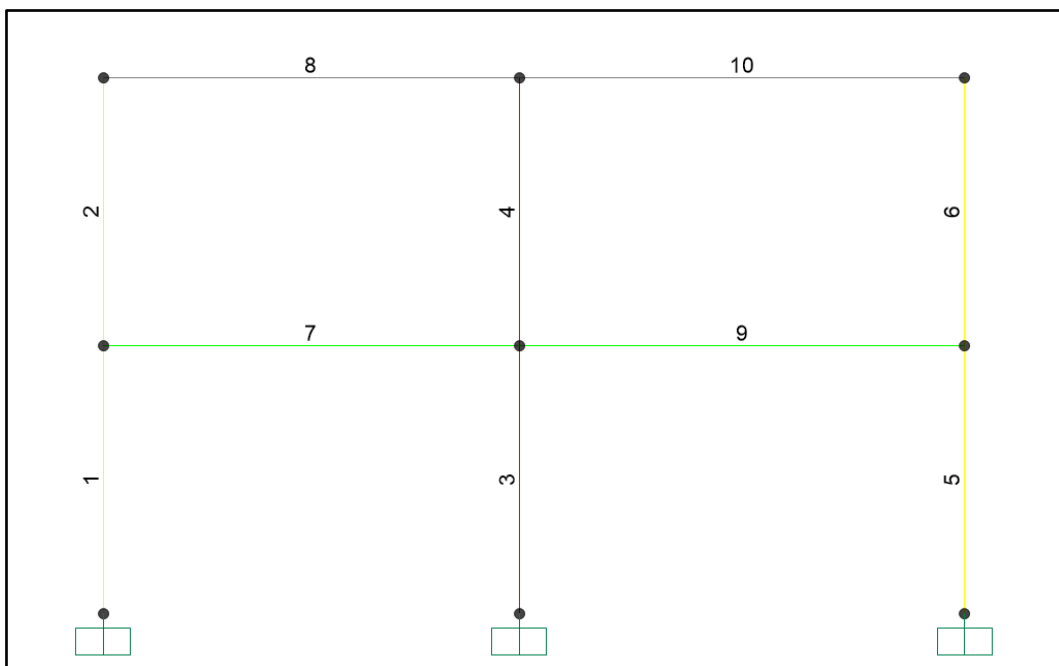


Figura 5.1. Numeración de barras del Pórtico B.

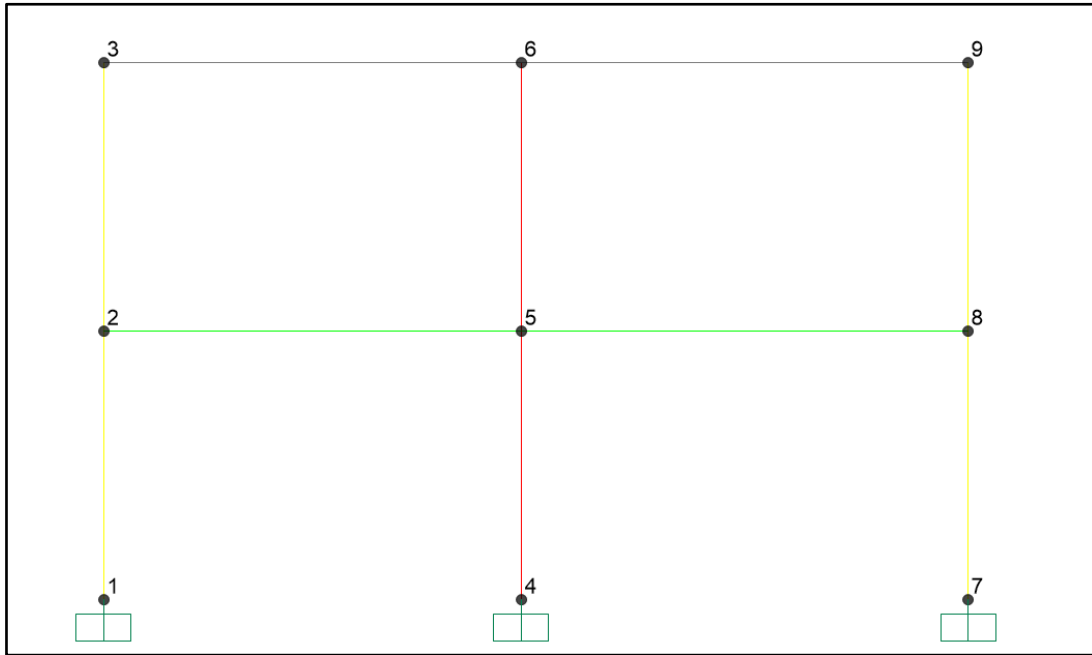


Figura 5.2. Numeración de nodos del Pórtico B.

5.2 Selección de perfiles

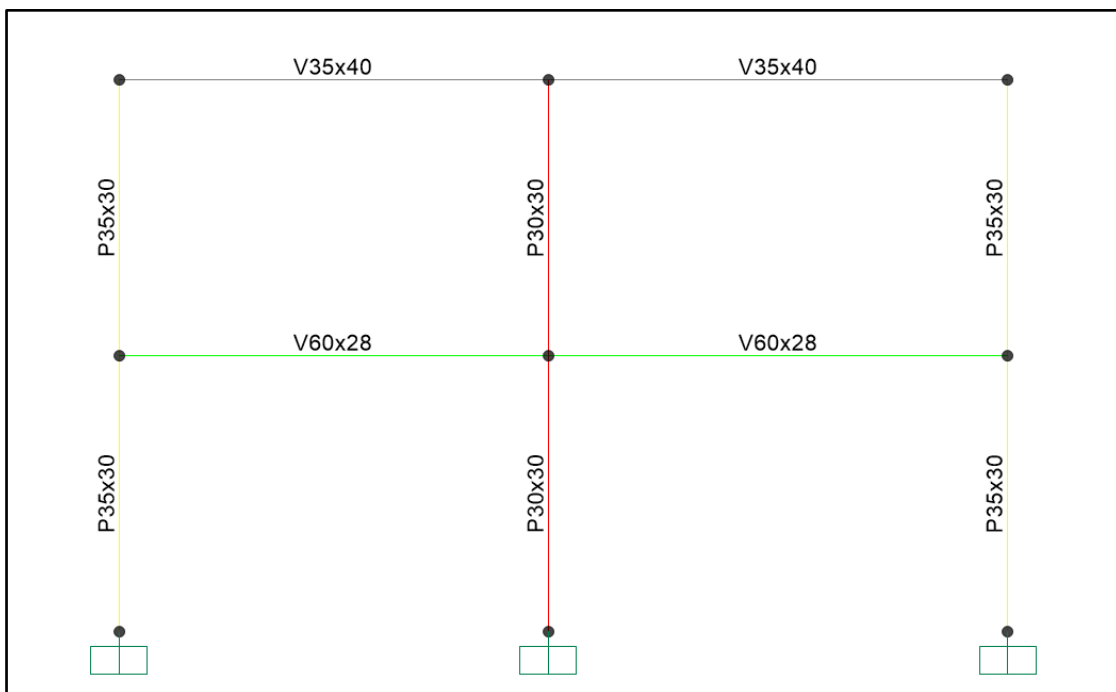


Figura 5.3. Perfiles de las jácenas y los pilares del Pórtico B.

5.3 Resultados del cálculo

5.3.1 Envolvente

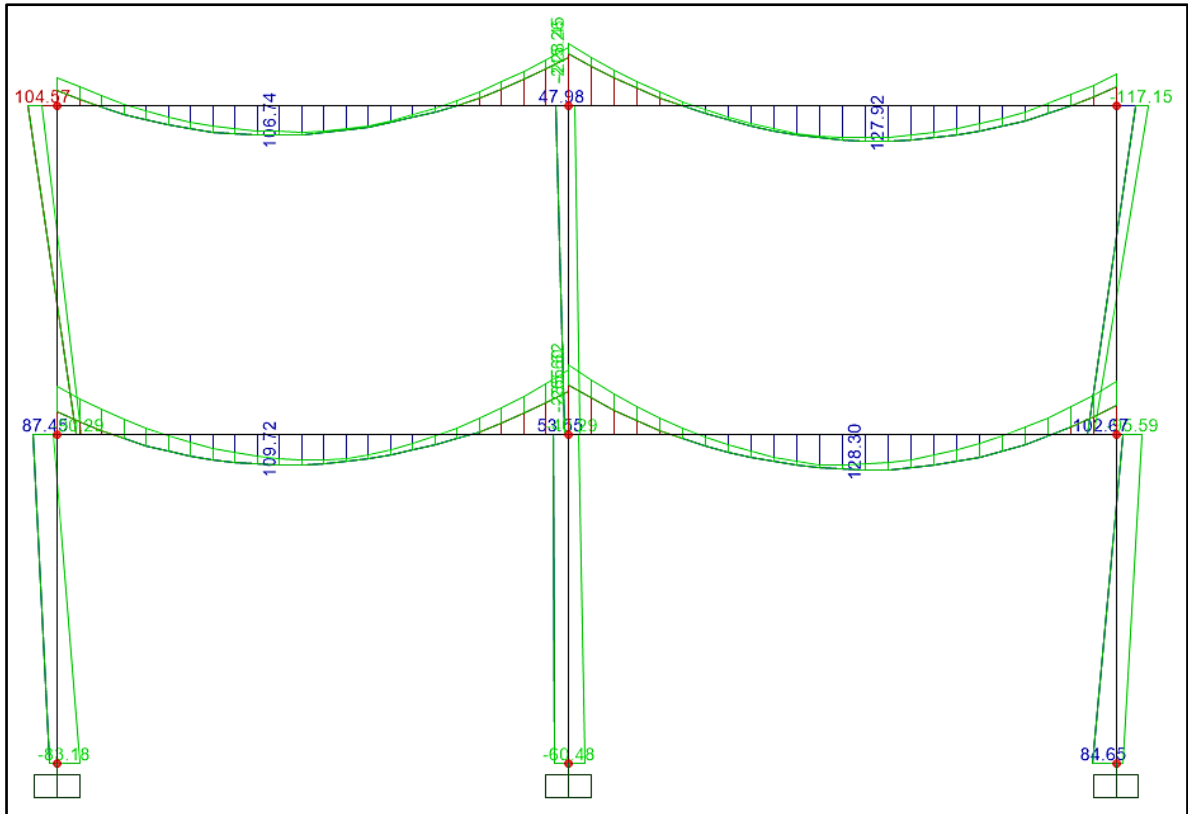


Figura 5.4. Envolventes de los diagramas de momentos del Pórtico B. (en kN·m).

5.3.2 Listados de momentos flectores de las jácenas

Frame	Station	M3 (max)	M3 (min)
<i>Text</i>	<i>m</i>	<i>KN-m</i>	<i>KN-m</i>
7	0.00	-83.76	-176.44
	0.24	-47.11	-132.46
	0.49	-14.39	-92.40
	0.73	14.39	-56.27
	0.97	39.25	-24.07
	1.22	60.18	4.19
	1.46	77.18	28.53
	1.70	90.25	48.94
	1.95	99.39	65.42
	2.19	106.61	77.97
	2.43	109.72	86.59
	2.68	108.59	91.28
	2.92	103.22	92.05
	3.17	95.25	86.15
	3.41	85.81	71.72
	3.65	72.13	53.35
	3.90	55.80	31.06
	4.14	36.91	4.83
	4.38	14.09	-25.32
	4.63	-12.65	-59.41
4.87	-43.33	-97.42	
5.11	-77.93	-139.37	
5.36	-116.46	-185.24	
5.60	-158.93	-235.60	

Frame	Station	M3 (max)	M3 (min)
<i>Text</i>	<i>m</i>	<i>KN-m</i>	<i>KN-m</i>
9	0.00	-180.86	-255.62
	0.25	-133.83	-199.28
	0.50	-90.95	-149.52
	0.75	-52.21	-104.12
	1.00	-17.61	-62.85
	1.25	12.85	-25.73
	1.50	39.16	7.24
	1.75	61.33	36.08
	2.00	81.17	60.77
	2.25	97.77	81.31
	2.50	109.89	97.72
	2.75	118.39	108.58
	3.00	125.58	110.03
	3.25	128.30	107.34
	3.50	126.55	100.51
	3.75	120.32	89.54
	4.00	109.63	74.42
	4.25	96.55	55.16
	4.50	79.81	31.76
	4.75	58.93	4.21
5.00	33.91	-27.48	
5.25	4.74	-63.31	
5.50	-28.57	-103.28	
5.75	-66.02	-147.40	
6.00	-107.62	-195.66	

Frame	Station	M3 (max)	M3 (min)
Text	m	KN-m	KN-m
8	0.00	-56.52	-104.57
	0.24	-24.45	-68.86
	0.49	4.08	-36.68
	0.73	29.07	-8.04
	0.97	50.53	17.06
	1.22	68.44	38.61
	1.46	82.82	56.63
	1.70	93.65	71.11
	1.95	100.95	82.05
	2.19	105.65	89.45
	2.43	106.74	93.32
	2.68	104.13	93.64
	2.92	97.84	90.42
	3.17	87.84	83.66
	3.41	75.94	70.40
	3.65	60.74	52.92
	3.90	42.16	31.90
	4.14	21.24	7.34
	4.38	-3.21	-20.76
	4.63	-31.20	-52.39
	4.87	-62.73	-87.57
	5.11	-97.81	-126.29
	5.36	-136.42	-168.54
5.60	-178.57	-215.26	

Frame	Station	M3 (max)	M3 (min)
Text	m	KN-m	KN-m
10	0.00	-192.21	-228.45
	0.25	-146.17	-177.68
	0.50	-103.86	-131.47
	0.75	-65.28	-89.53
	1.00	-30.44	-51.32
	1.25	0.68	-16.84
	1.50	28.06	13.91
	1.75	51.71	40.93
	2.00	73.11	64.21
	2.25	90.71	83.76
	2.50	104.41	99.58
	2.75	115.82	109.00
	3.00	123.75	113.99
	3.25	127.78	115.25
	3.50	127.92	112.78
	3.75	124.17	106.58
	4.00	116.52	96.65
	4.25	105.85	82.98
	4.50	91.82	65.59
	4.75	74.06	44.46
	5.00	52.56	19.60
	5.25	27.34	-8.99
	5.50	-1.62	-41.31
5.75	-34.31	-77.37	
6.00	-70.73	-117.15	

5.3.3 Listado de esfuerzos en pilares

Frame	Station	Combinación	P	V2	M3
Text	m	Text	KN	KN	KN-m
1	0	COMB1	-432.98	-23.53	-28.89
1	3.6	COMB1	-420.47	-23.53	55.81
1	0	COMB2	-419.45	-8.09	5.04
1	3.6	COMB2	-406.94	-8.09	34.17
1	0	COMB3	-446.52	-38.97	-62.83
1	3.6	COMB3	-434.00	-38.97	77.45
1	0	COMB4	-390.25	4.06	29.95
1	3.6	COMB4	-377.74	4.06	15.33
1	0	COMB5	-435.36	-47.40	-83.18
1	3.6	COMB5	-422.85	-47.40	87.45
2	0	COMB1	-165.61	-46.92	-84.12
2	3.6	COMB1	-153.10	-46.92	84.80
2	0	COMB2	-161.12	-41.21	-77.96
2	3.6	COMB2	-148.61	-41.21	70.39
2	0	COMB3	-170.10	-52.64	-90.29
2	3.6	COMB3	-157.59	-52.64	99.22
2	0	COMB4	-151.50	-34.71	-68.43
2	3.6	COMB4	-138.99	-34.71	56.52
2	0	COMB5	-166.47	-53.77	-88.99
2	3.6	COMB5	-153.96	-53.77	104.57
3	0	COMB1	-863.70	-3.58	-4.97
3	3.6	COMB1	-852.97	-3.58	7.92
3	0	COMB2	-865.19	13.45	28.58
3	3.6	COMB2	-854.47	13.45	-19.84
3	0	COMB3	-862.20	-20.61	-38.51
3	3.6	COMB3	-851.48	-20.61	35.68
3	0	COMB4	-817.43	25.09	51.33
3	3.6	COMB4	-806.71	25.09	-38.98
3	0	COMB5	-812.44	-31.67	-60.48
3	3.6	COMB5	-801.72	-31.67	53.55
4	0	COMB1	-413.42	-7.49	-13.36
4	3.6	COMB1	-402.70	-7.49	13.62
4	0	COMB2	-413.87	2.97	3.28
4	3.6	COMB2	-403.15	2.97	-7.42
4	0	COMB3	-412.97	-17.96	-30.01
4	3.6	COMB3	-402.24	-17.96	34.65
4	0	COMB4	-397.70	10.37	15.21
4	3.6	COMB4	-386.98	10.37	-22.13
4	0	COMB5	-396.19	-24.52	-40.29

4	3.6	COMB5	-385.47	-24.52	47.98
5	0	COMB1	-462.43	27.11	31.50
5	3.6	COMB1	-449.92	27.11	-66.09
5	0	COMB2	-474.47	42.17	64.89
5	3.6	COMB2	-461.96	42.17	-86.93
5	0	COMB3	-450.40	12.05	-1.88
5	3.6	COMB3	-437.89	12.05	-45.24
5	0	COMB4	-460.60	50.07	84.65
5	3.6	COMB4	-448.09	50.07	-95.59
5	0	COMB5	-420.48	-0.14	-26.63
5	3.6	COMB5	-407.97	-0.14	-26.12
6	0	COMB1	-179.56	54.42	97.10
6	3.6	COMB1	-167.05	54.42	-98.81
6	0	COMB2	-183.60	59.83	102.67
6	3.6	COMB2	-171.09	59.83	-112.74
6	0	COMB3	-175.53	49.00	91.53
6	3.6	COMB3	-163.01	49.00	-84.88
6	0	COMB4	-179.12	60.34	100.06
6	3.6	COMB4	-166.61	60.34	-117.15
6	0	COMB5	-165.65	42.29	81.50
6	3.6	COMB5	-153.14	42.29	-70.73

6 DIMENSIONADO DE ARMADURAS

6.1 Dimensionado de la armadura longitudinal en jácenas

El proceso de dimensionado que se va a seguir es el siguiente:

1. Dimensionado del armado máximo de la cara superior.
2. Armado para momentos negativos en el resto de apoyo.
3. Armado para momentos positivos en el centro de cada vano.
4. Reparto de armaduras de refuerzo a negativos.

A continuación, se resumen en una tabla los valores de los momentos flectores máximos en las jácenas. Con los cuales se va a proceder al dimensionado:

Tabla 6.1. Flectores máximos de las jácenas.

Jácena	Viga de canto en cubierta (35x40)						Viga de 1ª planta (60x28)					
	8			10			7			9		
Signo	-	+	-	-	+	-	-	+	-	-	+	-
Denom.	$M_{3,6}$	M_8	$M_{6,3}$	$M_{6,9}$	M_{10}	$M_{9,6}$	$M_{2,5}$	M_7	$M_{5,2}$	$M_{5,6}$	M_9	$M_{6,5}$
Flector	-104.57	106.74	-215.26	-228.45	127.92	-117.15	-176.44	109.72	-235.60	-255.62	128.30	-195.66

6.1.1 Viga de canto de cubierta

1. ARMADO MÁXIMO CARA SUPERIOR:

Sección rectangular de 0.35 m de ancho y 0.4 m de canto, solicitada por un momento de cálculo $M_{\min} = M_{6,9} = -228.45$ kN·m. Hormigón HA-30 y acero B500S. Coeficientes de seguridad $\gamma_c = 1.5$ (hormigón), $\gamma_s = 1.15$ (acero):

1.1. Determinación del canto útil:

- Recubrimiento mínimo: 20 mm.
- Recubrimiento mecánico: (suponemos estribos ϕ_{10} y armadura longitudinal ϕ_{20}).

$$r_{mec} = r_{min} + \phi_{10} + \frac{\phi_{20}}{2} = 20 + 10 + \frac{20}{2} = 40 \text{ mm}$$

$$Canto \text{ útil} = d = 0.4 - 0.04 = 0.36 \text{ m}$$

1.2. Dimensionado a flexión simple:

- Cálculo del momento reducido:

$$\mu_d = \frac{M_{6,9}}{b \cdot d^2 \cdot f_{cd}} = \frac{228.45 \text{ kN} \cdot \text{m}}{0.35 \text{ m} \cdot 0.36^2 \text{ m}^2 \cdot \frac{20 \text{ N}}{\text{mm}^2} \cdot \frac{10^6 \text{ mm}^2/\text{m}^2}{10^3 \text{ N/kN}}} = 0.252$$

Dado que, $\mu_d = 0.252 \leq 0.296 \rightarrow$ No es necesaria armadura a compresión.

- Cálculo de la cuantía mecánica:

A partir de la tabla universal de flexión simple y compuesta, dominio 3. Obtenemos el valor:

$$\omega_1 = 2.002 \cdot 0.252^2 + 0.4396 \cdot 0.252 + 0.0589$$

$$\omega_1 = 0.296 \text{ (Dominio 3)}$$

- Cálculo de la capacidad mecánica U_1 :

$$U_1 = \omega_1 \cdot b \cdot d \cdot f_{cd} = 0.296 \cdot 0.35 \text{ m} \cdot 0.36 \text{ m} \cdot \frac{20 \text{ N}}{\text{mm}^2} \cdot \frac{10^6 \text{ mm}^2}{\frac{10^3 \text{ N}}{\text{kN}}} = 745.92 \text{ kN}$$

- Determinación armadura estrictamente necesaria y armadura real:

$$A_{s,est} = \frac{U_1}{f_{yd}} = \frac{745.92 \cdot 10^3 \frac{\text{N}}{\text{kN}}}{\frac{500}{1.15} \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}} = 1716 \text{ mm}^2 \leq A_{s,1} = \pi \cdot \frac{20^2}{4} \cdot 6 = 1886 \text{ mm}^2 (6\phi 20).$$

- Comprobación de la separación entre armaduras (debe ser superior a 20 mm):

$$s = \frac{350 - 2 \cdot 30 - 6 \cdot 20}{5} = 34 \text{ mm}, \quad \text{Cumple.}$$

Por lo tanto se adoptan 6φ20 como armadura a tracción. En la cara superior al tratarse de un flector negativo.

1.3. Distribución de armaduras:

- Básica: 2φ20. Cumple la separación máxima entre armaduras de 30 cm. (25 cm).
- Refuerzo: según las necesidades de cada apoyo.

1.4. Comprobación de cuantía mínima en flexión:

- Según la EHE-08; 2.8 por mil de la sección de hormigón:

$$A_{min} = 0.0028 \cdot 350 \cdot 400 = 392 \text{ mm}^2 < 2 \cdot 314 \text{ mm}^2 = 628 \text{ mm}^2 (2\phi 20). \quad \text{Cumple.}$$

2. CUADRO DE FLECTORES RESISTIDOS:

Tabla 6.2. Flectores de agotamiento M, para diferentes cantidades de armadura.

Armado a tracción	i	$U_{1,i\phi}$ (kN)	$\omega_{0,i\phi}$	$\mu_{i\phi}$	$M_{\omega,i\phi}$ (kN·m)
6φ20	6	819.55	0.364	0.269	244.04
5φ20	5	682.95	0.271	0.233	211.61
4φ20	4	546.36	0.217	0.193	174.77
3φ20	3	409.77	0.163	0.149	134.89
2φ20	2	273.18	0.108	0.102	92.34

3. ARMADO EN APOYOS Y VANOS:

Tabla 6.3. Cantidades de armadura necesaria en apoyos y en el centro del vano.

Jácena	Viga de canto en cubierta (35x40)					
	8			10		
Signo	-	+	-	-	+	-
Denom.	$M_{3,6}$	M_8	$M_{6,3}$	$M_{6,9}$	M_{10}	$M_{9,6}$
Flector	-104.57	106.74	-215.26	-228.45	127.92	-117.15
$M_{u,i\phi}$	-134.89	134.89			134.89	-134.89
Apoyos	3ϕ20		6ϕ20	6ϕ20		3ϕ20
Centro de vano		3ϕ20			3ϕ20	

4. LONGITUD NECESARIA DE REFUERZO:

A continuación, estimamos cual es el tramo central de la viga en la que con la armadura básica de 2 ϕ 20 resistimos los flectores negativos.

Longitud necesaria por esfuerzo

Observando del listado de la envolvente del diagrama de momentos para las vigas de cubierta. Localizamos cada extremo de cada viga el flector más próximo e inferior a $M_{2\phi20} = 92.34$ kN.

Tabla 6.4. Longitud necesaria de refuerzo.

Frame	Station	M3 (min)	Frame	Station	M3 (min)
Text	m	KN-m	Text	m	KN-m
8	0.00	-104.57	10	0.00	-228.45
	0.24	-68.86		0.25	-177.68
	0.49	-36.68		0.50	-131.47
	0.73	-8.04		0.75	-89.53
	0.97	17.06		1.00	-51.32

	4.63	-52.39		4.75	44.46
	4.87	-87.57		5.00	19.60
	5.11	-126.29		5.25	-8.99
	5.36	-168.54		5.50	-41.31
	5.60	-215.26		5.75	-77.37
		6.00	-117.15		

Jácena 8:

- Extremo izquierdo: $x' = 0.25 \text{ m}$.
- Extremo derecho: $x' = 5.60 - 4.87 = 0.73 \approx 0.75 \text{ m}$.

Jácena 10:

- Extremo izquierdo: $x' = 0.75 \text{ m}$.
- Extremo derecho: $x' = 6.00 - 5.75 = 0.25 \text{ m}$.

Decalaje

A la distancia calculada anterior le añadimos el decalaje, tomamos simplificando el canto útil:

Jácena 8:

- Extremo izquierdo: $xd = 0.25 \text{ m} + 0.36 \text{ m} = 0.61 \text{ m}$
- Extremo derecho: $xd = 0.75 \text{ m} + 0.36 = 1.11 \text{ m}$

Jácena 10:

- Extremo izquierdo: $xd = 0.75 \text{ m} + 0.36 = 1.11 \text{ m}$.
- Extremo derecho: $xd = 0.25 \text{ m} + 0.36 \text{ m} = 0.61 \text{ m}$

Cortante

La distancia a la que se toma el cortante es:

$$\left(\frac{h_{\text{pilar}}}{2}\right) + d_{Vd2} + d_{\text{decalaje}} = \frac{0.30}{2} + 2 \cdot 0.36 = 0.87 \text{ m}.$$

Jácena 8:

- Extremo izquierdo: $0.61 \text{ m} < 0.87 \text{ m} \rightarrow Xc = 0.87 \text{ m}$.
- Extremo derecho: $1.11 \text{ m} \geq 0.87 \text{ m} \rightarrow Xc = 1.11 \text{ m}$.

Jácena 10:

- Extremo izquierdo: $1.11 \text{ m} \rightarrow Xc = 1.11 \text{ m}$.
- Extremo derecho: $0.61 \text{ m} \rightarrow Xc = 0.87 \text{ m}$

Longitud de anclaje

Posición II. Prolongación recta (x_l) y redondeo (L_{refuerzo}).

$$L_{b,II} = 1.4 \cdot 1.3 \cdot 20^2 = 728 \text{ mm} \approx 0.73 \text{ m}$$

Jácena 8:

- Extremo izquierdo: $x_L = 0.87 \text{ m} + 0.73 \text{ m} = 1.60 \text{ m}$. ; $L_{refuerzo} = 1.60 \text{ m}$.
- Extremo derecho: $x_L = 1.11 \text{ m} + 0.73 \text{ m} = 1.84 \text{ m}$. ; $L_{refuerzo} = 1.90 \text{ m}$.

Jácena 10:

- Extremo izquierdo: $x_L = 1.11 \text{ m} + 0.73 \text{ m} = 1.84 \text{ m}$. ; $L_{refuerzo} = 1.90 \text{ m}$.
- Extremo derecho: $x_L = 0.87 \text{ m} + 0.73 \text{ m} = 1.60 \text{ m}$. ; $L_{refuerzo} = 1.60 \text{ m}$.

Distancias a tomar desde el eje del apoyo hacia el centro del vano.

5. CUADRO DE ARMADURAS:

	Armado	NEGATIVOS (cara superior)		POSITIVOS
		Apoyo izquierdo	Apoyo derecho	cara inferior
VIGA 8	Básico	2 ϕ 20		3 ϕ 20
	Refuerzo	1 ϕ 20 $L = 1.60 \text{ m}$	4 ϕ 20 $L = 1.90 \text{ m}$	
	Total	3 ϕ 20	6 ϕ 20	
VIGA 10	Básico	2 ϕ 20		3 ϕ 20
	Refuerzo	4 ϕ 20 $L = 1.90 \text{ m}$	1 ϕ 20 $L = 1.60 \text{ m}$	
	Total	6 ϕ 20	3 ϕ 20	

6.1.2 Viga plana de primera planta

Visto el ejemplo anterior, en los siguientes casos se definen directamente los resultados obtenidos.

1. ARMADO MÁXIMO CARA SUPERIOR:

Sección rectangular de 0.60 m de ancho y 0.28 m de canto, solicitada por un momento de cálculo $M_{min} = M_{6,9} = 255.62 \text{ kN}\cdot\text{m}$. Hormigón HA-30 y acero B500S. Coeficientes de seguridad $\gamma_c = 1.5$ (hormigón), $\gamma_s = 1.15$ (acero):

DIMENSIONADO DE SECCIONES RECTANGULARES DE HORMIGÓN A FLEXIÓN (EHE-08)							
$h := 0.28\text{m}$	$b := 0.60\text{m}$	$r_{mec} := 40\text{mm}$	$M_d := 255.62\text{kN}\cdot\text{m}$	$f_{ck} := 30 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$	$f_{yk} := 500 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$	$\gamma_c := 1.5$	Tipo := "V"
						$\gamma_s := 1.15$	$d_2 := 0\text{mm}$
CÁLCULOS						$s_s := 20\text{mm}$	$\xi_{lim} := 0.45$
$d := h - r_{mec} \quad d = 0.24\text{m}$		+					
$\mu := \frac{M_d \cdot \gamma_c}{b \cdot d^2 \cdot f_{ck}}$	$\mu = 0.370$	$\mu_{lim} := 0.8095 \cdot \xi_{lim} \cdot (1 - 0.41597 \cdot \xi_{lim})$	$\mu_{lim} = 0.296$	$\omega_{lim} := 0.8095 \cdot \xi_{lim}$	$\omega_{lim} = 0.364$		
$\omega_1(\mu) :=$	$0.427 \cdot \mu^2 + 1.021 \cdot \mu$ if $0 \leq \mu \leq 0.1047$	$0.844 \cdot \mu^2 + 0.942 \cdot \mu - 0.0038$ if $0.1047 < \mu \leq 0.1872$	$2.002 \cdot \mu^2 + 0.4396 \cdot \mu + 0.0589$ if $0.1872 < \mu \leq \mu_{lim}$	$\omega_2 :=$	$\omega_1(\mu) - \omega_{lim}$ if $\mu_{lim} < \mu$	0 if $\mu \leq \mu_{lim}$	
				$\omega_1(\mu) = 0.453$	$\omega_2 = 0.088$		
	$\left(\frac{\mu - \mu_{lim}}{1 - d_2 \cdot d^{-1}} + \omega_{lim} \right)$ if $\mu_{lim} < \mu$			$U_1 := \omega_1(\mu) \cdot b \cdot d \cdot \frac{f_{ck}}{\gamma_c}$	$U_2 := \omega_2 \cdot b \cdot d \cdot \frac{f_{ck}}{\gamma_c}$		
Nota = "Necesaria armadura a compresión"				$U_1 = 1303.93 \cdot \text{kN}$	$U_2 = 254.82 \cdot \text{kN}$		
$\xi(\mu) = 0.450$							
$n_t(\phi) := \text{if}(n_1(\phi) < n_{min}(\phi), n_{min}(\phi), \text{if}(n_1(\phi) \geq 2, n_1(\phi), 2))$			$n_c(\phi) := \text{if}(n_2(\phi) \geq 2, n_2(\phi), 2)$				
$s_t(\phi) := \text{if}(s_1(\phi) < s, s_{lim}, s_1(\phi))$			$s_c(\phi) := \text{if}(s_2(\phi) \geq s \vee \mu \leq \mu_{lim}, s_2(\phi), s_{lim})$				
RESULTADOS							
Armadura a tracción		Armadura a compresión					
N° de redondos n_t	Separación libre s_t	N° de redondos n_c	Separación libre s_c				
$\phi 12$	$n_t(12\text{mm}) = 27$	$s_t(12\text{mm}) = "s < 20" \cdot \text{mm}$	$n_c(12\text{mm}) = 6$	$s_c(12\text{mm}) = 92 \cdot \text{mm}$			
$\phi 16$	$n_t(16\text{mm}) = 15$	$s_t(16\text{mm}) = 21 \cdot \text{mm}$	$n_c(16\text{mm}) = 3$	$s_c(16\text{mm}) = 244 \cdot \text{mm}$			
$\phi 20$	$n_t(20\text{mm}) = 10$	$s_t(20\text{mm}) = 38 \cdot \text{mm}$	$n_c(20\text{mm}) = 2$	$s_c(20\text{mm}) = 500 \cdot \text{mm}$			
$\phi 25$	$n_t(25\text{mm}) = 7$	$s_t(25\text{mm}) = 62 \cdot \text{mm}$	$n_c(25\text{mm}) = 2$	$s_c(25\text{mm}) = 495 \cdot \text{mm}$			

Armadura a tracción: 10φ20. Con separación libre de 38 mm.

Armadura a compresión: 3φ20. Con separación libre de 240 mm.

COMPROBACIÓN DE SECCIONES RECTANGULARES DE HORMIGÓN A FLEXIÓN (EHE-08)

$h := 0.28\text{m}$ $b := 0.60\text{m}$ $r_{\text{mec}} := 40\text{mm}$ $M_d := 255.62\text{kN}\cdot\text{m}$ $f_{\text{ck}} := 30 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$ $f_{\text{yk}} := 500 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$ $\gamma_c := 1.5$ Tipo := "V"
 $\gamma_s := 1.15$ $d_2 := 0\text{mm}$

Armadura a tracción de refuerzo $\phi_{t1} := 20\text{mm}$ $n_{t1} := 10$ $\phi_{t2} := 0\text{mm}$ $n_{t2} := 0$
 Armadura a compresión $\phi_{c1} := 20\text{mm}$ $n_{c1} := 3$ $\phi_{c2} := 0\text{mm}$ $n_{c2} := 0$

CÁLCULOS

$d := h - r_{\text{mec}} = 0.24\text{m}$ $\omega_1 := \frac{(n_{t1} \cdot \phi_{t1}^2 + n_{t2} \cdot \phi_{t2}^2) \cdot f_{\text{yk}} \cdot \gamma_c \cdot \pi}{4 \cdot b \cdot d \cdot f_{\text{ck}} \cdot \gamma_s}$ $\omega_{20} := \frac{(n_{c1} \cdot \phi_{c1}^2 + n_{c2} \cdot \phi_{c2}^2) \cdot f_{\text{yk}} \cdot \gamma_c \cdot \pi}{4 \cdot b \cdot d \cdot f_{\text{ck}} \cdot \gamma_s}$

$\omega_2 := \text{if}(\omega_{20} \leq \omega_1, \omega_{20}, \omega_1)$ $\omega_0 := \text{if}(\omega_1 - \omega_2 \geq 0, \omega_1 - \omega_2, 0)$ $\omega_1 = 0.474$ $\omega_2 = 0.142$ $\omega_0 = 0.332$

$\mu_0(\omega_0) := \begin{cases} -0.351 \cdot \omega_0^2 + 0.977 \cdot \omega_0 & \text{if } \omega_0 \leq 0.1111 \\ -0.501 \cdot \omega_0^2 + 1.002 \cdot \omega_0 - 0.001 & \text{if } 0.1111 < \omega_0 \leq 0.2099 \\ -0.514 \cdot \omega_0^2 + \omega_0 & \text{if } 0.2099 < \omega_0 \leq 0.5 \\ \text{"Armadura excesiva"} & \text{if } 0.5 < \omega_0 \end{cases}$ $\mu_0(\omega_0) = 0.275$

$\mu := \mu_0(\omega_0) + \omega_2 \cdot \left(1 - \frac{d_2}{d}\right)$ $\mu = 0.394$ $M_u := \mu \cdot b \cdot d^2 \cdot \frac{f_{\text{ck}}}{\gamma_c}$ $\text{CSM} := \frac{M_u}{M_d}$

RESULTADOS

Momento resistido $M_u > M_d$ $M_u = 272.27 \text{ kN}\cdot\text{m}$

Coeficiente de seguridad a flexión. CSM > 1 $\text{CSM} = 1.07$
 $\text{CSM} = \text{"Ok"}$

SEPARACIÓN $\text{CUANTIA} = \text{"MINIMA Ok"}$ +

Armadura traccionada $s_t = 38\text{-mm}$
 Armadura comprimida $s_c = 240\text{-mm}$

Tabla 6.5. Cantidades de armadura necesaria en apoyos y centro del vano.

Jácena	Viga plana (60x28)					
	7			9		
Signo	-	+	-	-	+	-
Denom.	$M_{2,5}$	M_7	$M_{5,2}$	$M_{5,8}$	M_9	$M_{8,5}$
Flector	-176.4	109.72	-235.60	-255.62	128.30	-195.66
$M_{u,i\phi}$	-200.19	118.24	-249.88	-271.44	143.93	-200.19
Apoyos	7ϕ20		9ϕ20	10ϕ20		7ϕ20
Centro de vano		4ϕ20			5ϕ20	

2. ESCALONAMIENTO Y LONGITUD NECESARIA DE REFUERZO:

Al tratarse de una viga plana bastante armada, se definen dos escalones de armado. El primero a partir del apoyo y el segundo escalón para una sección más al interior y un número de redondos inferior al máximo.

BARRA	Sección	M_d	Armado total, M_u	Longitud de refuerzo	Decalaje +0.24	Cortante ≥ 0.63	$L_{b,II}$ +0.73	Redondeo
	m	kN·m	kN·m	m	m	m	m	m
7	0.00	-176.44						
	0.24	-132.46	7 ϕ 20	3 ϕ 20	1.00	1.00	1.73	1.75
	0.49	-92.40	200.19	0.75				
	0.73	-56.27						
	0.97	-24.07	3 ϕ 20					
	1.22	4.19	90.84					
	4.38	-25.32	(básica)					
	4.63	-59.41	4 ϕ 20	1 ϕ 20	1.00	1.00	1.73	1.75
	4.87	-97.42	118.24	0.75				
	5.11	-139.37	9 ϕ 20	5 ϕ 20	1.24	1.24	1.97	2.00
	5.36	-185.24	249.88	1.00				
	5.60	-235.60						

BARRA	Sección	M_d	Armado total, M_u	Longitud de refuerzo	Decalaje +0.24	Cortante ≥ 0.63	$L_{b,II}$ +0.73	Redondeo
	m	kN·m	kN·m	m	m	m	m	m
9	0.00	-255.62						
	0.25	-199.28	10 ϕ 20	3 ϕ 20	1.00	1.00	1.73	1.75
	0.50	-149.52	271.44	0.75				
	0.75	-104.12						
	1.00	-62.85	3 ϕ 20					
	1.25	-25.73	90.84					
	4.50	31.76	(básica)					
	4.75	4.21						
	5.00	-27.48						
	5.25	-63.31			1.24	1.24	1.97	2.00
	5.50	-103.28	7 ϕ 20	3 ϕ 20				
	5.75	-147.40	200.19	1.00				
6.00	-195.66							

Longitud necesaria por esfuerzo

Observando del listado de la envolvente del diagrama de momentos para las vigas de cubierta. Localizamos cada extremo de cada viga el flector más próximo e inferior a $M_{3\phi 20} = 90.84$ kN.

Tabla 6.6. Longitud necesaria de refuerzo.

Frame	Station	M3 (min)	Frame	Station	M3 (min)
<i>Text</i>	<i>m</i>	<i>KN-m</i>	<i>Text</i>	<i>m</i>	<i>KN-m</i>
7	0.00	-176.44	9	0.00	-255.62
	0.24	-132.46		0.25	-199.28
	0.49	-92.40		0.50	-149.52
	0.73	-56.27		0.75	-104.12
	0.97	-24.07		1.00	-62.85
	1.22	4.19		1.25	-25.73
	4.38	-25.32		4.50	31.76
	4.63	-59.41		4.75	4.21
	4.87	-97.42		5.00	-27.48
	5.11	-139.37		5.25	-63.31
	5.36	-185.24		5.50	-103.28
	5.60	-235.60		5.75	-147.40
			6.00	-195.66	

Jácena 7:

- Extremo izquierdo: $x' = 0.73 \text{ m} \approx 0.75 \text{ m}$.
- Extremo derecho: $x' = 5.60 - 4.63 = 0.97 \approx 1.00 \text{ m}$.

Jácena 9:

- Extremo izquierdo: $x' = 1.00 \text{ m}$.
- Extremo derecho: $x' = 6.00 - 5.25 = 0.75 \text{ m}$.

Decalaje:

A la distancia calculada anterior le añadimos el decalaje, tomamos simplificando el canto útil:

Jácena 7:

- Extremo izquierdo: $xd = 0.75 \text{ m} + 0.24 \text{ m} = 0.99 \text{ m}$
- Extremo derecho: $xd = 1.00 \text{ m} + 0.24 = 1.24 \text{ m}$

Jácena 9:

- Extremo izquierdo: $xd = 1.00 \text{ m} + 0.24 = 1.24 \text{ m}$.
- Extremo derecho: $xd = 0.75 \text{ m} + 0.24 \text{ m} = 0.99 \text{ m}$

Cortante

La distancia a la que se toma el cortante es:

$$\left(\frac{h_{pilar}}{2}\right) + d_{vdz} + d_{decalaje} = \frac{0.30}{2} + 2 \cdot 0.24 = 0.63 \text{ m.}$$

Jácena 7:

- Extremo izquierdo: $0.99 \text{ m} \geq 0.63 \text{ m} \rightarrow X_c = 0.99 \text{ m.}$
- Extremo derecho: $1.24 \text{ m} \geq 0.63 \text{ m} \rightarrow X_c = 1.24 \text{ m.}$

Jácena 9:

- Extremo izquierdo: $1.24 \text{ m} \rightarrow X_c = 1.24 \text{ m.}$
- Extremo derecho: $0.99 \text{ m} \rightarrow X_c = 0.99 \text{ m}$

Longitud de anclaje

Posición II. Prolongación recta (x_L) y redondeo ($L_{refuerzo}$).

$$L_{b,II} = 1.4 \cdot 1.3 \cdot 20^2 = 728 \text{ mm} \approx 0.73 \text{ m}$$

Jácena 7:

- Extremo izquierdo: $x_L = 0.99 \text{ m} + 0.73 \text{ m} = 1.72 \text{ m.} \quad ; L_{refuerzo} = 1.75 \text{ m.}$
- Extremo derecho: $x_L = 1.24 \text{ m} + 0.73 \text{ m} = 1.97 \text{ m.} \quad ; L_{refuerzo} = 2.00 \text{ m.}$

Jácena 9:

- Extremo izquierdo: $x_L = 1.24 \text{ m} + 0.73 \text{ m} = 1.97 \text{ m.} \quad ; L_{refuerzo} = 2.00 \text{ m.}$
- Extremo derecho: $x_L = 0.99 \text{ m} + 0.73 \text{ m} = 1.72 \text{ m.} \quad ; L_{refuerzo} = 1.75 \text{ m.}$

Distancias a tomar desde el eje del apoyo hacia el centro del vano.

3. CUADRO DE ARMADURAS:

	Armado	NEGATIVOS (cara superior)		POSITIVOS
		Apoyo izquierdo	Apoyo derecho	cara inferior
VIGA 7	Básico	3 ϕ 20		4 ϕ 20
	Refuerzo	3 ϕ 20 L = 1.75 m	5 ϕ 20 L = 2.00 m	
	Total	7 ϕ 20	9 ϕ 20	
VIGA 9	Básico	3 ϕ 20		5 ϕ 20
	Refuerzo	3 ϕ 20 L = 2.00 m	3 ϕ 20 L = 1.75 m	
	Total	10 ϕ 20	7 ϕ 20	

6.2 Armado transversal de jácenas

Se dimensionan los estribos necesarios para las jácenas de cubierta y primera planta. Únicamente se analiza el vano de 6 metros, al ser superiores los cortantes. Se dispondrá idéntica cuantía de estribos para el vano de 5.60 metros.

	$h/2 + d$	V_{d2}	$h/2$	V_{d1}	EJE	V2
	m	kN	m	kN	m	kN
10	0.51	179.10	0.15	201.53	0	210.87
	5.49	139.30	5.85	161.74	6	171.44
9	0.39	206.44	0.15	223.60	0	234.33
	5.61	182.82	5.85	199.98	6	210.7

- COMPROBACIÓN A CORTANTE JÁCENA 10:

COMPROBAR ARMADO A CORTANTE V_{d2} : separación entre estribos s_{90} (10.5)

$h := 0.4m$	$b := 0.35m$	$d_2 := 40mm$	$V_{d2} := 179.10kN$
			$V_{d1} := 201.53kN$
			$f_{ck} := 30 \frac{N}{mm^2}$
			$f_{yk} := 500 \frac{N}{mm^2}$
			$\gamma_c := 1.5$
			$\gamma_s := 1.15$

Armadura a tracción básica y/o de refuerzo $\phi_{t1} := 20mm$ $n_{t1} := 6$ $\phi_{t2} := 0mm$ $n_{t2} := 0$

Diámetro mínimo armadura comprimida $\phi_c := 20mm$

Estribos verticales (diámetro y ramas) $\phi_{90} := 8mm$ $n_{90} := 2$ Inclinación bielas: $\beta := 45deg$

CÁLCULOS $d := h - d_2$ $d = 0.36m$

$A_s := 0.25\pi \cdot (n_{t1} \phi_{t1}^2 + n_{t2} \phi_{t2}^2)$	$A_s = 18.85 \cdot cm^2$	$f_{yd} := \min\left(\frac{f_{yk}}{\gamma_s}, 400 \frac{N}{mm^2}\right)$	$\xi := \cot(\beta)$
$A_{90} := 0.25\pi \cdot n_{90} \cdot \phi_{90}^2$	$A_{90} = 1.01 \cdot cm^2$	$U_{90} := A_{90} \cdot f_{yd}$	$U_{90} = 40.21 \cdot kN$
$\xi := 1 + \sqrt{\frac{200mm}{d}}$	$\rho := \frac{A_s}{b \cdot d}$	$\rho_L := \text{if}[(\rho < 0.02), \rho, 0.02]$	$\xi = 1.745$ $\rho_L = 0.015$

$$\beta_c := \begin{cases} 1 - 2 \cdot c & \text{if } 0.5 \leq c < 1 \\ 2 - c & \text{if } 1 \leq c \leq 2 \end{cases} \quad V_{cu} := \frac{0.15}{\gamma_c} \frac{N}{mm^2} \cdot \xi \cdot \left(100 \rho_L \cdot f_{ck} \cdot \frac{mm^2}{N}\right)^{0.33333} \cdot \beta_c \cdot b \cdot d \quad V_{u1} := 0.6 \cdot b \cdot d \cdot \left(\frac{f_{ck}}{\gamma_c}\right) \cdot \frac{c}{1 + c^2}$$

$$V_c := V_{d2} - V_{cu} \quad V_{su} := \begin{cases} V_c & \text{if } V_c \geq 0 \\ 0kN & \text{if } V_c < 0 \end{cases} \quad s_{90} := \begin{cases} \min\left(\frac{0.9 \cdot d \cdot U_{90} \cdot \cot(\beta)}{V_c}, s_{90V}, 30cm, 15 \cdot \phi_c\right) & \text{if } V_{su} \geq 0 \\ \min(s_{90V}, 30cm, 15 \cdot \phi_c) & \text{if } V_{su} = 0 \end{cases}$$

RESULTADOS

	Piezas con estribos	Piezas sin estribos
CONTRIBUCION DEL HORMIGON	$V_{cu} = 78.15 \cdot kN$	$V_{u2} = 93.78 \cdot kN$
CONTRIBUCION DEL ACERO	$V_{su} = 100.95 \cdot kN$	$V_{su} = 0$

SEPARACION MAXIMA DE ESTRIBOS $s_{90} = 12.91 \cdot cm$ $n_{est} = 8$ Ud/m

BIELAS COMPRIMIDAS (10.5.2.1) $V_{u1} = 756.00 \cdot kN$ Debe ser superior a $V_{d,1}$
(cortante en el borde del apoyo)

Resumen:
Para resistir $V_{d2} = 179.1 \cdot kN$ se utilizan estribos de diámetro $\phi_{90} = 8 \cdot mm$ de $n_{90} = 2$ ramas con una separación entre estribos de $s_{90} = 12.91 \cdot cm$ o un reparto de $n_{est} = 8$ unidades por metro Sin estribos (losas, muros, zapatas, soleras), el hormigón puede resistir un cortante de $V_{u2} = 93.78 \cdot kN$

Resistencia sólo ϕ_{tv} , n_{tv} :

Separación máxima entre estribos	$s_{90,1} = 12.91 \cdot cm$	$n_{est,1} = 8$ Ud/m
Contribución del acero	$V_{su,1} = 100.95 \cdot kN$	
Contribución del hormigón	$V_{cu,1} = 78.15 \cdot kN$	

- COMPROBACIÓN A CORTANTE JÁCENA 9:

COMPROBAR ARMADO A CORTANTE V_{d2} : separación entre estribos s_{90} (10.5)

$h := 0.28\text{m}$ $b := 0.60\text{m}$ $d_2 := 40\text{mm}$ $V_{d2} := 206.44\text{kN}$ $f_{ck} := 30 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$ $f_{yk} := 500 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$ $\gamma_c := 1.5$
 $V_{d1} := 223.60\text{kN}$ $\gamma_s := 1.15$

Armadura a tracción básica y/o de refuerzo $\phi_{t1} := 20\text{mm}$ $n_{t1} := 10$ $\phi_{t2} := 0\text{mm}$ $n_{t2} := 0$
 Diámetro mínimo armadura comprimida $\phi_c := 20\text{mm}$
 Estribos verticales (diámetro y ramas) $\phi_{90} := 8\text{mm}$ $n_{90} := 3$ Inclinación bielas: $\beta := 45\text{deg}$

CÁLCULOS $d := h - d_2$ $d = 0.24\text{-m}$

$A_s := 0.25\pi \cdot (n_{t1} \phi_{t1}^2 + n_{t2} \phi_{t2}^2)$ $A_s = 31.42\text{-cm}^2$ $f_{yd} := \min\left(\frac{f_{yk}}{\gamma_s}, 400 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}\right)$ $\xi := \cot(\beta)$
 $A_{90} := 0.25\pi \cdot n_{90} \cdot \phi_{90}^2$ $A_{90} = 1.51\text{-cm}^2$ $U_{90} := A_{90} \cdot f_{yd}$ $U_{90} = 60.32\text{-kN}$

$\xi := 1 + \sqrt{\frac{200\text{mm}}{d}}$ $\rho := \frac{A_s}{b \cdot d}$ $\rho_L := \text{if}[(\rho < 0.02), \rho, 0.02]$ $\xi = 1.913$ $\rho_L = 0.020$

$\beta_c := \begin{cases} 1 - 2 \cdot c & \text{if } 0.5 \leq c < 1 \\ 2 - c & \text{if } 1 \leq c \leq 2 \end{cases}$ $V_{cu} := \frac{0.15}{\gamma_c} \frac{\text{N}}{\text{mm}^2} \cdot \xi \cdot \left(100 \rho_L \cdot f_{ck} \frac{\text{mm}^2}{\text{N}}\right)^{0.33333} \cdot \beta_c \cdot b \cdot d$ $V_{u1} := 0.6 \cdot b \cdot d \cdot \left(\frac{f_{ck}}{\gamma_c}\right) \cdot \frac{c}{1 + c^2}$

$V_c := V_{d2} - V_{cu}$ $V_{su} := \begin{cases} V_c & \text{if } V_c \geq 0 \\ 0\text{kN} & \text{if } V_c < 0 \end{cases}$ $s_{90} := \begin{cases} \min\left(\frac{0.9 \cdot d \cdot U_{90} \cdot \cot(\beta)}{V_c}, s_{90V}, 30\text{cm}, 15 \cdot \phi_c\right) & \text{if } V_{su} \geq 0 \\ \min(s_{90V}, 30\text{cm}, 15 \cdot \phi_c) & \text{if } V_{su} = 0 \end{cases}$

RESULTADOS

	Piezas con estribos	Piezas sin estribos
CONTRIBUCION DEL HORMIGON	$V_{cu} = 107.83\text{-kN}$	$V_{u2} = 129.4\text{-kN}$
CONTRIBUCION DEL ACERO	$V_{su} = 98.61\text{-kN}$	$V_{su} = 0$
SEPARACION MAXIMA DE ESTRIBOS	$s_{90} = 13.21\text{-cm}$	$n_{est} = 8$ Ud/m
BIELAS COMPRIMIDAS (10.5.2.1)	$V_{u1} = 864.00\text{-kN}$	Debe ser superior a $V_{d,1}$ (cortante en el borde del apoyo)

Resumen:

Para resistir $V_{d2} = 206.44\text{-kN}$ se utilizan estribos de diámetro $\phi_{90} = 8\text{-mm}$ de $n_{90} = 3$ ramas con una separación entre estribos de $s_{90} = 13.21\text{-cm}$ o un reparto de $n_{est} = 8$ unidades por metro Sin estribos (losas, muros, zapatas, soleras), el hormigón puede resistir un cortante de $V_{u2} = 129.4\text{-kN}$

Resistencia sólo ϕ_{tt} , n_{tt} :

Separación máxima entre estribos	$s_{90.1} = 13.21\text{-cm}$	$n_{est.1} = 8$ Ud/m
Contribución del acero	$V_{su.1} = 98.61\text{-kN}$	
Contribución del hormigón	$V_{cu.1} = 107.83\text{-kN}$	

6.3 Armado de pilares

A continuación, se desarrolla el cálculo para el pilar n°1 a modo de ejemplo. Para el resto de pilares se especifican los resultados obtenidos mediante el mismo procedimiento.

6.3.1 Armado del pilar n° 1

- PROPIEDADES GEOMÉTRICAS:

	<i>hxb</i>	<i>Longitud</i>
<i>Soporte planta baja</i>	<i>0.30x0.35</i>	<i>3.6 m</i>
<i>Dintel 1º planta</i>	<i>0.28x0.60</i>	<i>5.6 m</i>
<i>Soporte 1º planta</i>	<i>0.30x0.35</i>	<i>3.6 m</i>

- ESFUERZOS:

Frame	Station	Combinación	P	V2	M3
<i>Text</i>	<i>m</i>	<i>Text</i>	<i>KN</i>	<i>KN</i>	<i>KN-m</i>
1	0	COMB1	-432.98	-23.53	-28.89
1	3.6	COMB1	-420.47	-23.53	55.81
1	0	COMB2	-419.45	-8.09	5.04
1	3.6	COMB2	-406.94	-8.09	34.17
1	0	COMB3	-446.52	-38.97	-62.83
1	3.6	COMB3	-434.00	-38.97	77.45
1	0	COMB4	-390.25	4.06	29.95
1	3.6	COMB4	-377.74	4.06	15.33
1	0	COMB5	-435.36	-47.40	-83.18
1	3.6	COMB5	-422.85	-47.40	87.45
<i>Axil de cálculo</i>		<i>M_{d2} en la base</i>		<i>M_{d1} en cabeza</i>	
-435.36 kN		-83.18 kN·m		87.45 kN·m	

a) Cálculo de la longitud a pandeo: $L_k = \alpha \cdot L$

Se calcula la relación de rigideces Ψ de los soportes respecto a las vigas que concurren en cada nudo extremo A y B del soporte considerado.

Si un nudo extremo está empotrado en la cimentación se toma $\Psi = 0$.

- Nudo superior del pilar:

$$\Psi_B = \frac{2 \cdot \left[\frac{0.30^3 \cdot 0.35}{3.60} \right]}{\left(0.28^3 \cdot \frac{0.6}{6} \right)} = 2.391$$

- Nudo inferior del pilar:

$$\Psi_A = 0 \text{ (empotramiento).}$$

$$\alpha = \sqrt{\frac{7.5 + 4 \cdot (\Psi_A + \Psi_B) + 1.6 \cdot \Psi_A \cdot \Psi_B}{7.5 + \Psi_A + \Psi_B}}$$

$$\alpha = \sqrt{\frac{7.5 + 4 \cdot 2.532}{7.5 + 2.532}} = 1.326 \text{ La longitud de pandeo es: } L_K = 1.326 \cdot 3.6 = 4.77 \text{ m}$$

Se tomará la misma longitud de pandeo en ambos planos.

b) Esbeltez geométrica:

- Plano del pórtico:

$$\lambda_{p,P} = \sqrt{12} \cdot \frac{4.77}{0.3} = 55.08$$

- Plano lateral:

$$\lambda_{p,L} = \sqrt{12} \cdot \frac{4.77}{0.35} = 47.21$$

c) Cálculo de excentricidades de cálculo de 1º orden:

- Plano de la flexión:

$$e_e = e_2 = \frac{M}{N} = \frac{87.45 \text{ kN} \cdot \text{m}}{435.36 \text{ kN}} = 0.20 \text{ m}$$

- Plano lateral:

$$e_{Total} = e_2 = e_{accidental} = 0.02 \text{ m}$$

d) Esbeltez límite inferior:

$$\lambda_{inf} = 35 \cdot \sqrt{\frac{C}{v} \cdot \left[1 + \frac{0.24}{\frac{e_2}{h}} + 3.5 \cdot \left(\frac{e_1}{e_2} - 1 \right)^2 \right]}$$

Siendo,

v : Axil adimensional o reducido de cálculo que solicita el soporte:

$$v = \frac{N_d}{A_c \cdot f_{cd}}; A_c = b \cdot h$$

e_2 : Excentricidad de 1º orden en el extremo del soporte con mayor momento, considerada positiva.

e_1 : Excentricidad de 1º orden en el extremo del soporte con menor momento, positiva si tiene el mismo signo que e_2 . En estructuras traslacionales: $e_1/e_2 = 1$.

h : Canto de la sección en el plano de flexión considerado.

C : Coeficiente que depende de la disposición de las armaduras: (0.16 = armaduras simétricas en caras laterales; 0.20 = armadura igual en las cuatro caras; 0.24 = armadura simétrica en dos caras opuestas en el plano de flexión).

- Plano del pórtico:

$$v = \frac{435.36}{0.105 \cdot \frac{30}{1.5} \cdot 10^3} = 0.207; A_c = 0.30 \cdot 0.35 = 0.105$$

$$\lambda_{inf, PP} = 35 \cdot \sqrt{\frac{0.24}{0.207} \cdot \left[1 + \frac{0.24}{\frac{0.20}{0.35}} \right]} = 57.62 \leq 100$$

57.62 ≤ 55.08 *CONSIDERAR PANDEO.*

- Plano lateral:

$$\lambda_{inf, PL} = 35 \cdot \sqrt{\frac{0.16}{0.207} \cdot \left[1 + \frac{0.24}{\frac{0.02}{0.35}} \right]} = 70.17 \leq 100$$

70.17 > 47.21 *SIN PANDEO.*

e) Excentricidad ficticia:

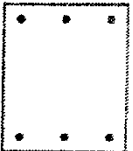

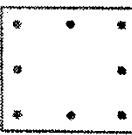
Para $\lambda_{inf} \leq \lambda < 100$, pilares de sección y armadura constante, la EHE-08 tiene en cuenta el pandeo mediante el cálculo de una excentricidad total que vale:

$$e_{TOTAL} = e_e + e_a$$

$$e_a = (1 + 0.12 \cdot \beta) \cdot (\varepsilon_Y + 0.0035) \cdot \frac{h + 20 \cdot e_e}{h + 10 \cdot e_e} \cdot \frac{L_0^2}{50 \cdot i_c}$$

Siendo,

- e_a : Excentricidad ficticia utilizada para representar los efectos de segundo orden.
- e_e : Excentricidad de cálculo de primer orden. Para soportes translacionales $e_e = e_2$.
- L_0 : Longitud de pandeo.
- h : Canto total de la sección de hormigón.
- i_c : Radio de giro de la sección de hormigón en la dirección considerada. Rectangulares:
 $i_c = h/\sqrt{12}$.
- ε_Y : Deformación del acero para la tensión de cálculo. Acero B500S, 0.00207).
- β : Factor de armado.

Disposición de armadura	i_s^2	Disposición de armadura	i_s^2	Disposición de armadura	i_s^2
	β		β		β
	$\frac{(d - d')^2}{4}$		$\frac{(d - d')^2}{12}$		$\frac{(d - d')^2}{6}$
	1.0		3.0		1.5

- Plano de flexión:

$$e_a = (1 + 0.12 \cdot 1.0) \cdot (0.00207 + 0.0035) \cdot \frac{0.3 + 20 \cdot 0.20}{0.3 + 10 \cdot 0.20} \cdot \frac{4.77^2}{50 \cdot 0.3} \cdot \sqrt{12} = 0.061 \text{ m}$$

$$e_{TOTAL} = 0.20 + 0.061 = 0.261 \text{ m}$$

- Plano lateral:

$$e_{TOTAL} = 0 + 0.02 = 0.02 \text{ m}$$

f) Cálculo de la armadura:

- Plano de flexión:

$$\mu = \frac{M_d \cdot e_{TOTAL}}{b \cdot h^2 \cdot f_{cd}} = \frac{435.36 \cdot 0.261 \cdot 10^{-3}}{0.35 \cdot 0.3^2 \cdot 20} = 0.18$$

$$v = \frac{N_d}{b \cdot h \cdot f_{cd}} = \frac{435.36 \cdot 10^{-3}}{0.35 \cdot 0.3 \cdot 20} = 0.207$$

$$\text{Recubrimiento} \rightarrow \frac{d_2}{h} = \frac{45}{300} = 0.15. \text{ Empleamos el ábaco de } 0.15 \cdot h.$$

Del diagrama $0.15 \cdot h$: $\omega = 0.302$ (Dominio 3).

$$U_1 = U_2 = 0.5 \cdot 0.302 \cdot 0.35 \cdot 0.3 \cdot 20 \cdot 10^3 = 317.1 \text{ kN}$$

Corresponde a 3 Φ 20 (409.77 kN) en cada cara para una armadura con Acero B500S.

- Plano lateral:

$$\mu = \frac{M_d \cdot e_{TOTAL}}{b \cdot h^2 \cdot f_{cd}} = \frac{435.36 \cdot 0.02 \cdot 10^{-3}}{0.3 \cdot 0.35^2 \cdot 20} = 0.012$$

$$v = \frac{N_d}{b \cdot h \cdot f_{cd}} = \frac{435.36 \cdot 10^{-3}}{0.35 \cdot 0.3 \cdot 20} = 0.207$$

No es necesaria armadura por esfuerzos, ya que no entra dentro del ábaco del diagrama. Se verifica únicamente la cuantía mínima.

- Cuantía mínima (para pilares es de 4 por mil).

$$300 \cdot 350 \cdot 0.004 = 420 \text{ mm}^2 < (2 \times 3 \Phi 20) \rightarrow 1884 \text{ mm}^2 \text{ Cumple.}$$

- Separación de las barras: no excede de 350 mm.
- Separación armadura:

$$s = \frac{\left[350 - 2 \cdot \left(45 - \frac{20}{2} \right) - 4 \cdot 20 \right]}{3} = 66 \text{ mm} \geq 20 \text{ mm} \text{ Cumple}$$

g) Disposición de estribos:

Se dispondrán de $\phi 8$ mm cada 150 mm de separación entre ellos. Puesto que el cortante es pequeño (47.40 kN).

6.3.2 Armado del pilar n°2:

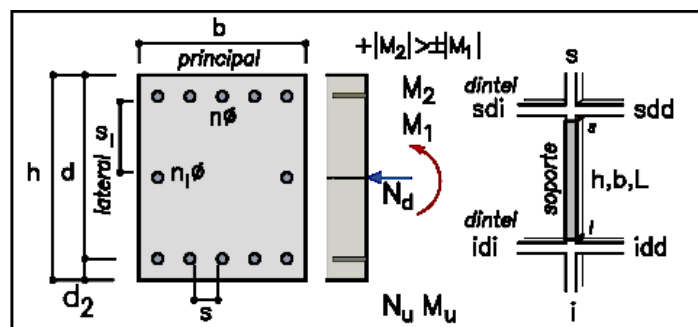
- PROPIEDADES GEOMÉTRICAS:

	<i>hxb</i>	<i>Longitud</i>
<i>Soporte planta baja</i>	<i>0.30x0.35</i>	<i>3.6 m</i>
<i>Dintel 1º planta</i>	<i>0.28x0.60</i>	<i>5.6 m</i>
<i>Soporte 1º planta</i>	<i>0.30x0.35</i>	<i>3.6 m</i>

- ESFUERZOS:

Frame	Station	Combinación	P	V2	M3
<i>Text</i>	<i>m</i>	<i>Text</i>	<i>KN</i>	<i>KN</i>	<i>KN-m</i>
2	0	COMB1	-165.61	-46.92	-84.12
2	3.6	COMB1	-153.10	-46.92	84.80
2	0	COMB2	-161.12	-41.21	-77.96
2	3.6	COMB2	-148.61	-41.21	70.39
2	0	COMB3	-170.10	-52.64	-90.29
2	3.6	COMB3	-157.59	-52.64	99.22
2	0	COMB4	-151.50	-34.71	-68.43
2	3.6	COMB4	-138.99	-34.71	56.52
2	0	COMB5	-166.47	-53.77	-88.99
2	3.6	COMB5	-153.96	-53.77	104.57

<i>Axil de cálculo</i>	<i>M_{d2} en la base</i>	<i>M_{d1} en cabeza</i>
-166.47 kN	-88.99 kN·m	104.57 kN·m



DIMENSIONADO SOPORTE HORMIGON ARMADO A PANDEO (13.3)							
$h := 0.3\text{m}$	$b := 0.35\text{m}$	$d_2 := 45\text{mm}$	$M_2 := 104.57\text{kN}\cdot\text{m}$	$M_1 := -88.99\text{kN}\cdot\text{m}$	$N_d := 166.47\text{kN}$		
$\gamma_c := 1.5$	$\gamma_s := 1.15$	$\alpha_c := 1$	$L_{\text{m}} := 360\text{cm}$	Patrón de armado 13.3.5		Patrón de armado 13.3.6	
$f_{ck} := 30 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$	$f_{yk} := 500 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$	$E := \text{"T"}$	$A_{\text{m}} := \text{"E"}$	$C_{pp} := 0.24$	$C_{pl} := 0.16$	$\beta_{pp} := 1$	$\beta_{pl} := 1.50$
SopORTE inferior	$h_i := 0.3\text{m}$	$b_i := 0.35\text{m}$	$L_i := 3.6\text{m}$				
Dintel inferior izq.	$h_{idi} := 0\text{m}$	$b_{idi} := 0\text{m}$	$L_{idi} := 0\text{m}$				
Dintel inferior der.	$h_{idd} := 0.28\text{m}$	$b_{idd} := 0.60\text{m}$	$L_{idd} := 5.6\text{m}$				
SopORTE superior	$h_s := 0.3\text{m}$	$b_s := 0.35\text{m}$	$L_s := 3.6\text{m}$				
Dintel superior izq.	$h_{sdi} := 0\text{m}$	$b_{sdi} := 0\text{m}$	$L_{sdi} := 0\text{m}$				
Dintel superior der.	$h_{sdd} := 0.4\text{m}$	$b_{sdd} := 0.35\text{m}$	$L_{sdd} := 5.6\text{m}$				
$e_{2e} := \frac{M_2}{N_d}$	$e_1 := \frac{M_1}{N_d}$	$e_{\text{acc.P}} := \max\left(2\text{cm}, \frac{h}{20}\right)$	$e_{\text{acc.1}} := \max\left(2\text{cm}, \frac{b}{20}\right)$	$e_1 = -53.46\text{-cm} \cdot e_{2e} = 62.82\text{-cm}$			
$e_2 := \max(e_{2e}, e_{\text{acc.P}})$	$e_e := \text{if}(E = \text{"T"}, e_2, \max(0.6 \cdot e_2 + 0.4 \cdot e_1, 0.4 \cdot e_2))$			$e_e = 63\text{-cm}$			
$\alpha := \text{if}(E = \text{"INT"}, \alpha_{\text{INT}}, \alpha_T)$	$\alpha = 1.20$	$L_k := \alpha \cdot L = 4.33\text{m}$	$\lambda_{pp} := \sqrt{12} \cdot \frac{L_k}{h}$	$\lambda_{pp} = 50$			
$\alpha_l := \text{if}(E = \text{"INT"}, \alpha_{\text{INT.1}}, \alpha_{T.1})$	$\alpha_l = 1.26$	$L_{kl} := \alpha_l \cdot L = 4.52\text{m}$	$\lambda_{pl} := \sqrt{12} \cdot \frac{L_{kl}}{b}$	$\lambda_{pl} = 44.75$			
$\lambda_{\text{inf.PP}} = 64.3$	$\lambda_{pp} = 50$	$\lambda_{\text{inf.PL}} = 113.4$	$\lambda_{pl} = 44.7$	$e_{\text{ap}} = 0\text{-cm}$	$e_{\text{al}} = 0\text{-cm}$		
$e_{T.p} := e_e + e_{\text{ap}}$	$e_{T.p} = 62.82\text{-cm}$	$e_{T.1} := e_{\text{acc.1}} + e_{\text{al}}$	$e_{T.1} = 2\text{-cm}$				
PLANO PRINCIPAL		$M_d := \max(N_d \cdot e_{T.p}, M_2)$	$M_d = 104.57\text{-kN}\cdot\text{m}$	$N_d = 166\text{-kN}$	$U_{s1}(M_d) = 388\text{-kN}$		
ARMADURA EN CADA CARA b (principal)							
N° de redondos n		Separación libre s					
$\Phi 12$	$n(12\text{mm}) = 9$	$s(12\text{mm}) = 20\text{-mm}$					
$\Phi 16$	$n(16\text{mm}) = 5$	$s(16\text{mm}) = 49\text{-mm}$					
$\Phi 20$	$n(20\text{mm}) = 4$	$s(20\text{mm}) = 67\text{-mm}$					
$\Phi 25$	$n(25\text{mm}) = 2$	$s(25\text{mm}) = 235\text{-mm}$					
PLANO LATERAL		$M_{dl} := N_d \cdot e_{T.1}$	$M_{dl} = 3.33\text{-kN}\cdot\text{m}$	$N_d = 166\text{-kN}$	$U_{s11}(M_{dl}) = 0\text{-kN}$		
ARMADURA EN CADA CARA h (lateral)							
N° de redondos nl		Separación libre sl					
$\Phi 12$	$nl(12\text{mm}) = 2$	$sl(12\text{mm}) = 198\text{-mm}$					
$\Phi 16$	$nl(16\text{mm}) = 2$	$sl(16\text{mm}) = 194\text{-mm}$					
$\Phi 20$	$nl(20\text{mm}) = 2$	$sl(20\text{mm}) = 190\text{-mm}$					
$\Phi 25$	$nl(25\text{mm}) = 2$	$sl(25\text{mm}) = 185\text{-mm}$					
ARMADURA MÍNIMA TOTAL							
Redondos n_{min}		cuantía mínima					
$\Phi 12$	$n_{\text{min}}(12\text{mm}) = 4$						
$\Phi 16$	$n_{\text{min}}(16\text{mm}) = 3$						
$\Phi 20$	$n_{\text{min}}(20\text{mm}) = 2$						
$\Phi 25$	$n_{\text{min}}(25\text{mm}) = 1$						
TOTAL REDONDOS SECCION							
		$n_T(12\text{mm}) = 18$					
		$n_T(16\text{mm}) = 10$					
		$n_T(20\text{mm}) = 8$					
		$n_T(25\text{mm}) = 4$					

Se dispondrá: 4 Φ 20 en cada cara, con Acero B500S.

Estribos de $\Phi 8$ mm cada 150 mm de separación entre ellos.

COMPROBACION SOPORTE HORMIGON ARMADO A PANDEO (13.3)						
$h := 0.3m$	$b := 0.35m$	$d_2 := 45mm$	$M_2 := 104.57kN \cdot m$	$M_1 := -88.99kN \cdot m$	$N_d := 166.47kN$	$\phi := 20mm$
$\gamma_c := 1.5$	$\gamma_s := 1.15$	$\alpha_c := 1$	$L_{\dots} := 360cm$	Patrón de armado 13.3.5		Armadura cara de flexión $n := 4$
$f_{ck} := 30 \frac{N}{mm^2}$	$f_{yk} := 500 \frac{N}{mm^2}$	$E := "T"$	$A_{\dots} := "E"$	$C_{pp} := 0.24$	$C_{pl} := 0.16$	Armadura cara lateral $nl := 2$
Soporte inferior	$h_i := 0.3m$	$b_i := 0.35m$	$L_i := 3.6m$	Total: $n_T = 8$		
Dintel inferiorizq.	$h_{idi} := 0m$	$b_{idi} := 0m$	$L_{idi} := 0m$			
Dintel inferiorider.	$h_{idd} := 0.28m$	$b_{idd} := 0.6m$	$L_{idd} := 5.6m$			
Soporte superior	$h_s := 0.3m$	$b_s := 0.35m$	$L_s := 3.4m$			
Dintel superiorizq.	$h_{sdi} := 0m$	$b_{sdi} := 0m$	$L_{sdi} := 0m$			
Dintel superiorider.	$h_{sdd} := 0.4m$	$b_{sdd} := 0.35m$	$L_{sdd} := 5.6m$			
$e_{2e} := \frac{M_2}{N_d} \quad e_{1e} := \frac{M_1}{N_d} \quad e_{acc.P} := \max\left(2cm, \frac{h}{20}\right) \quad e_{acc.1} := \max\left(2cm, \frac{b}{20}\right) \quad e_{1e} = -53.46 \cdot cm \quad e_{2e} = 62.82 \cdot cm$ $e_2 := \max(e_{2e}, e_{acc.P}) \quad e_e := \text{if}(E = "T", e_2, \max(0.6 \cdot e_2 + 0.4 \cdot e_{1e}, 0.4 \cdot e_2)) \quad e_e = 62.82 \cdot cm$						
$\alpha := \text{if}(E = "INT", \alpha_{INT}, \alpha_T) \quad \alpha = 1.21 \quad L_k := \alpha \cdot L = 4.35m \quad \lambda_{pp} := \sqrt{12} \cdot \frac{L_k}{h} \quad \lambda_{pp} = 50.19$						
$\alpha_l := \text{if}(E = "INT", \alpha_{INT1}, \alpha_{T1}) \quad \alpha_l = 1.26 \quad L_{kl} := \alpha_l \cdot L = 4.54m \quad \lambda_{pl} := \sqrt{12} \cdot \frac{L_{kl}}{b} \quad \lambda_{pl} = 44.94$						
$\lambda_{inf.PP} = 64.3$	$\lambda_{pp} = 50.2$	$\lambda_{inf.PL} = 113.4$	$\lambda_{pl} = 44.9$	$e_{ap} = 0 \cdot cm$	$e_{al} = 0 \cdot cm$	
$e_{T.p} := \max(e_e + e_{ap}, e_2) \quad e_{T.p} = 62.82 \cdot cm \quad e_{T.1} := e_{acc.1} + e_{al} \quad e_{T.1} = 2 \cdot cm$						
$s_p := \frac{b - 2 \cdot (d_2 - 0.5 \cdot \phi) - n \cdot \phi}{n - 1} \quad s_p = 6.7 \cdot cm \quad s_l := \frac{h - 2 \cdot (d_2 - 0.5 \cdot \phi) - nl \cdot \phi}{nl - 1} \quad s_l = 19.0 \cdot cm$						
CUANTIA = "MINIMA OK"						
PLANO PRINCIPAL						
$M_d := \max(N_d \cdot e_{T.p}, M_2) \quad N_d = 166.47 \cdot kN \quad M_d = 104.57 \cdot kN \cdot m$						
$CS := \frac{N_u}{N_d} \quad N_u = 231.92 \cdot kN \quad M_u := N_u \cdot e_{T.p} \quad M_u = 145.68 \cdot kN \cdot m$						
COEFICIENTE DE SEGURIDAD DEBE SER CS>1 $CS = 1.39$						
PLANO LATERAL						
$M_{dl} := N_d \cdot e_{T.1} \quad N_d = 166.47 \cdot kN \quad M_{dl} = 3.33 \cdot kN \cdot m$						
$CSI := \frac{N_{ul}}{N_d} \quad N_{ul} = 2596.85 \cdot kN \quad M_{ul} := N_{ul} \cdot e_{T.1} \quad M_{ul} = 51.94 \cdot kN \cdot m$						
$CSI = 15.6$						

6.3.3 Armado del pilar n°3:

- PROPIEDADES GEOMÉTRICAS:

	<i>hxb</i>	<i>Longitud</i>
<i>Soporte planta baja</i>	0.30x0.30	3.6 m
<i>Dintel 1º planta</i>	0.28x0.60	6 m ; 5.60 m
<i>Soporte 1º planta</i>	0.30x0.30	3.6 m

- ESFUERZOS:

Frame	Station	Combinación	P	V2	M3
<i>Text</i>	<i>m</i>	<i>Text</i>	<i>KN</i>	<i>KN</i>	<i>KN-m</i>
3	0	COMB1	-863.70	-3.58	-4.97
3	3.6	COMB1	-852.97	-3.58	7.92
3	0	COMB2	-865.19	13.45	28.58
3	3.6	COMB2	-854.47	13.45	-19.84
3	0	COMB3	-862.20	-20.61	-38.51
3	3.6	COMB3	-851.48	-20.61	35.68
3	0	COMB4	-817.43	25.09	51.33
3	3.6	COMB4	-806.71	25.09	-38.98
3	0	COMB5	-812.44	-31.67	-60.48
3	3.6	COMB5	-801.72	-31.67	53.55
<i>Axil de cálculo</i>		<i>M_{d2} en la base</i>		<i>M_{d1} en cabeza</i>	
-812.44 kN		-60.48 kN·m		53.55 kN·m	

DIMENSIONADO SOPORTE HORMIGON ARMADO A PANDEO (13.3)

$h := 0.3m$ $b := 0.3m$ $d_2 := 45mm$ $M_2 := 60.48kN \cdot m$ $M_1 := -53.55kN \cdot m$ $N_d := 812.44kN$
 $\gamma_c := 1.5$ $\gamma_s := 1.15$ $\alpha_c := 1$ $L_m := 360cm$ Patrón de armado 13.3.5 Patrón de armado 13.3.6
 $f_{ck} := 30 \frac{N}{mm^2}$ $f_{yk} := 500 \frac{N}{mm^2}$ $E := "T"$ $A_s := "E"$ $C_{pp} := 0.24$ $C_{pl} := 0.16$ $\beta_{PP} := 1$ $\beta_{PL} := 1.50$

SopORTE inferior	$h_i := 0m$	$b_i := 0m$	$L_i := 0m$
Dintel inferiorizq.	$h_{idi} := 0m$	$b_{idi} := 0m$	$L_{idi} := 0m$
Dintel inferiorider.	$h_{idd} := 0m$	$b_{idd} := 0m$	$L_{idd} := 0m$
SopORTE superior	$h_s := 0.3m$	$b_s := 0.3m$	$L_s := 3.6m$
Dintel superiorizq.	$h_{sdi} := 0.28m$	$b_{sdi} := 0.60m$	$L_{sdi} := 5.6m$
Dintel superiorider.	$h_{sdd} := 0.28m$	$b_{sdd} := 0.60m$	$L_{sdd} := 6m$

$e_{2e} := \frac{M_2}{N_d}$ $e_1 := \frac{M_1}{N_d}$ $e_{acc.P} := \max\left(2cm, \frac{h}{20}\right)$ $e_{acc.1} := \max\left(2cm, \frac{b}{20}\right)$ $e_1 = -6.59 \cdot cm$ $e_{2e} = 7.44 \cdot cm$
 $e_2 := \max(e_{2e}, e_{acc.P})$ $e_e := \text{if}(E = "T", e_2, \max(0.6 \cdot e_2 + 0.4 \cdot e_1, 0.4 \cdot e_2))$ $e_e = 7 \cdot cm$
 $\alpha := \text{if}(E = "INT", \alpha_{INT}, \alpha_T)$ $\alpha = 1.16$ $L_k := \alpha \cdot L = 4.18m$ $\lambda_{pp} := \sqrt{12} \cdot \frac{L_k}{h}$ $\lambda_{pp} = 48.29$
 $\alpha_l := \text{if}(E = "INT", \alpha_{INT.1}, \alpha_{T.1})$ $\alpha_l = 1.16$ $L_{kl} := \alpha_l \cdot L = 4.18m$ $\lambda_{pl} := \sqrt{12} \cdot \frac{L_{kl}}{b}$ $\lambda_{pl} = 48.29$
 $\lambda_{inf.PP} = 35.8$ $\lambda_{pp} = 48.3$ $\lambda_{inf.PL} = 44.7$ $\lambda_{pl} = 48.3$ $e_{ap} = 4.4 \cdot cm$ $e_{al} = 3.79 \cdot cm$
 $e_{T.p} := e_e + e_{ap}$ $e_{T.p} = 11.84 \cdot cm$ $e_{T.1} := e_{acc.1} + e_{al}$ $e_{T.1} = 5.79 \cdot cm$

PLANO PRINCIPAL $M_d := \max(N_d \cdot e_{T.p}, M_2)$ $M_d = 96.2 \cdot kN \cdot m$ $N_d = 812 \cdot kN$ $U_{s1}(M_d) = 146 \cdot kN$

	ARMADURA EN CADA CARA b (principal)	
	N° de redondos n	Separación libre s
$\Phi 12$	$n(12mm) = 4$	$s(12mm) = 58 \cdot mm$
$\Phi 16$	$n(16mm) = 2$	$s(16mm) = 194 \cdot mm$
$\Phi 20$	$n(20mm) = 2$	$s(20mm) = 190 \cdot mm$
$\Phi 25$	$n(25mm) = 2$	$s(25mm) = 185 \cdot mm$

PLANO LATERAL $M_{dl} := N_d \cdot e_{T.1}$ $M_{dl} = 47.01 \cdot kN \cdot m$ $N_d = 812 \cdot kN$ $U_{s11}(M_{dl}) = 0 \cdot kN$

	ARMADURA EN CADA CARA h (lateral)		ARMADURA MÍNIMA TOTAL		TOTAL REDONDOS
	N° de redondos nl	Separación libre sl	Redondos n_{min}	cuantía mínima	SECCION
$\Phi 12$	$nl(12mm) = 2$	$sl(12mm) = 198 \cdot mm$	$\Phi 12$	$n_{min}(12mm) = 4$	$n_T(12mm) = 8$
$\Phi 16$	$nl(16mm) = 2$	$sl(16mm) = 194 \cdot mm$	$\Phi 16$	$n_{min}(16mm) = 2$	$n_T(16mm) = 4$
$\Phi 20$	$nl(20mm) = 2$	$sl(20mm) = 190 \cdot mm$	$\Phi 20$	$n_{min}(20mm) = 2$	$n_T(20mm) = 4$
$\Phi 25$	$nl(25mm) = 2$	$sl(25mm) = 185 \cdot mm$	$\Phi 25$	$n_{min}(25mm) = 1$	$n_T(25mm) = 4$

Se dispondrá: 2 $\Phi 20$ en cada cara, con Acero B500S.

Estribos de $\Phi 8$ mm cada 150 mm de separación entre ellos.

COMPROBACION SOPORTE HORMIGON ARMADO A PANDEO (13.3)						
$h := 0.3\text{m}$	$b := 0.35\text{m}$	$d_2 := 45\text{mm}$	$M_2 := 60.48\text{kN}\cdot\text{m}$	$M_1 := -53.55\text{kN}\cdot\text{m}$	$N_d := 812.44\text{kN}$	$\phi := 20\text{mm}$
$\gamma_c := 1.5$	$\gamma_s := 1.15$	$\alpha_c := 1$	$L_{\text{m}} := 360\text{cm}$	Patrón de amado 13.3.5		Armadura cara de flexión
$f_{ck} := 30 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$	$f_{yk} := 500 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$	$E := \text{"T"}$	$A_{\text{m}} := \text{"E"}$	$C_{pp} := 0.24$	$C_{pl} := 0.16$	$n := 2$
SopORTE inferior	$h_i := 0\text{m}$	$b_i := 0\text{m}$	$L_i := 0\text{m}$			Armadura cara lateral
Dintel inferiorizq.	$h_{idi} := 0\text{m}$	$b_{idi} := 0\text{m}$	$L_{idi} := 0\text{m}$			$nl := 2$
Dintel inferiorder.	$h_{idd} := 0\text{m}$	$b_{idd} := 0\text{m}$	$L_{idd} := 0\text{m}$			Total: $n_T = 4$
SopORTE superior	$h_s := 0.3\text{m}$	$b_s := 0.3\text{m}$	$L_s := 3.6\text{m}$			
Dintel superiorizq.	$h_{sdi} := 0.28\text{m}$	$b_{sdi} := 0.60\text{m}$	$L_{sdi} := 5.6\text{m}$			
Dintel superiorder.	$h_{sdd} := 0.28\text{m}$	$b_{sdd} := 0.60\text{m}$	$L_{sdd} := 6\text{m}$			
+						
$e_{2e} := \frac{M_2}{N_d}$	$e_1 := \frac{M_1}{N_d}$	$e_{\text{acc.P}} := \max\left(2\text{cm}, \frac{h}{20}\right)$	$e_{\text{acc.1}} := \max\left(2\text{cm}, \frac{b}{20}\right)$	$e_1 = -6.59\text{-cm}$	$e_{2e} = 7.44\text{-cm}$	
$e_2 := \max(e_{2e}, e_{\text{acc.P}})$	$e_e := \text{if}(E = \text{"T"}, e_2, \max(0.6 \cdot e_2 + 0.4 \cdot e_1, 0.4 \cdot e_2))$				$e_e = 7.44\text{-cm}$	
$\alpha := \text{if}(E = \text{"INT"}, \alpha_{\text{INT}}, \alpha_T)$	$\alpha = 1.17$	$L_k := \alpha \cdot L = 4.22\text{m}$	$\lambda_{pp} := \sqrt{12} \cdot \frac{L_k}{h}$	$\lambda_{pp} = 48.75$		
$\alpha_l := \text{if}(E = \text{"INT"}, \alpha_{\text{INT.1}}, \alpha_{T.1})$	$\alpha_l = 1.20$	$L_{kl} := \alpha_l \cdot L = 4.32\text{m}$	$\lambda_{pl} := \sqrt{12} \cdot \frac{L_{kl}}{b}$	$\lambda_{pl} = 42.72$		
$\lambda_{\text{inf.PP}} = 38.7$	$\lambda_{pp} = 48.7$	$\lambda_{\text{inf.PL}} = 51.3$	$\lambda_{pl} = 42.7$	$e_{ap} = 4.4\text{-cm}$	$e_{al} = 0\text{-cm}$	
$e_{T.p} := \max(e_e + e_{ap}, e_2)$	$e_{T.p} = 11.84\text{-cm}$	$e_{T.1} := e_{\text{acc.1}} + e_{al}$	$e_{T.1} = 2\text{-cm}$			
$s_{\text{m}} := \frac{b - 2 \cdot (d_2 - 0.5 \cdot \phi) - n \cdot \phi}{n - 1}$	$s = 24.0\text{-cm}$	$s_l := \frac{h - 2 \cdot (d_2 - 0.5 \cdot \phi) - nl \cdot \phi}{nl - 1}$	$s_l = 19.0\text{-cm}$			
CUANTIA = "MINIMA Ok"						
PLANO PRINCIPAL						
$M_d := \max(N_d \cdot e_{T.p}, M_2)$	$N_d = 812.44\text{-kN}$	$M_d = 96.21\text{-kN}\cdot\text{m}$	COEFICIENTE DE SEGURIDAD DEBE SER $CS > 1$			
$CS := \frac{N_u}{N_d}$	$N_u = 1066.87\text{-kN}$	$M_u := N_u \cdot e_{T.p}$	$M_u = 126.34\text{-kN}\cdot\text{m}$	$CS = 1.31$		
PLANO LATERAL						
$M_{dl} := N_d \cdot e_{T.1}$	$N_d = 812.44\text{-kN}$	$M_{dl} = 16.25\text{-kN}\cdot\text{m}$				
$CS_l := \frac{N_{ul}}{N_d}$	$N_{ul} = 2596.85\text{-kN}$	$M_{ul} := N_{ul} \cdot e_{T.1}$	$M_{ul} = 51.94\text{-kN}\cdot\text{m}$	$CS_l = 3.2$		

6.3.4 Armado del pilar n°4:

- PROPIEDADES GEOMÉTRICAS:

	<i>hxb</i>	<i>Longitud</i>
<i>Soporte planta baja</i>	0.30x0.30	3.6 m
<i>Dintel 1º planta</i>	0.40x0.35	6 m ; 5.60 m
<i>Soporte 1º planta</i>	0.30x0.30	3.6 m

- ESFUERZOS:

Frame	Station	Combinación	P	V2	M3
<i>Text</i>	<i>m</i>	<i>Text</i>	<i>KN</i>	<i>KN</i>	<i>KN-m</i>
4	0	COMB1	-413,42	-7,49	-13,36
4	3,6	COMB1	-402,70	-7,49	13,62
4	0	COMB2	-413,87	2,97	3,28
4	3,6	COMB2	-403,15	2,97	-7,42
4	0	COMB3	-412,97	-17,96	-30,01
4	3,6	COMB3	-402,24	-17,96	34,65
4	0	COMB4	-397,70	10,37	15,21
4	3,6	COMB4	-386,98	10,37	-22,13
4	0	COMB5	-396,19	-24,52	-40,29
4	3,6	COMB5	-385,47	-24,52	47,98
<i>Axil de cálculo</i>		<i>M_{d2} en la base</i>	<i>M_{d1} en cabeza</i>		
-396.19 kN		-40.29 kN·m	47.98 kN·m		

Se dispondrá: 2φ20 en cada cara, con Acero B500S.

Estribos de φ8 mm cada 150 mm de separación entre ellos.

COMPROBACION SOPORTE HORMIGON ARMADO A PANDEO (13.3)

$h := 0.3m$ $b := 0.35m$ $d_2 := 45mm$ $M_2 := 47.98kN \cdot m$ $M_1 := -40.29kN \cdot m$ $N_d := 396.19kN$ $\phi := 20mm$
 $\gamma_c := 1.5$ $\gamma_s := 1.15$ $\alpha_c := 1$ $L_{\infty} := 360cm$ Patrón de armado 13.3.5 Armadura cara de flexión
 $f_{ck} := 30 \frac{N}{mm^2}$ $f_{yk} := 500 \frac{N}{mm^2}$ $E := "T"$ $A_s := "E"$ $C_{pp} := 0.24$ $C_{pl} := 0.16$ Armadura cara lateral
 Soporte inferior $h_i := 0.3m$ $b_i := 0.3m$ $L_i := 3.6m$ $n_l := 2$
 Dintel inferiorizq. $h_{idi} := 0.28m$ $b_{idi} := 0.6m$ $L_{idi} := 5.6m$ Total: $n_T = 4$
 Dintel inferiorder. $h_{idd} := 0.28m$ $b_{idd} := 0.6m$ $L_{idd} := 6m$
 Soporte superior $h_s := 0.3m$ $b_s := 0.3m$ $L_s := 3.6m$
 Dintel superiorizq. $h_{sdi} := 0.4m$ $b_{sdi} := 0.35m$ $L_{sdi} := 5.6m$
 Dintel superiorder. $h_{sdd} := 0.4m$ $b_{sdd} := 0.35m$ $L_{sdd} := 6m$ +

$e_{2e} := \frac{M_2}{N_d}$ $e_1 := \frac{M_1}{N_d}$ $e_{acc.P} := \max\left(2cm, \frac{h}{20}\right)$ $e_{acc.l} := \max\left(2cm, \frac{b}{20}\right)$ $e_1 = -10.17 \cdot cm$ $e_{2e} = 12.11 \cdot cm$
 $e_2 := \max(e_{2e}, e_{acc.P})$ $e_e := \text{if}(E = "T", e_2, \max(0.6 \cdot e_2 + 0.4 \cdot e_1, 0.4 \cdot e_2))$ $e_e = 12.11 \cdot cm$

$\alpha := \text{if}(E = "INT", \alpha_{INT}, \alpha_T)$ $\alpha = 1.11$ $L_k := \alpha \cdot L = 4.00m$ $\lambda_{pp} := \sqrt{12} \cdot \frac{L_k}{h}$ $\lambda_{pp} = 46.15$
 $\alpha_l := \text{if}(E = "INT", \alpha_{INT1}, \alpha_{T1})$ $\alpha_l = 1.13$ $L_{kl} := \alpha_l \cdot L = 4.06m$ $\lambda_{pl} := \sqrt{12} \cdot \frac{L_{kl}}{b}$ $\lambda_{pl} = 40.21$

$\lambda_{inf.PP} = 49.8$ $\lambda_{pp} = 46.2$ $\lambda_{inf.PL} = 73.5$ $\lambda_{pl} = 40.2$ $e_{ap} = 0 \cdot cm$ $e_{al} = 0 \cdot cm$

$e_{T.p} := \max(e_e + e_{ap}, e_2)$ $e_{T.p} = 12.11 \cdot cm$ $e_{T1} := e_{acc.l} + e_{al}$ $e_{T1} = 2 \cdot cm$
 $s := \frac{b - 2 \cdot (d_2 - 0.5 \cdot \phi) - n \cdot \phi}{n - 1}$ $s = 24.0 \cdot cm$ $s_l := \frac{h - 2 \cdot (d_2 - 0.5 \cdot \phi) - n_l \cdot \phi}{n_l - 1}$ $s_l = 19.0 \cdot cm$

CUANTIA = "MINIMA Ok"

PLANO PRINCIPAL

$M_d := \max(N_d \cdot e_{T.p}, M_2)$ $N_d = 396.19 \cdot kN$ $M_d = 47.98 \cdot kN \cdot m$ **COEFICIENTE DE SEGURIDAD DEBE SER CS>1**
 $CS := \frac{N_u}{N_d}$ $N_u = 1049.75 \cdot kN$ $M_u := N_u \cdot e_{T.p}$ $M_u = 127.13 \cdot kN \cdot m$ **CS = 2.65**

PLANO LATERAL

$M_{dl} := N_d \cdot e_{T1}$ $N_d = 396.19 \cdot kN$ $M_{dl} = 7.92 \cdot kN \cdot m$
 $CS_l := \frac{N_{ul}}{N_d}$ $N_{ul} = 2596.85 \cdot kN$ $M_{ul} := N_{ul} \cdot e_{T1}$ $M_{ul} = 51.94 \cdot kN \cdot m$ **CS_l = 6.55**

6.3.5 Armado del pilar n° 5

- PROPIEDADES GEOMÉTRICAS:

	<i>hxb</i>	<i>Longitud</i>
<i>Soporte planta baja</i>	<i>0.30x0.35</i>	<i>3.6 m</i>
<i>Dintel 1º planta</i>	<i>0.28x0.60</i>	<i>6 m</i>
<i>Soporte 1º planta</i>	<i>0.30x0.35</i>	<i>3.6 m</i>

- ESFUERZOS:

Frame	Station	Combinación	P	V2	M3
<i>Text</i>	<i>m</i>	<i>Text</i>	<i>KN</i>	<i>KN</i>	<i>KN-m</i>
5	0	COMB1	-462.43	27.11	31.50
5	3.6	COMB1	-449.92	27.11	-66.09
5	0	COMB2	-474.47	42.17	64.89
5	3.6	COMB2	-461.96	42.17	-86.93
5	0	COMB3	-450.40	12.05	-1.88
5	3.6	COMB3	-437.89	12.05	-45.24
5	0	COMB4	-460.60	50.07	84.65
5	3.6	COMB4	-448.09	50.07	-95.59
5	0	COMB5	-420.48	-0.14	-26.63
5	3.6	COMB5	-407.97	-0.14	-26.12
<i>Axil de cálculo</i>		<i>M_{d2} en la base</i>		<i>M_{d1} en cabeza</i>	
-460.60 kN		84.65 kN·m		-95.59 kN·m	

Se dispondrá: 3φ20 en cada cara, con Acero B500S.

Estribos de φ8 mm cada 150 mm de separación entre ellos.

DIMENSIONADO SOPORTE HORMIGON ARMADO A PANDEO (13.3)

$h := 0.3\text{m}$ $b := 0.35\text{m}$ $d_2 := 45\text{mm}$ $M_2 := 95.59\text{kN}\cdot\text{m}$ $M_1 := -84.65\text{kN}\cdot\text{m}$ $N_d := 460.60\text{kN}$
 $\gamma_c := 1.5$ $\gamma_s := 1.15$ $\alpha_c := 1$ $L_k := 360\text{cm}$ Patrón de armado 13.3.5 Patrón de armado 13.3.6

$f_{ck} := 30 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$ $f_{yk} := 500 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$ $E := "T"$ $A_s := "E"$ $C_{pp} := 0.24$ $C_{pl} := 0.16$ $\beta_{pp} := 1$ $\beta_{pl} := 1.50$

Soporte inferior $h_i := 0\text{m}$ $b_i := 0\text{m}$ $L_i := 0\text{m}$
 Dintel inferior izq. $h_{idi} := 0\text{m}$ $b_{idi} := 0\text{m}$ $L_{idi} := 0\text{m}$
 Dintel inferior der. $h_{idd} := 0\text{m}$ $b_{idd} := 0\text{m}$ $L_{idd} := 0\text{m}$
 Soporte superior $h_s := 0.3\text{m}$ $b_s := 0.35\text{m}$ $L_s := 3.6\text{m}$
 Dintel superior izq. $h_{sdi} := 0.28\text{m}$ $b_{sdi} := 0.60\text{m}$ $L_{sdi} := 6\text{m}$
 Dintel superior der. $h_{sdd} := 0\text{m}$ $b_{sdd} := 0\text{m}$ $L_{sdd} := 0\text{m}$

$e_{2e} := \frac{M_2}{N_d}$ $e_1 := \frac{M_1}{N_d}$ $e_{acc.P} := \max\left(2\text{cm}, \frac{h}{20}\right)$ $e_{acc.1} := \max\left(2\text{cm}, \frac{b}{20}\right)$ $e_1 = -18.38\text{-cm}$ $e_{2e} = 20.75\text{-cm}$
 $e_2 := \max(e_{2e}, e_{acc.P})$ $e_e := \text{if}(E = "T", e_2, \max(0.6 \cdot e_2 + 0.4 \cdot e_1, 0.4 \cdot e_2))$ $e_e = 21\text{-cm}$

$\alpha := \text{if}(E = "INT", \alpha_{INT}, \alpha_T)$ $\alpha = 1.31$ $L_k := \alpha \cdot L = 4.73\text{m}$ $\lambda_{pp} := \sqrt{12} \cdot \frac{L_k}{h}$ $\lambda_{pp} = 54.6$
 $\alpha l := \text{if}(E = "INT", \alpha_{INT.l}, \alpha_{T.l})$ $\alpha l = 1.38$ $L_{kl} := \alpha l \cdot L = 4.97\text{m}$ $\lambda_{pl} := \sqrt{12} \cdot \frac{L_{kl}}{b}$ $\lambda_{pl} = 49.22$

$\lambda_{inf.PP} = 42.5$ $\lambda_{pp} = 54.6$ $\lambda_{inf.PL} = 68.2$ $\lambda_{pl} = 49.2$ $e_{ap} = 6.15\text{-cm}$ $e_{al} = 0\text{-cm}$
 $e_{T.p} := e_e + e_{ap}$ $e_{T.p} = 26.90\text{-cm}$ $e_{T.1} := e_{acc.1} + e_{al}$ $e_{T.1} = 2\text{-cm}$

PLANO PRINCIPAL $M_{d1} := \max(N_d \cdot e_{T.p}, M_2)$ $M_{d1} = 123.91\text{ kN}\cdot\text{m}$ $N_d = 461\text{ kN}$ $U_{s1}(M_{d1}) = 333\text{ kN}$

ARMADURA EN CADA CARA b (principal)

N° de redondos n	Separación libre s
$\Phi 12$ $n(12\text{mm}) = 8$	$s(12\text{mm}) = 25\text{-mm}$
$\Phi 16$ $n(16\text{mm}) = 5$	$s(16\text{mm}) = 49\text{-mm}$
$\Phi 20$ $n(20\text{mm}) = 3$	$s(20\text{mm}) = 110\text{-mm}$
$\Phi 25$ $n(25\text{mm}) = 2$	$s(25\text{mm}) = 235\text{-mm}$

PLANO LATERAL $M_{dl} := N_d \cdot e_{T.1}$ $M_{dl} = 9.21\text{ kN}\cdot\text{m}$ $N_d = 461\text{ kN}$ $U_{s1l}(M_{dl}) = 0\text{ kN}$

ARMADURA EN CADA CARA h (lateral)		ARMADURA MÍNIMA TOTAL		TOTAL REDONDOS SECCION	
N° de redondos nl	Separación libre sl	Redondos n_{min}	cuantía mínima		
$\Phi 12$ $nl(12\text{mm}) = 2$	$sl(12\text{mm}) = 198\text{-mm}$	$\Phi 12$	$n_{min}(12\text{mm}) = 4$	$n_T(12\text{mm}) = 16$	
$\Phi 16$ $nl(16\text{mm}) = 2$	$sl(16\text{mm}) = 194\text{-mm}$	$\Phi 16$	$n_{min}(16\text{mm}) = 3$	$n_T(16\text{mm}) = 10$	
$\Phi 20$ $nl(20\text{mm}) = 2$	$sl(20\text{mm}) = 190\text{-mm}$	$\Phi 20$	$n_{min}(20\text{mm}) = 2$	$n_T(20\text{mm}) = 6$	
$\Phi 25$ $nl(25\text{mm}) = 2$	$sl(25\text{mm}) = 185\text{-mm}$	$\Phi 25$	$n_{min}(25\text{mm}) = 1$	$n_T(25\text{mm}) = 4$	

COMPROBACION SOPORTE HORMIGON ARMADO A PANDEO (13.3)						
$h := 0.3\text{m}$	$b := 0.35\text{m}$	$d_2 := 45\text{mm}$	$M_2 := 95.59\text{kN}\cdot\text{m}$	$M_1 := -84.65\text{kN}\cdot\text{m}$	$N_d := 460.60\text{kN}$	$\phi := 20\text{mm}$
$\gamma_c := 1.5$	$\gamma_s := 1.15$	$\alpha_c := 1$	$L_{\text{tot}} := 360\text{cm}$	Patrón de amado 13.3.5		Armadura cara de flexión $n := 3$
$f_{ck} := 30 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$	$f_{yk} := 500 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$	$E := "T"$	$A_s := "E"$	$C_{pp} := 0.24$	$C_{pl} := 0.16$	Armadura cara lateral $nl := 2$
SopORTE inferior	$h_i := 0\text{m}$	$b_i := 0\text{m}$	$L_i := 0\text{m}$	Total: $n_T = 6$		
Dintel inferiorizq.	$h_{idi} := 0\text{m}$	$b_{idi} := 0\text{m}$	$L_{idi} := 0\text{m}$			
Dintel inferiororder.	$h_{idd} := 0\text{m}$	$b_{idd} := 0\text{m}$	$L_{idd} := 0\text{m}$			
SopORTE superior	$h_s := 0.3\text{m}$	$b_s := 0.35\text{m}$	$L_s := 3.6\text{m}$			
Dintel superiorizq.	$h_{sdi} := 0.28\text{m}$	$b_{sdi} := 0.60\text{m}$	$L_{sdi} := 6\text{m}$			
Dintel superiororder.	$h_{sdd} := 0\text{m}$	$b_{sdd} := 0\text{m}$	$L_{sdd} := 0\text{m}$			
$e_{2e} := \frac{M_2}{N_d}$	$e_1 := \frac{M_1}{N_d}$	$e_{\text{acc.P}} := \max\left(2\text{cm}, \frac{h}{20}\right)$	$e_{\text{acc.l}} := \max\left(2\text{cm}, \frac{b}{20}\right)$	$e_1 = -18.38\text{-cm}$	$e_{2e} = 20.75\text{-cm}$	
$e_2 := \max(e_{2e}, e_{\text{acc.P}})$	$e_e := \text{if}(E = "T", e_2, \max(0.6 \cdot e_2 + 0.4 \cdot e_1, 0.4 \cdot e_2))$					$e_e = 20.75\text{-cm}$
$\alpha := \text{if}(E = "INT", \alpha_{INT}, \alpha_T)$	$\alpha = 1.31$	$L_k := \alpha \cdot L = 4.73\text{m}$	$\lambda_{pp} := \sqrt{12} \cdot \frac{L_k}{h}$	$\lambda_{pp} = 54.6$		
$\alpha_l := \text{if}(E = "INT", \alpha_{INT.l}, \alpha_{T.l})$	$\alpha_l = 1.38$	$L_{kl} := \alpha_l \cdot L = 4.97\text{m}$	$\lambda_{pl} := \sqrt{12} \cdot \frac{L_{kl}}{b}$	$\lambda_{pl} = 49.22$		
$\lambda_{\text{inf.PP}} = 42.5$	$\lambda_{pp} = 54.6$	$\lambda_{\text{inf.PL}} = 68.2$	$\lambda_{pl} = 49.2$	$e_{ap} = 6.04\text{-cm}$	$e_{al} = 0\text{-cm}$	
$e_{T.p} := \max(e_e + e_{ap}, e_2)$	$e_{T.p} = 26.79\text{-cm}$	$e_{T.l} := e_{\text{acc.l}} + e_{al}$	$e_{T.l} = 2\text{-cm}$			
$s := \frac{b - 2 \cdot (d_2 - 0.5 \cdot \phi) - n \cdot \phi}{n - 1}$	$s = 11.0\text{-cm}$	$sl := \frac{h - 2 \cdot (d_2 - 0.5 \cdot \phi) - nl \cdot \phi}{nl - 1}$	$sl = 19.0\text{-cm}$			
CUANTIA = "MINIMA Ok"						
PLANO PRINCIPAL						
$M_d := \max(N_d \cdot e_{T.p}, M_2)$	$N_d = 460.6\text{-kN}$	$M_d = 123.39\text{-kN}\cdot\text{m}$		COEFICIENTE DE SEGURIDAD DEBE SER $CS > 1$		
$CS := \frac{N_u}{N_d}$	$N_u = 547.97\text{-kN}$	$M_u := N_u \cdot e_{T.p}$	$M_u = 146.8\text{-kN}\cdot\text{m}$	$CS = 1.19$		
PLANO LATERAL						
$M_{dl} := N_d \cdot e_{T.l}$	$N_d = 460.6\text{-kN}$	$M_{dl} = 9.21\text{-kN}\cdot\text{m}$				
$CSI := \frac{N_{ul}}{N_d}$	$N_{ul} = 2596.85\text{-kN}$	$M_{ul} := N_{ul} \cdot e_{T.l}$	$M_{ul} = 51.94\text{-kN}\cdot\text{m}$	$CSI = 5.64$		

6.3.6 Armado del pilar n° 6

- PROPIEDADES GEOMÉTRICAS:

	<i>hxb</i>	<i>Longitud</i>
<i>Soporte planta baja</i>	<i>0.30x0.35</i>	<i>3.6 m</i>
<i>Dintel 1º planta</i>	<i>0.28x0.60</i>	<i>6 m</i>
<i>Soporte 1º planta</i>	<i>0.30x0.35</i>	<i>3.6 m</i>

- ESFUERZOS:

Frame	Station	Combinación	P	V2	M3
<i>Text</i>	<i>m</i>	<i>Text</i>	<i>KN</i>	<i>KN</i>	<i>KN-m</i>
6	0	COMB1	-179.56	54.42	97.10
6	3.6	COMB1	-167.05	54.42	-98.81
6	0	COMB2	-183.60	59.83	102.67
6	3.6	COMB2	-171.09	59.83	-112.74
6	0	COMB3	-175.53	49.00	91.53
6	3.6	COMB3	-163.01	49.00	-84.88
6	0	COMB4	-179.12	60.34	100.06
6	3.6	COMB4	-166.61	60.34	-117.15
6	0	COMB5	-165.65	42.29	81.50
6	3.6	COMB5	-153.14	42.29	-70.73
<i>Axil de cálculo</i>		<i>M_{d2} en la base</i>		<i>M_{d1} en cabeza</i>	
-179.12 kN		100.06 kN·m		-117.15 kN·m	

Se dispondrá: 4φ20 en cada cara, con Acero B500S.

Estribos de φ8 mm cada 150 mm de separación entre ellos.

DIMENSIONADO SOPORTE HORMIGON ARMADO A PANDEO (13.3)

$h := 0.3m$ $b := 0.35m$ $d_2 := 45mm$ $M_2 := 117.15kN \cdot m$ $M_1 := -100.06kN \cdot m$ $N_d := 179.12kN$
 $\gamma_c := 1.5$ $\gamma_s := 1.15$ $\alpha_c := 1$ $L_{\infty} := 360cm$ Patrón de armado 13.3.5 Patrón de armado 13.3.6

$f_{ck} := 30 \frac{N}{mm^2}$ $f_{yk} := 500 \frac{N}{mm^2}$ E = "T" A_s := "E" C_pp := 0.24 C_pl := 0.16 $\beta_{pp} := 1$ $\beta_{pl} := 1.50$

Soporte inferior	$h_i := 0.3m$	$b_i := 0.35m$	$L_i := 3.6m$
Dintel inferior izq.	$h_{idi} := 0.28m$	$b_{idi} := 0.6m$	$L_{idi} := 6m$
Dintel inferior der.	$h_{idd} := 0m$	$b_{idd} := 0m$	$L_{idd} := 0m$
Soporte superior	$h_s := 0.3m$	$b_s := 0.35m$	$L_s := 3.6m$
Dintel superior izq.	$h_{sdi} := 0.4m$	$b_{sdi} := 0.35m$	$L_{sdi} := 6m$
Dintel superior der.	$h_{sdd} := 0m$	$b_{sdd} := 0m$	$L_{sdd} := 0m$

$e_{2e} := \frac{M_2}{N_d}$ $e_1 := \frac{M_1}{N_d}$ $e_{acc.P} := \max\left(2cm, \frac{h}{20}\right)$ $e_{acc.1} := \max\left(2cm, \frac{b}{20}\right)$ $e_1 = -55.86$ $e_{2e} = 65.4$ $e_e = 65$ $e_e = 65$ $e_e = 65$

$e_2 := \max(e_{2e}, e_{acc.P})$ $e_e := \text{if}(E = "T", e_2, \max(0.6 \cdot e_2 + 0.4 \cdot e_1, 0.4 \cdot e_2))$

$\alpha := \text{if}(E = "INT", \alpha_{INT}, \alpha_T)$ $\alpha = 1.21$ $L_k := \alpha \cdot L = 4.37m$ $\lambda_{pp} := \sqrt{12} \cdot \frac{L_k}{h}$ $\lambda_{pp} = 50.46$

$\alpha_l := \text{if}(E = "INT", \alpha_{INT.1}, \alpha_{T.1})$ $\alpha_l = 1.27$ $L_{kl} := \alpha_l \cdot L = 4.57m$ $\lambda_{pl} := \sqrt{12} \cdot \frac{L_{kl}}{b}$ $\lambda_{pl} = 45.21$

$\lambda_{inf.PP} = 61.9$ $\lambda_{pp} = 50.5$ $\lambda_{inf.PL} = 109.3$ $\lambda_{pl} = 45.2$ $e_{ap} = 0$ $e_{al} = 0$

$e_{T.p} := e_e + e_{ap}$ $e_{T.p} = 65.40$ $e_{T.1} := e_{acc.1} + e_{al}$ $e_{T.1} = 2$

PLANO PRINCIPAL

$M_d := \max(N_d \cdot e_{T.p}, M_2)$ $M_d = 117.15$ $N_d = 179$ $U_{s1}(M_d) = 441$

ARMADURA EN CADA CARA b (principal)	
N° de redondos n	Separación libre s
$\Phi 12$ $n(12mm) = 10$	$s(12mm) = 17$ mm
$\Phi 16$ $n(16mm) = 6$	$s(16mm) = 36$ mm
$\Phi 20$ $n(20mm) = 4$	$s(20mm) = 67$ mm
$\Phi 25$ $n(25mm) = 3$	$s(25mm) = 105$ mm

PLANO LATERAL

$M_{dl} := N_d \cdot e_{T.1}$ $M_{dl} = 3.58$ $N_d = 179$ $U_{s11}(M_{dl}) = 0$

ARMADURA EN CADA CARA h (lateral)		ARMADURA MÍNIMA TOTAL	TOTAL REDONDOS
N° de redondos nl	Separación libre sl	Redondos n_{min} cuantía mínima	SECCION
$\Phi 12$ $nl(12mm) = 2$	$sl(12mm) = 198$ mm	$\Phi 12$ $n_{min}(12mm) = 4$	$n_T(12mm) = 20$
$\Phi 16$ $nl(16mm) = 2$	$sl(16mm) = 194$ mm	$\Phi 16$ $n_{min}(16mm) = 3$	$n_T(16mm) = 12$
$\Phi 20$ $nl(20mm) = 2$	$sl(20mm) = 190$ mm	$\Phi 20$ $n_{min}(20mm) = 2$	$n_T(20mm) = 8$
$\Phi 25$ $nl(25mm) = 2$	$sl(25mm) = 185$ mm	$\Phi 25$ $n_{min}(25mm) = 1$	$n_T(25mm) = 6$

COMPROBACION SOPORTE HORMIGON ARMADO A PANDEO (13.3)							
$h := 0.3\text{m}$	$b := 0.35\text{m}$	$d_2 := 45\text{mm}$	$M_2 := 117.15\text{kN}\cdot\text{m}$	$M_1 := -100.06\text{kN}\cdot\text{m}$	$N_d := 179.12\text{kN}$	$\phi := 20\text{mm}$	
$\gamma_c := 1.5$	$\gamma_s := 1.15$	$\alpha_c := 1$	$L_{\dots} := 360\text{cm}$	Patrón de armado 13.3.5		Armadura cara de flexión	$n := 4$
$f_{ck} := 30 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$	$f_{yk} := 500 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$	$E := \text{"T"}$	$A_{\dots} := \text{"E"}$	$C_{pp} := 0.24$	$C_{pl} := 0.16$	Armadura cara lateral	$nl := 2$
Soposte inferior	$h_i := 0.3\text{m}$	$b_i := 0.35\text{m}$	$L_i := 3.6\text{m}$			Total:	$n_T = 8$
Dintel inferiorizq.	$h_{idi} := 0.28\text{m}$	$b_{idi} := 0.6\text{m}$	$L_{idi} := 6\text{m}$				
Dintel inferiorder.	$h_{idd} := 0\text{m}$	$b_{idd} := 0\text{m}$	$L_{idd} := 0\text{m}$				
Soposte superior	$h_s := 0.3\text{m}$	$b_s := 0.35\text{m}$	$L_s := 3.6\text{m}$				
Dintel superiorizq.	$h_{sdi} := 0.4\text{m}$	$b_{sdi} := 0.35\text{m}$	$L_{sdi} := 6\text{m}$				
Dintel superiorder.	$h_{sdd} := 0\text{m}$	$b_{sdd} := 0\text{m}$	$L_{sdd} := 0\text{m}$				+
$e_{2e} := \frac{M_2}{N_d}$	$e_1 := \frac{M_1}{N_d}$	$e_{acc.P} := \max\left(2\text{cm}, \frac{h}{20}\right)$	$e_{acc.1} := \max\left(2\text{cm}, \frac{b}{20}\right)$	$e_1 = -55.86\text{-cm}$	$e_{2e} = 65.4\text{-cm}$		
$e_2 := \max(e_{2e}, e_{acc.P})$	$e_e := \text{if}(E = \text{"T"}, e_2, \max(0.6 \cdot e_2 + 0.4 \cdot e_1, 0.4 \cdot e_2))$				$e_e = 65.4\text{-cm}$		
$\alpha := \text{if}(E = \text{"INT"}, \alpha_{INT}, \alpha_T)$	$\alpha = 1.21$	$L_k := \alpha \cdot L = 4.37\text{m}$	$\lambda_{pp} := \sqrt{12} \cdot \frac{L_k}{h}$	$\lambda_{pp} = 50.46$			
$\alpha_l := \text{if}(E = \text{"INT"}, \alpha_{INT1}, \alpha_{T1})$	$\alpha_l = 1.27$	$L_{kl} := \alpha_l \cdot L = 4.57\text{m}$	$\lambda_{pl} := \sqrt{12} \cdot \frac{L_{kl}}{b}$	$\lambda_{pl} = 45.21$			
$\lambda_{inf.PP} = 61.9$	$\lambda_{pp} = 50.5$	$\lambda_{inf.PL} = 109.3$	$\lambda_{pl} = 45.2$	$e_{ap} = 0\text{-cm}$	$e_{al} = 0\text{-cm}$		
$e_{T.p} := \max(e_e + e_{ap}, e_2)$	$e_{T.p} = 65.40\text{-cm}$	$e_{T1} := e_{acc.1} + e_{al}$			$e_{T1} = 2\text{-cm}$		
$s_{\dots} := \frac{b - 2 \cdot (d_2 - 0.5 \cdot \phi) - n \cdot \phi}{n - 1}$	$s = 6.7\text{-cm}$	$s_l := \frac{h - 2 \cdot (d_2 - 0.5 \cdot \phi) - nl \cdot \phi}{nl - 1}$			$s_l = 19.0\text{-cm}$		
CUANTIA = "MINIMA Ok"							
PLANO PRINCIPAL							
$M_d := \max(N_d \cdot e_{T.p}, M_2)$	$N_d = 179.12\text{-kN}$	$M_d = 117.15\text{-kN}\cdot\text{m}$			COEFICIENTE DE SEGURIDAD DEBE SER CS>1		
$CS := \frac{N_u}{N_d}$	$N_u = 220.73\text{-kN}$	$M_u := N_u \cdot e_{T.p}$	$M_u = 144.37\text{-kN}\cdot\text{m}$			$CS = 1.23$	
PLANO LATERAL							
$M_{dl} := N_d \cdot e_{T1}$	$N_d = 179.12\text{-kN}$	$M_{dl} = 3.58\text{-kN}\cdot\text{m}$					
$CS_l := \frac{N_{ul}}{N_d}$	$N_{ul} = 2596.85\text{-kN}$	$M_{ul} := N_{ul} \cdot e_{T1}$	$M_{ul} = 51.94\text{-kN}\cdot\text{m}$			$CS_l = 14.5$	

7 DIMENSIONADO DEL FORJADO

A continuación, se dimensiona un forjado de tipo unidireccional, de viguetas de hormigón pretensado conforme a la norma EHE-08 'Instrucción de hormigón estructural'.

7.1 Acciones

Las acciones de cálculo consideradas se han determinado a partir de las recogidas por la Norma CTE-DB-SE-AE 'Acciones en la edificación'.

En cuanto a las hipótesis o combinaciones de carga y coeficientes de ponderación se han considerado las establecidas en la EHE-08.

Se propone un forjado unidireccional de 28 cm de canto, de viguetas de hormigón pretensado de 20 cm de altura y 4 cm de losa superior, en todos los vanos perpendicular a los pórticos principales.

7.1.1 Forjado de 1º planta:

- ACCIONES PERMENENTES:

Cargas permanentes G	
<i>Forjado unidireccional de viguetas pretensadas de canto 20 cm, interejes 70 cm incluso losa superior de espesor 4 cm (0.25 kN/m² por cm) y bovedillas de hormigón. Canto total 24 + 4 = 28 cm.</i>	4.0 kN/m ²
<i>Pavimento (baldosa cerámica máximo 6 cm incluso relleno)</i>	1.0 kN/m ²
<i>Falso techo de escayola (inclusive instalaciones)</i>	0.2 kN/m ²
Total permanente	5.2 kN/m²

- ACCIONES VARIABLES:

Sobrecarga de uso S	
<i>Zonas administrativas (categoría B)</i>	2.0 kN/m ²

Total, carga característica: q = 7.2 kN/m².

7.1.2 Forjado de cubierta:

- ACCIONES PERMENENTES:

Cargas permanentes G	
<i>Forjado unidireccional de viguetas pretensadas de canto 20 cm, interejes 70 cm incluso losa superior de espesor 4 cm (0.25 kN/m² por cm) y bovedillas de hormigón. Canto total 24 + 4 = 28 cm.</i>	4.0 kN/m ²
<i>Impermeabilizante, aislante térmico, forjado de pendientes y doble tablero de rasilla</i>	1.5 kN/m ²

<i>Falso techo de escayola (inclusive instalaciones)</i>	0.2 kN/m ²
Total permanente	5.7 kN/m²

- ACCIONES VARIABLES:

Sobrecarga de uso S	
<i>Cubierta transitable sólo accesible privadamente (categoría F)</i>	1.0 kN/m ²

Sobrecarga de nieve N	
<i>Para cubiertas planas de un edificio de pisos (h < 1000 m)</i>	1.0 kN/m ²

Total, carga característica: q = 7.7 kN/m².

7.2 Canto mínimo del forjado

a) Forjado de 1º planta:

Factor que depende de la carga total: $\delta_1 = \sqrt{\frac{q}{7}} = \sqrt{\frac{7.7}{7}} = 1.014$

Factor que depende de la longitud: $\delta_2 = \sqrt[4]{\frac{5.6}{6}} = 0.983$; $\delta_2 = \sqrt[4]{\frac{6}{6}} = 1$

Siendo L la luz de cálculo del forjado (m).

El canto mínimo será:

$$h_{min} = \delta_1 \cdot \delta_2 \cdot \frac{L}{C} = 1.014 \cdot 0.983 \cdot \frac{5.6}{23} = 0.24 \text{ m}$$

$$h_{min} = \delta_1 \cdot \delta_2 \cdot \frac{L}{C} = 1.014 \cdot 1 \cdot \frac{6}{23} = 0.26 \text{ m}$$

Siendo C un valor adimensional que depende de la forma del vano y su posición en el edificio, de los elementos portantes y del tipo de forjado. Este coeficiente se toma de la tabla siguiente (EHE-08):

Tabla 7.1. Valores de coeficientes C

Coeficientes C				
TIPO DE FORJADO	TIPO DE CARGA	Tipo de tramo		
		Aislado	Extremo	Interior
Viguetas armadas	Con tabique o muros	17	21	24
	Cubiertas	20	24	27
Viguetas pretensadas	Con tabique o muros	19	23	26
	Cubiertas	22	26	29
Losas alveolares pretensadas	Con tabique o muros	36		
	Cubiertas	45	-	-

El canto de 28 cm propuesto, cumple con las dimensiones de canto mínimo calculadas.

b) Forjado de cubierta:

$$\text{Factor que depende de la carga total: } \delta_1 = \sqrt{\frac{q}{7}} = \sqrt{\frac{7.7}{7}} = 1.048$$

$$\text{Factor que depende de la longitud: } \delta_2 = \sqrt[4]{\frac{5.6}{6}} = 0.983 \quad ; \quad \delta_2 = \sqrt[4]{\frac{6}{6}} = 1$$

Siendo L la luz de cálculo del forjado (m).

El canto mínimo será:

$$h_{min} = \delta_1 \cdot \delta_2 \cdot \frac{L}{C} = 1.048 \cdot 0.983 \cdot \frac{5.6}{26} = 0.22 \text{ m}$$

$$h_{min} = \delta_1 \cdot \delta_2 \cdot \frac{L}{C} = 1.048 \cdot 1 \cdot \frac{6}{26} = 0.24 \text{ m}$$

El canto de 28 cm propuesto, cumple con las dimensiones de canto mínimo calculadas.

7.3 Cargas lineales

a) Forjado de 1º planta:

Para un ancho de entrevigado (distancia intereje) de 0.7 m se toma:

Carga lineal característica:

$$q = 7.2 \frac{kN}{m^2} \cdot 0.7 m = 5.04 \frac{kN}{m}$$

Carga ponderada:

$$q^* = G \cdot 1.35 + S \cdot 1.5 = 5.7 \frac{kN}{m^2} \cdot 1.35 + 1.5 = 9.195 \frac{kN}{m^2}$$

Carga lineal ponderada:

$$q_1^* = 9.125 \frac{kN}{m^2} \cdot 0.7 = 6.436 \frac{kN}{m^2}$$

b) Forjado de cubierta:

Para un ancho de entrevigado (distancia entreteje) de 0.7 m se toma:

Carga lineal característica:

$$q = 7.7 \frac{kN}{m^2} \cdot 0.7 m = 5.39 \frac{kN}{m}$$

Carga ponderada:

$$q^* = G \cdot 1.35 + S \cdot 1.5 + N \cdot 0.75 = 5.7 \frac{kN}{m^2} \cdot 1.35 + 1.5 + 0.75 = 9.945 \frac{kN}{m^2}$$

Carga lineal ponderada:

$$q_1^* = 9.945 \frac{kN}{m^2} \cdot 0.7 = 6.96 \frac{kN}{m^2}$$

7.4 Momentos de cálculo

En primer lugar, se tienen las siguientes consideraciones respecto al momento estructural de referencia:

- No existe ningún tramo en voladizo

- Los momentos de cálculo que se consideran son M_1 para vanos extremos.
- La carga q es idéntica para ambos vanos.
- La luz de los vanos es de 5.6 m y 6 m.

a) Forjado de 1º planta:

Momento isostático: $M_o = q \cdot \frac{l^2}{8} = 6.436 \cdot \frac{5.6^2}{8} = 25 \text{ kN} \cdot \text{m}$

$$M_o = q \cdot \frac{l^2}{8} = 6.436 \cdot \frac{6^2}{8} = 28.96 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

Momento máximo positivo del vano; momento máximo negativo apoyo interno del vano:

$$M_{1,1} = (1.5 - \sqrt{2}) \cdot q \cdot l^2 = (1.5 - \sqrt{2}) \cdot 6.436 \cdot 5.6^2 = 17.31 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

$$M_{1,2} = (1.5 - \sqrt{2}) \cdot q \cdot l^2 = (1.5 - \sqrt{2}) \cdot 6.436 \cdot 6^2 = 19.87 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

Momento negativo en apoyo externo del vano:

$$\frac{M_{1,1}}{4} = \frac{17.31}{4} = 4.33 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

$$\frac{M_{1,2}}{4} = \frac{19.87}{4} = 4.97 \text{ kN/m}$$

b) Forjado de cubierta:

Momento isostático: $M_o = q \cdot \frac{l^2}{8} = 6.96 \cdot \frac{5.6^2}{8} = 27.28 \text{ kN} \cdot \text{m}$

$$M_o = q \cdot \frac{l^2}{8} = 6.96 \cdot \frac{6^2}{8} = 31.32 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

Momento máximo positivo del vano; momento máximo negativo apoyo interno del vano:

$$M_{1,1} = (1.5 - \sqrt{2}) \cdot q \cdot l^2 = (1.5 - \sqrt{2}) \cdot 6.96 \cdot 5.6^2 = 18.72 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

$$M_{1,2} = (1.5 - \sqrt{2}) \cdot q \cdot l^2 = (1.5 - \sqrt{2}) \cdot 6.96 \cdot 6^2 = 21.49 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

Momento negativo en apoyo externo del vano:

$$\frac{M_{1,1}}{4} = \frac{18.721}{4} = 4.33 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

$$\frac{M_{1,2}}{4} = \frac{21.49}{4} = 4.97 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

7.5 Ficha de características técnicas

Desde la aparición de la EHE-08, no son necesarias las fichas de características técnicas porque los elementos cuentan con marcado CEE.

7.6 Cálculo de armadura a negativos

Para el cálculo de las armaduras empleamos el momento más desfavorable anteriormente calculado. Siendo las dimensiones de las viguetas pretensadas: $d = 20 \text{ cm}$; $b = 11.5 \text{ cm}$. Y el canto total del forjado: $h = 28 \text{ cm}$.

El momento reducido será igual a:

$$\mu = \frac{M_d}{b \cdot d^2 \cdot f_{cd}} = \frac{21.49 \text{ kN} \cdot \text{m}}{0.115 \text{ m} \cdot 0.2^2 \text{ m}^2 \cdot \frac{20 \text{ N}}{\text{mm}^2} \cdot \frac{10^6 \text{ mm}^2/\text{m}^2}{10^3 \text{ N/kN}}} = 0.233$$

Se encuentra en el dominio 3:

$$\omega = 2.002 \cdot 0.233^2 + 0.4396 \cdot 0.233 + 0.0589 = 0.270$$

$$U_{s,neg} = \omega \cdot b \cdot d \cdot f_{cd} = 0.270 \cdot 0.115 \cdot 0.2 \cdot 20000 = 124.2 \text{ kN}$$

Para $4\phi 10$ de B500SD ($U = 136.59 \text{ kN}$).

7.7 Disposición de armadura a negativos

Se dispondrán de $2\phi 10$ de 1.2 m de longitud en el apoyo intermedio, y $2\phi 10$ de 0.8 m de longitud, anclados en patilla, en los extremos, por cada vigueta. Se colocará un mallazo de reparto $\phi 5$ a 15×15 .

ANEJO N°3

CÁLCULO DE LA CIMENTACIÓN

ÍNDICE

1	OBJETO Y JUSTIFICACIÓN	3
2	DATOS DE PARTIDA	3
2.1	Materiales	3
2.2	Terreno	3
2.3	Condiciones de seguridad	4
2.4	Esfuerzos	4
3	DIMENSIONADO POR GRUPO DE ZAPATAS	4
3.1	Dimensionado de zapatas de pilar metálico	5
3.1.1	Zapatas de pilares de fachada principales (HEA-240)	5
3.1.2	Zapatas de pilares de fachada secundarios (IPE-240)	10
3.1.3	Zapatas de pilares de muro hastial	12
3.1.4	Zapatas de pilares centrales	14
3.1.5	Zapatas de pilares de esquina (HEA-240)	16
3.2	Dimensionado de zapatas de pilares de hormigón	18
3.3	Dimensionado de zapatas conjuntas	20
3.3.1	Conjunta pilar HEA-240/pilar de hormigón	20
3.3.2	Conjunta pilar IPE-240/pilar de hormigón	22
4	DIMENSIONADO DEL ENANO	24
5	DIMENSIONADO DEL ZUNCHO DE ATADO	24

1 OBJETO Y JUSTIFICACIÓN

El objeto del presente anejo es el cálculo y dimensionado de la cimentación, considerando ésta como al conjunto de elementos que reciben los esfuerzos de la estructura y los transmiten al terreno.

Se debe garantizar que la transmisión de los esfuerzos que se han previsto hacia el terreno puedan realizarse sin alcanzar los límites resistentes del suelo, rigidez y estabilidad.

Los cálculos se realizan conforme a la norma CTE SE-C (Código Técnico de la Edificación, Seguridad Estructural, Cimientos).

2 DATOS DE PARTIDA

2.1 Materiales

A continuación, se detallan los materiales empleados en la cimentación, así como, sus propiedades mecánicas:

1. Hormigón tipo HA-25, de características:

f_{ck}	γ_c	f_{cd}
25 N/mm ²	1.5	25/1.5 = 16.67 N/mm ²

$$\gamma_g = 1.5$$

Peso específico del hormigón, $\rho_h = 2300 \text{ kg/m}^3$

2. Acero corrugado B500S (Norma EHE-08):

f_{yk}	γ_s	f_{yd}
500 N/mm ²	1.15	435 N/mm ²

2.2 Terreno

Peso específico del terreno ρ_s	σ_{Adm}	ϕ'
1800kg/m ³	1.5 Kg/cm ²	30°

2.3 Condiciones de seguridad

Con objeto de un correcto funcionamiento de las zapatas se pretende verificar las siguientes condiciones, para unas determinadas dimensiones de las mismas:

- Estabilidad al vuelco. Coef. de mayoración: 2.
- Comprobación al deslizamiento. Coef. de mayoración: 1.5.
- Resistencia del suelo.
- Resistencia de la zapata.

2.4 Esfuerzos

Para las verificaciones de estabilidad al vuelco y resistencia del suelo se utilizarán las combinaciones en estado límite de servicio (E.L.S.) o cargas características. Para la resistencia de la zapata se emplearán las del estado límite último (E.L.U.) o cargas mayoradas.

<i>ELS</i>	2	$1 \cdot G + 1 \cdot S + 0.5 \cdot N + 0.6 \cdot V2$
<i>ELS</i>	3	$1 \cdot G + \quad + 0.5 \cdot N + 1.0 \cdot V2$

<i>ELU</i>	COMB2	$1.35 \cdot G + 1.5 \cdot S + 0.75 \cdot N + 0.9 \cdot V2$
<i>ELU</i>	COMB3	$1.35 \cdot G + \quad + 0.75 \cdot N + 1.5 \cdot V2$

3 DIMENSIONADO POR GRUPO DE ZAPATAS

A continuación, se procede al dimensionado y comprobación por grupo de zapatas. Todas ellas serán zapatas profundas centradas, existiendo alguna variante de zapata compartida donde limite la nave con el edificio anexo. Además, se proyectarán como zapatas rígidas, siendo el vuelo inferior o igual a dos veces el canto.

Se desarrolla el cálculo a modo de ejemplo para el grupo de zapatas siguientes. Así bien, para el resto se detallarán únicamente las dimensiones y resultados obtenidos.

3.1 Dimensionado de zapatas de pilar metálico

3.1.1 Zapatas de pilares de fachada principales (HEA-240)

Las reacciones en el apoyo, para el pilar más desfavorable, son:

ELS	F1(V)	F3(N)	M2(M)	ELU	F1(V)	F3(N)	M2(M)
	kN	kN	kN·m		kN	kN	kN·m
3	-11.42	70.76	-36.72	COMB3	-16.85	100.85	-54.55

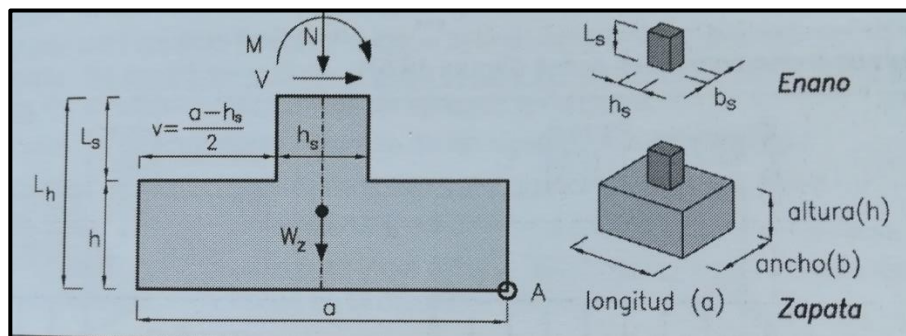


Figura 3.1. Dimensiones de la zapata aislada.

Las dimensiones del enano serán como mínimo las de las bases de anclaje más 5 cm a cada lado, para disponer de cierta tolerancia.

DIMENSIONES	a	b	h _s	b _s	h	L _s	L _h
(m)	1.8	1.25	0.45	0.45	0.50	0.65	1.40

En primer lugar, se establecen las dimensiones y con ellas se calcula el peso propio de la zapata, del enano y del terreno que gravita sobre la zapata. Llamándose la suma de esas acciones gravitatorias W_z (peso propio zapata y terreno).

HEA-240 CENTRADA	Sección	Altura	Volumen	Peso específico	Peso total
	m x m	m	m ³	Kg/m ³	kg
Zapata	2.25	0.5	1.125	2300	2587.50
Enano	0.2025	0.9	0.18225	2300	419.17
Terreno	2.0475	0.9	1.84275	1800	3316.95
TOTAL W_z					6323.62
Zapata rígida: $(a-h_s)/4 \leq h$		0.33	≤	0.5	Ok.

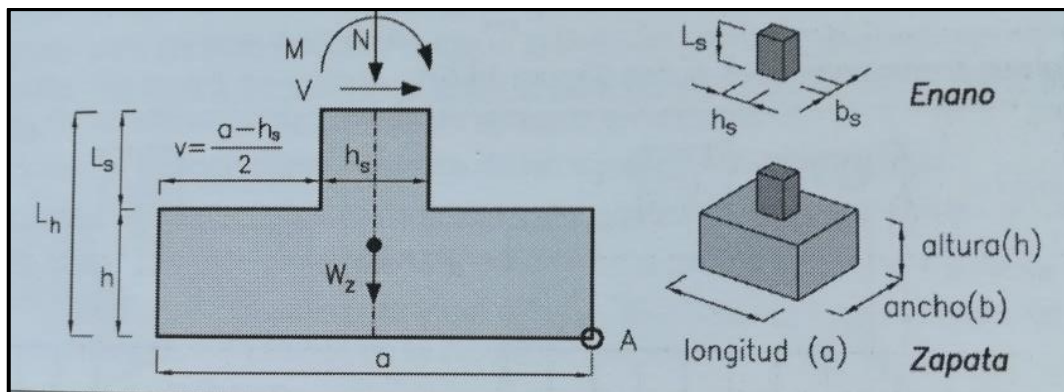
- EXCENRICIDAD:

$$e = \frac{M + V \cdot L_h}{N + W_z} = \frac{36.72 \text{ kNm} + 11.42 \text{ kN} \cdot 1.4 \text{ m}}{70.76 \text{ kN} + 63.24 \text{ kN}} = 0.393 \quad ; \quad \lambda = \frac{e}{a} = \frac{0.393}{1.8} = 0.219$$

La longitud o canto mínimo es: $a_{min} = 4 \cdot e = 4 \cdot 0.393 = 1.57 \text{ m} \leq a = 1.80 \text{ m}$. *Cumple*

- COMPROBACIÓN A VUELCO:

Tomando momentos en el punto A, se debe verificar que el momento provocado por las acciones estabilizadoras supera con un margen de seguridad las acciones desestabilizadoras:



$$y_{1,f} \cdot (N + W_z) \cdot \frac{a}{2} \geq y_{1,df} \cdot (M + V \cdot L_h)$$

Siendo,

N, V, M : Componentes vertical (axil), horizontal (cortante) y momentos característicos de la reacción sobre el enano.

W_z : Peso de la zapata, del terreno y del enano sobre la base de la zapata.

L_h : Distancia desde la base de la zapata hasta la base del enano o línea de acción cortante.

$y_{1,f}$: Coeficiente de seguridad al vuelco para cargas favorables. Según el CTE SE-C debe tomarse 0.9.

$y_{1,df}$: Coeficiente de seguridad al vuelco para cargas desfavorables. Según el CTE SE-C debe tomarse 1.8 (siendo $y = y_{1,df} / y_{1,f} = 2$).

$$0.9 \cdot (70.76 + 63.24) \cdot \frac{1.8}{2} \geq 1.8 \cdot (36.72 + 11.42 \cdot 1.4)$$

$$120.6 \geq y \cdot 52.71 \rightarrow y = 2.29 \geq 2.00 \quad \text{Cumple.}$$

- COMPROBACIÓN DE LAS PRESIONES DEL TERRENO:

En este caso se da una distribución triangular. Siendo la presión admisible del terreno de 0.15 N/mm². (Ver Estudio Geotécnico, Anejo n°9 de este documento).

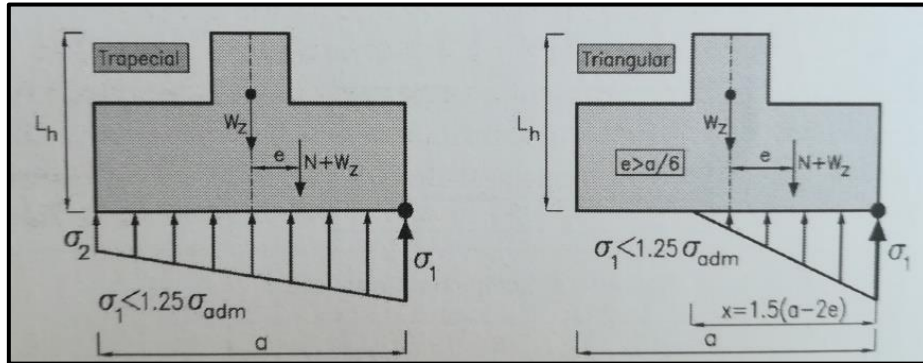


Figura 3.2. Comprobación de las tensiones del terreno.

$$\sigma_1 = \sigma_{med} \cdot \frac{4/3}{1 - 2\lambda} = \frac{N + W_z}{a \cdot b} \cdot \frac{4/3}{1 - 2\lambda}$$

$$\sigma_1 = \frac{(70.76 \text{ kN} + 63.24 \text{ kN})/1000}{1.8 \text{ m} \cdot 1.25 \text{ m}} \cdot \frac{4/3}{1 - 2 \cdot 0.219} = 0.141 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$$

Esta tensión debe ser inferior a la tensión admisible del suelo por 1.25:

$$0.102 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2} < 1.25 \cdot \sigma_{adm} \rightarrow 0.141 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2} < 0.188 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2} \quad \text{Cumple.}$$

- CÁLCULO DE LA RESISTENCIA DE LA ZAPATA

Se dimensiona la armadura necesaria en la zapata. Se aplica el modelo de la viga a flexión. Al tratarse de una comprobación de resistencia, E.L.U., las reacciones de la estructura en los apoyos deben ser mayoradas.

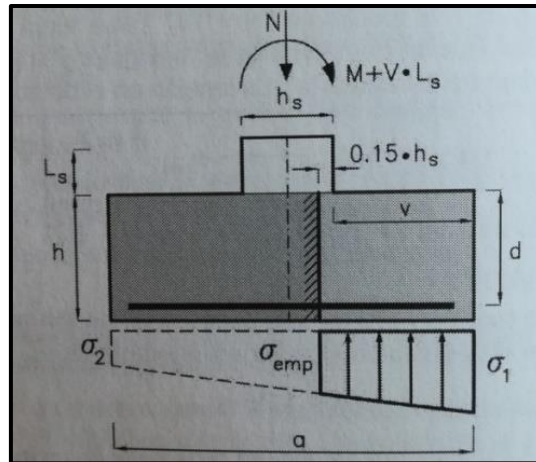


Figura 3.3. Modelo de viga a flexión.

- FLECTOR DE EMPOTRAMIENTO:

$$M_{emp} = \frac{b \cdot L^2 \cdot \sigma_{d1}}{6} \cdot \left(3 - \frac{L}{x}\right)$$

Siendo,

b : Anchura de la zapata.

L : Longitud del voladizo. $L = v + 0.15 \cdot h_s = 0.5 \cdot a - 0.35 \cdot h_s$

λ_d : Excentricidad relativa de cálculo.

$$\lambda_d = \frac{e_d}{a} = \frac{M_d + V_d \cdot L_h}{N_{d,w} \cdot a}$$

M_d, V_d : Esfuerzos de cálculo (ELU).

$N_{d,w}$: Axil de cálculo total. $N_{d,w} = N_d + W_{d,z} = N_d + 1.35 \cdot W_z$

$\sigma_{d1, x}$: Tensión de cálculo máxima. Triangular:

$$\sigma_{d1} = \frac{N_{d,w}}{a \cdot b} \cdot \frac{4/3}{1 - 2 \cdot \lambda_d}$$

A continuación, se detallan los pesos propios mayorados (kN):

ZAPATA	ELU	N_d	W_z	$W_{d,z}=1.35 \cdot W_z$	$N_{d,w}$
HEA-240 CENTARDA	COMB3	100.85	63.24	85.37	186.22

Siendo el resto de parámetros:

Dimensiones					Solicitaciones				Cálculos			
a	b	h _s	L _h	L	M _d	V _d	M _d +V _d ·L _h	N _{d,W}	λ _d	x	σ _{d1}	M _{emp}
m	m	m	m	m	kNm	kN	kNm	kN		m	N/mm ²	kNm
1.8	1.25	0.45	1.4	0.742	54.55	16.85	78.14	186.22	0.233	1.44	0.207	59.00

- ARMADURAS:

Para calcular el armado se sigue el procedimiento habitual de flexión simple:

$$\mu = \frac{M_{emp}}{b \cdot d^2 \cdot f_{cd}}$$

Siendo,

d: Canto útil. $d = h - r$

f_{cd}: Resistencia característica hormigón HA-25. (25/15 = 16.67 N/mm²).

$$\mu = \frac{M_{emp}}{b \cdot d^2 \cdot f_{cd}} = \frac{59.00 \cdot 10^{-3}}{1.25 \cdot (0.50 - 0.05)^2 \cdot 16.67} = 0.0140$$

$$\omega_1 \approx \mu \cdot (1 + \mu) = 0.0142$$

Capacidad mecánica de la armadura:

$$U_1 = \omega_1 \cdot b \cdot d \cdot f_{cd} = 0.0142 \cdot 10^3 \cdot 1.25 \cdot 0.45 \cdot 16.67 = 133.15 \text{ kN}$$

La separación máxima de armaduras es:

$$s_{max} \approx U_{\phi} \cdot b / U_1$$

$$U_{\phi 12} = 49.17 \text{ kN}; \quad s_{max} = \left(49.17 \cdot \frac{1.25}{133.15} \right) = 0.46 \text{ m}$$

Se adopta una separación de armadura normalizada de $s = 0.2 \text{ m}$.

A continuación, se determina el área mínima de la armadura. Siendo para el caso de las zapatas la cuantía geométrica mínima del 1 por mil. Referida a la sección total del hormigón:

$$A_T > A_{min}$$

$$A_{min} = 0.001 \cdot b \cdot h = 6.25 \text{ cm}^2$$

$$A_T = A_s \cdot \frac{b}{s} = \pi \cdot \frac{0.12^2}{4} \cdot \frac{1.25}{0.2} = 7.1 \text{ cm} \quad \text{Cumple.}$$

Se dispondrá; mallazo de $\phi 12$ con retícula 20x20 cm. Acero B500SD.

3.1.2 Zapatas de pilares de fachada secundarios (IPE-240)

- ESFUERZOS:

ELS	F1(V)	F3(N)	M2(M)	ELU	F1(V)	F3(N)	M2(M)
	kN	kN	kN·m		kN	kN	kN·m
3	-14.43	16.85	-27.77	COMB3	-21.76	24.03	-42.19

- DIMENSIONES:

DIMENSIONES	a	b	h _s	b _s	h	L _s	L _h
(m)	2.25	1.25	0.45	0.35	0.5	0.65	1.4

- PESOS DE LA ZAPATA:

IPE-240 CENTRADA	Sección	Altura	Volumen	Peso específico	Peso total
	m x m	m	m ³	Kg/m ³	kg
Zapata	2.8125	0.5	1.40625	2300	3234.37
Enano	0.1575	0.9	0.14175	2300	326.02
Terreno	2.655	0.9	2.3895	1800	4301.10
TOTAL Wz					7861.50
Zapata rígida: $(a-h_s)/4 \leq h$		0.45	≤	0.5	Ok.

- EXCENRICIDAD:

e	λ	a _{min}
0.503	0.223	2.01

Cumple

- COMPROBACIÓN A VUELCO:

γ	2.24	≥	2
---	------	---	---

Cumple

- COMPROBACIÓN DE LAS PRESIONES DEL TERRENO:

TRIANGULAR	N/mm ²
σ _{adm}	0.15
σ ₁	0.082

≤ 0.188 (1.25·σ_{adm})

Cumple

- FLECTOR DE EMPOTRAMIENTO:

ZAPATA	ELU	N_d	W_z	$W_{d,z}=1.35 \cdot W_z$	$N_{d,w}$
IPE-240 CENTARDA	COMB3	24.03	78.62	106.13	130.16

Dimensiones					Solicitaciones				Cálculos			
a	b	h_s	L_h	L	M_d	V_d	$M_d+V_d \cdot L_h$	$N_{d,w}$	λ_d	x	σ_{d1}	M_{emp}
m	m	m	m	m	kNm	kN	kNm	kN		m	N/mm ²	kNm
2.25	1.25	0.45	1.4	0.9675	42.19	21.76	72.65	130.16	0.248	1.70	0.122	58.06

- ARMADURAS:

Canto útil (d)	0.45	
μ	0.0138	
ω_1	0.0139	
U_1	130.80	kN
$U\phi 12$	49.17	kN
S_{max}	0.47	m
S	0.2	m
A_{min}	6.25	cm ²
A_s	1.13	cm ²
A_T	7.1	cm ²

$A_{min} < A_T$ Cumple

Se dispondrá; mallazo de $\phi 12$ con retícula 20x20 cm. Acero B500SD.

3.1.3 Zapatas de pilares de muro hastial

- ESFUERZOS

ELS	F1(V)	F3(N)	M2(M)	ELU	F1(V)	F3(N)	M2(M)
	kN	kN	kN·m		kN	kN	kN·m
3	-44.39	92.8	-20.86	COMB3	-66.81	137.98	-0.31

- DIMENSIONES:

DIMENSIONES	a	b	h _s	b _s	h	L _s	L _h
(m)	2.2	1	0.45	0.35	0.5	0.65	1.4

- PESOS DE LA ZAPATA:

IPE-240 HASTIAL	Sección	Altura	Volumen	Peso específico	Peso total
	m x m	m	m ³	Kg/m ³	kg
Zapata	2.2	0.5	1.1	2300	2530
Enano	0.1575	0.9	0.14175	2300	326.02
Terreno	2.0425	0.9	1.83825	1800	3308.85
TOTAL Wz					6164.87
Zapata rígida: $(a-h_s)/4 \leq h$		0.43	≤	0.5	Ok.

- EXCENTRICIDAD:

e	λ	a _{min}
0.537	0.244	2.15

Cumple

- COMPROBACIÓN A VUELCO:

γ	2.05	≥	2
----------	------	---	---

Cumple

- COMPROBACIÓN DE LAS PRESIONES DEL TERRENO:

N/mm ²	
σ_{adm}	0.15
σ₁	0.183

≤ 0.188 (1.25·σ_{adm})

Cumple

- FLECTOR DE EMPOTRAMIENTO:

ZAPATA	ELU	N_d	W_z	$W_{d,z}=1.35 \cdot W_z$	$N_{d,w}$
IPE-HASTIAL	COMB3	137.98	61.65	83.23	221.21

Dimensiones					Solicitaciones				Cálculos			
a	b	h_s	L_h	L	M_d	V_d	$M_d+V_d \cdot L_h$	$N_{d,w}$	λ_d	x	σ_{d1}	M_{emp}
m	m	m	m	m	kNm	kN	kNm	kN		m	N/mm^2	kNm
2.2	1	0.45	1.4	0.9425	0.31	66.81	93.84	221.21	0.193	2.03	0.218	81.91

- ARMADURAS:

Canto útil (d)	0.45	
μ	0.0243	
ω_1	0.0249	
U_1	186.43	kN
$U_{\phi 14}$	49.17	kN
S_{max}	0.26	m
S	0.2	m
A_{min}	5	cm ²
A_s	1.13	cm ²
A_T	5.7	cm ²

$A_{min} < A_T$ Cumple

Se dispondrá; mallazo de $\phi 12$ con retícula 20x20 cm. Acero B500SD.

3.1.4 Zapatas de pilares centrales

- ESFUERZOS:

ELS	F1(V)	F3(N)	M2(M)	ELU	F1(V)	F3(N)	M2(M)
	kN	kN	kN·m		kN	kN	kN·m
3	-24.14	970.59	-154.61	COMB3	-35.38	1370	-232.71

- DIMENSIONES:

DIMENSIONES	a	b	h _s	b _s	h	L _s	L _h
(m)	3	3	0.85	0.85	0.6	0.65	1.5

- PESOS DE LA ZAPATA:

PILAR CENTRAL D600x12	Sección	Altura	Volumen	Peso específico	Peso total
	m x m	m	m ³	Kg/m ³	kg
Zapata	9	0.6	5.4	2300	12420
Enano	0.7225	0.9	0.65025	2300	1495.575
Terreno	8.2775	0.9	7.44975	1800	13409.55
TOTAL Wz					27325.125
Zapata rígida: $(a-h_s)/4 \leq h$		0.54	≤	0.6	Ok.

- EXCENTRICIDAD:

e	λ	a _{min}
0.153	0.051	0.61

Cumple

- COMPROBACIÓN A VUELCO:

γ	9.78	≥	2
----------	------	---	---

Cumple

- COMPROBACIÓN DE LAS PRESIONES DEL TERRENO:

TRAPEZIAL	N/mm ²
σ_{adm}	0.15
σ₁	0.181

≤ 0.188 (1.25·σ_{adm})

Cumple

$$\sigma_1 = \sigma_{med} \cdot (1 + 6 \cdot \lambda) = \frac{N + W_z}{a \cdot b} \cdot (1 + 6 \cdot \lambda)$$

- FLECTOR DE EMPOTRAMIENTO:

ZAPATA	ELU	N_d	W_z	$W_{dz}=1.35 \cdot W_z$	$N_{d,w}$
PILAR CENTRAL	COMB3	1370	273.25	368.89	1738.89

Dimensiones					Solicitaciones				Cálculos			
a	b	h_s	L_h	L	M_d	V_d	$M_d+V_d \cdot L_h$	$N_{d,w}$	λ_d	x	σ_{d1}	M_{emp}
m	m	m	m	m	kNm	kN	kNm	kN		m	N/mm^2	kNm
3	3	0.85	1.5	1.2025	232.71	35.38	285.78	1738.89	0.055	3.00	0.257	482.42

- ARMADURAS:

Canto útil (d)	0.55	
μ	0.0319	
ω_1	0.0329	
U_1	905.10	kN
$U\phi 16$	66.93	kN
S_{max}	0.22	m
S	0.2	m
A_{min}	18	cm ²
A_s	1.54	cm ²
A_T	23.1	cm ²

$A_{min} < A_T$ Cumple

Se dispondrá; mallazo de $\phi 14$ con retícula 20x20 cm. Acero B500SD.

3.1.5 Zapatas de pilares de esquina (HEA-240)

Trabajan a tracción, es decir, es un contrapeso pues las riostras en las esquinas tiran de ellas hacia arriba. Se comprueba que pesen lo suficiente para que no se arranquen del suelo.

- ESFUERZOS:

ELS	F1(V)	F3(N)	M2(M)	ELU	F1(V)	F3(N)	M2(M)
	kN	kN	kN·m		kN	kN	kN·m
3	-7.36	-10.14	-14.1	COMB3	-11.13	-17.16	-21.44

- DIMENSIONES:

DIMENSIONES	a	b	h _s	b _s	h	L _s	L _h
(m)	1.8	1.8	0.45	0.45	0.5	0.65	1.4

- PESOS DE LA ZAPATA:

HEA-240 ESQUINA	Sección	Altura	Volumen	Peso especifico	Peso total
	m x m	m	m ³	Kg/m ³	kg
Zapata	3.24	0.5	1.62	2300	3726
Enano	0.2025	0.9	0.18225	2300	419.17
Terreno	3.0375	0.9	2.73375	1800	4920.75
TOTAL Wz					9065.92
Zapata rígida: $(a-h_s)/4 \leq h$		0.34	≤	0.5	Ok.

- EXCENRICIDAD:

e	λ	amin
0.303	0.168	1.21

Cumple

- COMPROBACIÓN A VUELCO:

y	2.43	≥	2
---	------	---	---

Cumple

- COMPROBACIÓN DE LAS PRESIONES DEL TERRENO:

N/mm ²			
σ_{adm}	0.15		
σ_1	0.050	≤	0.188 (1.25· σ_{adm})
Cumple			

- CÁLCULO DE LA ARMADURA:

ZAPATA	ELU	N_d	W_z	$W_{d,z}$ =1.35· W_z	$N_{d,w}$
HEA-240 ESQUINA	COMB3	-17.16	90.66	122.39	105.23

Dimensiones					Solicitaciones				Cálculos			
a	b	h_s	L_h	L	M_d	V_d	$M_d+V_d·L_h$	$N_{d,w}$	λ_d	x	σ_{d1}	M_{emp}
m	m	m	m	m	kNm	kN	kNm	kN		m	N/mm ²	kNm
1.8	1.8	0.45	1.4	0.7425	21.44	11.13	37.02	105.23	0.195	1.64	0.071	29.97

Canto útil (d)	0.45	
μ	0.0049	
ω_1	0.0050	
U_1	66.92	kN
$U_{\phi 14}$	49.17	kN
S_{max}	1.32	m
S	0.2	m
A_{min}	9	cm ²
A_s	1.13	cm ²
A_T	10.2	cm ²
$A_{min} < A_T$		Cumple

Se dispondrá; mallazo de $\phi 12$ con retícula 20x20 cm. Acero B500SD.

3.2 Dimensionado de zapatas de pilares de hormigón

Se corresponden con las zapatas del Edificio Anexo. Para su dimensionado se utilizan los esfuerzos en el pilar más desfavorable, que a modo de simplificación se construirán de idénticas características para el resto de los pilares de esta estructura.

- ESFUERZOS

ELU	F1(V)	F3(N)	M2(M)
	kN	kN	kN·m
COMB3	-47,4	-435,36	-83,18

- DIMENSIONES:

DIMENSIONES	a	b	h _s	b _s	h	L _s	L _h
(m)	2,4	2,4	0,4	0,4	0,5	0,65	1,4

- PESOS DE LA ZAPATA:

HORMIGÓN CENTRADA	Sección	Altura	Volumen	Peso específico	Peso total
	m x m	m	m ³	Kg/m ³	kg
Zapata	5,76	0,5	2,88	2300	6624
Enano	0,16	0,9	0,144	2300	331,2
Terreno	5,6	0,9	5,04	1800	9072
TOTAL Wz					16027,2
Zapata rígida: $(a-h_s)/4 \leq h$		0,5	≤	0,5	Ok.

- EXCENRICIDAD:

e	λ	a _{min}
0,251	0,105	1,00

Cumple

- COMPROBACIÓN A VUELCO:

γ	4,78	≥	2
----------	-------------	----------	----------

Cumple

- COMPROBACIÓN DE LAS PRESIONES DEL TERRENO:

N/mm ²			
σ_{adm}	0,15		
σ_1	0,174	\leq	0,188
Cumple			

- FLECTOR DE EMPOTRAMIENTO:

ZAPATA	ELU	N _d	W _z	W _{d,z} =1.35·W _z	N _{d,w}
HORMIGÓN CENTARDA	COMB3	435,36	160,27	216,37	651,73

Dimensiones					Solicitaciones				Cálculos			
a	b	h _s	L _h	L	M _d	V _d	M _d +V _d ·L _h	N _{d,w}	λ _d	x	σ _{d1}	M _{emp}
m	m	m	m	m	kNm	kN	kNm	kN		m	N/mm ²	kNm
2,4	2,4	0,4	1,4	1,06	83,18	47,4	149,54	651,73	0,096	2,91	0,187	220,98

- ARMADURAS:

Canto útil (d)	0,45	
μ	0,0273	
ω₁	0,0280	
U₁	504,46	kN
Uφ14	66,93	kN
S_{max}	0,32	m
S	0,2	m
A_{min}	12	cm ²
A_s	1,54	cm ²
A_T	18,5	cm ²

A_{min} < A_T Cumple

Se dispondrá; mallazo de φ14 con retícula 20x20 cm. Acero B500SD.

3.3 Dimensionado de zapatas conjuntas

Consiste en un tipo de zapata en la que coinciden dos pilares, uno de hormigón perteneciente al edificio anexo y otro metálico de la nave. Éstas se proyectan separando unos 5 cm ambos pilares y centrando la zapata en medio (Ver plano n° 13).

Para dimensionarla se calculan el axil, cortante y el flector resultante de los dos pilares y se añade el flector que ocasiona el axil de cada pilar, situado en el eje del mismo, por la distancia entre el eje del pilar y el eje de la zapata ($h/2 + 2.5$ cm siendo h el canto de cada pilar). Con el nuevo axil, cortante y flector se dimensiona normalmente la zapata.

3.3.1 Conjunta pilar HEA-240/pilar de hormigón

- ESFUERZOS:

TIPO	$F1(V)$	$F3(N)$	$M2(M)$
	kN	kN	kN·m
Centrada	-21.41	316.55	-21.3

- DIMENSIONADO:

DIMENSIONES	a	b	h_s	b_s	h	L_s	L_h
(m)	2	2	0.745	0.45	0.5	0.65	1.4

- PESOS DE LA ZAPATA:

CONJUNTA HEA-240	Sección	Altura	Volumen	Peso específico	Peso total
	$m \times m$	m	m^3	Kg/m^3	kg
Zapata	4	0.5	2	2300	4600
Enano	0.33525	0.9	0.301725	2300	693.9675
Terreno	3.66475	0.9	3.298275	1800	5936.895
TOTAL W_z					11230.8625
Zapata rígida: $(a-h_s)/4 \leq h$		0.31	\leq	0.5	Ok.

- EXCENTRICIDAD:

e	λ	a_{min}
0.120	0.060	0.48

Cumple

- COMPROBACIÓN A VUELCO:

y	8.36	≥	2	Cumple
----------	------	---	---	--------

- COMPROBACIÓN DE LAS PRESIONES DEL TERRENO:

N/mm ²			
σ_{adm}	0,15		
σ₁	0,162	≤	0.188 (1.25·σ _{adm})
Cumple			

- FLECTOR DE EMPOTRAMIENTO:

ZAPATA	ELU	N _d	W _z	W _{d,z} =1.35·W _z	N _{d,w}
HEA – 240 CONJUNTA	COMB3	316.55	112.31	151.62	468.17

Dimensiones					Solicitaciones				Cálculos			
a	b	h _s	L _h	L	M _d	V _d	M _d +V _d ·L _h	N _{d,w}	λ _d	x	σ _{d1}	M _{emp}
m	m	m	m	m	kNm	kN	kNm	kN		m	N/mm ²	kNm
2	2	0.745	1.4	0.73925	21.3	21.41	51.27	468.17	0.055	2.00	0.234	112.16

- ARMADURAS:

Canto útil (d)	0.45	
μ	0.0166	
ω₁	0.0169	
U₁	253.39	kN
Uφ14	49.17	kN
S_{max}	0.39	m
S	0.2	m
A_{min}	10	cm ²
A_s	1.13	cm ²
A_T	11.3	cm ²

A_{min} < A_T Cumple

Se dispondrá; mallazo de φ12 con retícula 20x20 cm. Acero B500SD.

3.3.2 Conjunta pilar IPE-240/pilar de hormigón

- ESFUERZOS

TIPO	F1(V)	F3(N)	M2(M)
	kN	kN	kN·m
Centrada	-10.51	236.98	-33.92

- DIMENSIONADO:

DIMENSIONES	a	b	h _s	b _s	h	L _s	L _h
(m)	1.8	1.5	0.745	0.35	0.5	0.65	1.4

- PESOS DE LA ZAPATA:

CONJUNTA IPE-240	Sección	Altura	Volumen	Peso específico	Peso total
	m x m	m	m ³	Kg/m ³	kg
Zapata	2.7	0.5	1.35	2300	3105
Enano	0.26075	0.9	0.234675	2300	539.7525
Terreno	2.43925	0.9	2.195325	1800	3951.585
TOTAL Wz					7596.3375
Zapata rígida: $(a-h_s)/4 \leq h$		0.26375	≤	0.5	Ok.

- EXCENTRICIDAD:

e	λ	a _{min}
0.155	0.086	0.62

Cumple

- COMPROBACIÓN A VUELCO:

γ	5.79	≥	2
---	------	---	---

Cumple

- COMPROBACIÓN DE LAS PRESIONES DEL TERRENO:

N/mm ²	
σ _{adm}	0,15
σ ₁	0,187

≤ 0.188 (1.25·σ_{adm})

Cumple

- FLECTOR DE EMPOTRAMIENTO:

ZAPATA	ELU	N_d	W_z	$W_{d,z}=1.35 \cdot W_z$	$N_{d,w}$
IPE – 240 CONJUNTA	COMB3	236.98	75.96	102.55	339.53

Dimensiones					Solicitaciones				Cálculos			
a	b	h_s	L_h	L	M_d	V_d	$M_d+V_d \cdot L_h$	$N_{d,w}$	λ_d	x	σ_{d1}	M_{emp}
m	m	m	m	m	kNm	kN	kNm	kN		m	N/mm^2	kNm
1.8	1.5	0.745	1.4	0.63925	33.92	10.51	48.63	339.53	0.080	1.80	0.252	67.96

- ARMADURAS:

Canto útil (d)	0.45	
μ	0.0134	
ω_1	0.0136	
U_1	153.04	kN
$U_{\phi 14}$	49.17	kN
S_{max}	0.48	m
S	0.2	m
A_{min}	7.5	cm ²
A_s	1.13	cm ²
A_T	8.5	cm ²

$A_{min} < A_T$ Cumple

Se dispondrá; mallazo de $\phi 12$ con retícula 20x20 cm. Acero B500SD.

4 DIMENSIONADO DEL ENANO

Sus dimensiones transversales serán como mínimo las de las bases de anclaje más 5 cm a cada lado, para disponer de cierta tolerancia.

En cuanto al armado, se cumplirán las cuantías mínimas de armadura longitudinal y transversal y las condiciones geométricas de la EHE-08:

- Área de la armadura superior al 4 por mil de la sección de hormigón.
- Separación máxima de armaduras de 35 cm.

Tabla 4.1. Tabla de justificación de armado de enanos

Enano de pilar	$\%_0 \cdot h_s \cdot b_s$	S_{\min} (mm ²)	Armado	Estribos	S_T (mm ²)
HEA-240	0.004·450·450	810	8 ϕ 14	2 ϕ 8 s/15 cm	1232
IPE-240	0.004·350·450	630	8 ϕ 14	2 ϕ 8 s/15 cm	1232
CHS-600x12	0.004·850·850	2890	16 ϕ 20	2 ϕ 8 s/15 cm	5028
Hormigón	0.004·400·400	640	6 ϕ 20	2 ϕ 8 s/15 cm	1884

5 DIMENSIONADO DEL ZUNCHO DE ATADO

Se trata de una viga de hormigón armado que unirá las zapatas. Se dispondrá enrasada a la cara superior del enano en todo el perímetro de la nave y del edificio anexo.

Al igual que en el caso del enano, su armado se realiza por cuantías mínimas. En este proyecto se colocará un zuncho para la nave de 40x40 cm armado con 6 ϕ 16 y estribos ϕ 6 a 20 cm. Y para el edificio anexo de 40x30 cm armado con 4 ϕ 16 y estribos ϕ 6 a 20 cm.

ANEJO N°4

CÁLCULO DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

ÍNDICE

1	DATOS DE PARTIDA	3
2	LEGISLACIÓN APLICABLE	3
3	CÁLCULOS DE LA ILUMINACIÓN	4
3.1	Resumen de luminarias empleadas	7
3.1.1	Luminaria PHILIPS BY121P G3 1xLED205S/840 WB	7
3.1.2	Luminaria PHILIPS RC125B W60L60 1xLED34S/840 NOC	8
3.1.3	Luminaria PHILIPS DN131B D165 1xLED10S/830	9
3.2	Iluminación por locales interiores	10
3.2.1	Iluminación en el interior de la nave	10
3.2.2	Iluminación vestuarios	11
3.2.3	Iluminación pasillo	14
3.2.4	Iluminación del acceso y la recepción	15
3.2.5	Iluminación dirección	17
3.2.6	Iluminación archivo	18
3.2.7	Iluminación del aseo	19
3.2.8	Iluminación escaleras	21
3.2.9	Iluminación pasillo 1º planta	22
3.2.10	Iluminación sala de juntas	23
3.2.11	Iluminación administración	24
3.3	Iluminación exterior	26
3.4	Alumbrado de emergencia	26
4	CÁLCULO DE LÍNEAS	26

4.1	Criterios aplicados y bases de cálculo	26
4.2	Cálculos	33
4.2.1	Selección de las líneas	33
4.2.2	Cálculo de los dispositivos de corrección	36
5	CÁLCULOS DE PUESTA A TIERRA	40
5.1	Resistencia de la puesta a tierra de las masas	40
5.2	Resistencia de la puesta a tierra del neutro	41
5.3	Protección contra contactos indirectos	41
5.4	Instalación de puesta a tierra	43
5.4.1	Número de picas	44
5.5	Protección frente a rayos	44
6	CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN	46
6.1	Origen de la instalación	46
6.2	Derivación individual	46
6.3	Cuadro general de distribución	46
7	CUADROS DE RESULTADOS	50
7.1	Derivación individual de transformador de abonado	50
7.2	L.G.A	50
7.3	C.S.1	50
7.4	C.S.2	51
7.5	C.S.3	51

1 DATOS DE PARTIDA

Los datos de partida consisten en las características constructivas de la nave y edificio anexo, así como los usos previstos que se vayan a llevar a cabo en estas edificaciones.

La instalación consta de un cuadro general de distribución, con una protección general y protecciones en los circuitos derivados. Su composición queda reflejada en el esquema unifilar correspondiente, en el documento de planos contando, al menos, con los siguientes dispositivos de protección:

- Un interruptor automático magnetotérmico general para la protección contra sobrecargas.
- Interruptores diferenciales para la protección contra contactos indirectos.
- Interruptores automáticos magnetotérmicos para la protección de los circuitos derivados.

La potencia total demandada por la instalación será:

Potencia total demandada: **107.69 kW**

Dadas las características de la obra y los consumos previstos, se tiene la siguiente relación de receptores de fuerza, alumbrado y otros usos con indicación de su potencia eléctrica:

Circuito	P Instalada (kW)	P Demandada (kW)
<i>Iluminación</i>	<i>16.50</i>	<i>16.50</i>
<i>Emergencia</i>	<i>0.50</i>	<i>0.50</i>
<i>Tomas de uso general</i>	<i>90.69</i>	<i>90.69</i>

2 LEGISLACIÓN APLICABLE

En la realización del proyecto se han tenido en cuenta las siguientes normas y reglamentos:

- REBT-2002: Reglamento electrotécnico para baja tensión e instrucciones técnicas complementarias.
- UNE-HD 60364-5-52: Instalaciones eléctricas de baja tensión. Selección e instalación de equipos eléctricos. Canalizaciones.

- UNE 20434: Sistema de designación de cables.
- UNE-EN 60898-1: Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobrecorrientes.
- UNE-EN 60947-2: Aparatos de baja tensión. Interruptores automáticos.
- UNE-EN 60269-1: Fusibles de baja tensión.
- UNE-HD 60364-4-43: Protección para garantizar la seguridad. Protección contra las sobrecorrientes.
- UNE-EN 60909-0: Corrientes de cortocircuito en sistemas trifásicos de corriente alterna. Cálculo de corrientes.
- UNE-IEC/TR 60909-2: Corrientes de cortocircuito en sistemas trifásicos de corriente alterna. Datos de equipos eléctricos para el cálculo de corrientes de cortocircuito.

3 CÁLCULOS DE LA ILUMINACIÓN

En el presente capítulo se expone el procedimiento de cálculo y los resultados obtenidos en el diseño de la instalación de iluminación interior. El diseño de dicha instalación se realiza de conformidad con lo dispuesto en el vigente Código Técnico de la Edificación (CTE) dentro de su Documento Básico de Ahorro de energía (DB-HE) en lo concerniente a la Eficiencia Energética en las Instalaciones de Iluminación, y Documento Básico de Seguridad de Utilización (DB-SU) en lo referente a la Seguridad Frente al Riesgo Causado por Iluminación Inadecuada.

El punto 1.3 Documentación justificativa de la sección 3 del DB-HE, exige que el proyecto incluya la descripción de una serie de parámetros:

- Índice del local K utilizado para el cálculo. Es función de las características geométricas del local y se obtiene mediante la siguiente fórmula:

$$K = L \times A / [H \times (L + A)]$$

Siendo:

L: Longitud del local.

A: Anchura del local.

H: Distancia del plano de trabajo a las luminarias.

- Número de puntos considerado. Dependerá del valor calculado para el factor K.
- Factor de mantenimiento (Fm) previsto. Que es la relación entre la iluminancia media horizontal mantenida y la iluminancia inicial.

$$Fm = Em / E_{inicial}.$$

Como valores orientativos se pueden adoptar los situados entre ambientes normales: 0,8 (zonas comunes de viviendas, oficinas, aulas...).

- Iluminancia media horizontal mantenida (Em) obtenida. La norma UNE EN 12464 – 1 define el valor límite recomendado para cada actividad en condiciones visuales normales.
- Índice de deslumbramiento unificado (UGR – Unified Glare Rating), alcanzado. Índice según el método de tabulación desarrollado por la CIE (Comisión Internacional de Alumbrado) con el objeto de unificar internacionalmente los límites de deslumbramiento aceptables para cada actividad. En la práctica, el valor de UGR oscila entre 10 y 30, de forma que un valor elevado indica un gran deslumbramiento.
- Índice de rendimiento del color (Ra), de las lámparas seleccionadas. Es el efecto de un iluminante sobre el aspecto cromático de los objetos que ilumina por comparación con su aspecto bajo un iluminante de referencia. El valor máximo de Ra es 100 y la cifra disminuye al disminuir la calidad de rendimiento de color. Las lámparas con un índice de rendimiento de color menor que 80 no deberían ser usadas en interiores en los que las personas trabajen o permanezcan durante periodos largos.
- Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI) resultante del cálculo. Valor que mide la eficiencia energética de una instalación de iluminación de una zona de actividad diferenciada. El VEEI es función de la potencia total instalada, la superficie iluminada y la iluminancia media horizontal mantenida, según la siguiente relación:

$$VEEI : P \cdot 100 / S \cdot Em$$

Siendo,

P: la potencia de la lámpara más el equipo auxiliar [W]

S: la superficie iluminada [m²]

Em: la iluminancia media horizontal mantenida [lux]

Los valores de eficiencia energética límite en recintos interiores de un edificio se establecen en la tabla 2.1. Estos valores incluyen la iluminación general y la iluminación de acento, pero no las instalaciones de iluminación de escaparates y zonas expositivas.

Tabla 3.1. Valores límite de eficiencia energética de la instalación

Zonas de actividad diferenciada	VEEI límite
administrativo en general	3,0
andenes de estaciones de transporte	3,0
pabellones de exposición o ferias	3,0
salas de diagnóstico ⁽¹⁾	3,5
aulas y laboratorios ⁽²⁾	3,5
habitaciones de hospital ⁽³⁾	4,0
recintos interiores no descritos en este listado	4,0
zonas comunes ⁽⁴⁾	4,0
almacenes, archivos, <i>salas técnicas</i> y cocinas	4,0
aparcamientos	4,0
espacios deportivos ⁽⁵⁾	4,0
estaciones de transporte ⁽⁶⁾	5,0
supermercados, hipermercados y grandes almacenes	5,0
bibliotecas, museos y galerías de arte	5,0
zonas comunes en edificios no residenciales	6,0
centros comerciales (excluidas tiendas) ⁽⁷⁾	6,0
hostelería y restauración ⁽⁸⁾	8,0
religioso en general	8,0
salones de actos, auditorios y salas de usos múltiples y convenciones, salas de ocio o espectáculo, salas de reuniones y salas de conferencias ⁽⁹⁾	8,0
tiendas y pequeño comercio	8,0
habitaciones de hoteles, hostales, etc.	10,0
locales con nivel de iluminación superior a 600lux	2,5

Se establecen unos objetivos de alumbrado para cada estancia, mediante la iluminancia. Se trata de un valor que depende de la clase de estancia y de actividad que se desarrolla en ella. Su unidad de medida es el lux y están tabulados según las normas DIN 5035. A continuación, se expone una tabla con los valores de iluminancia objetivo para cada recinto:

Tabla 3.2. Iluminancia objetivo para cada recinto.

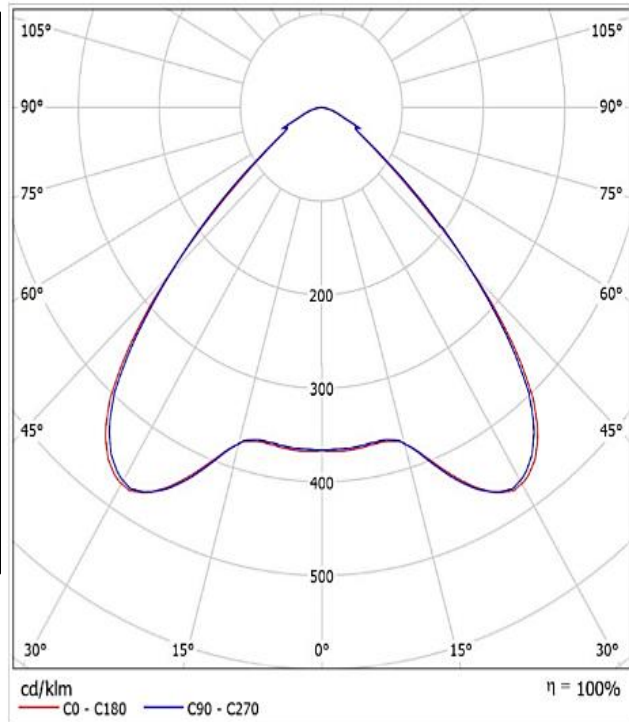
LOCAL	Iluminancia (lux)
<i>Vestuarios y aseo</i>	<i>150</i>
<i>Zonas de paso y pasillos</i>	<i>100</i>
<i>Acceso y recepción</i>	<i>250</i>
<i>Dirección</i>	<i>500</i>
<i>Archivo</i>	<i>300</i>
<i>Administración</i>	<i>500</i>
<i>Sala de juntas</i>	<i>500</i>
<i>Nave</i>	<i>350</i>

Para el cálculo de la iluminación en cada uno de los recintos se ha empleado el programa DIALux 4.13. Teniendo en cuenta cada uno de los parámetros de diseño anteriormente mencionados.

3.1 Resumen de luminarias empleadas

A continuación, se exponen una serie de luminarias de la marca comercial Philips. A efectos de la instalación, deberán ser estos mismos modelos u otros de características similares.

3.1.1 Luminaria PHILIPS BY121P G3 1xLED205S/840 WB

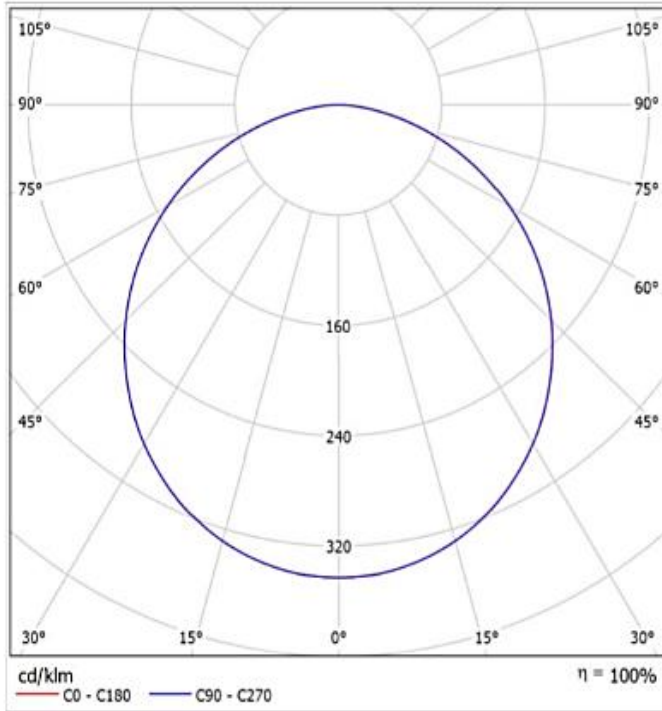


Clasificación luminarias según CIE: 100
 Código CIE Flux: 66 94 99 100 100

CoreLine Campana: excelente calidad de luz y ahorros de energía con menores costes de mantenimiento. Tras el éxito de la presentación de CoreLine campana en 2013, la actualización a una nueva generación de LED ha mejorado aún más la reproducción del color y la eficiencia de la luminaria. Diseñada para sustituir a las luminarias convencionales con HPI 250/400 W, CoreLine campana proporciona a los usuarios todas las ventajas de la iluminación LED: calidad de luz fresca, larga vida útil de servicio y menores costes de energía y mantenimiento. Además, proporciona ventajas muy claras al instalador. La luminaria se puede instalar en la red existente. La conexión eléctrica es sencilla: no es necesario abrir la luminaria para su instalación ni su mantenimiento. Y como es más pequeña y ligera que las luminarias convencionales, se maneja muy fácilmente.

Valoración de deslumbramiento según UGR											
ρ Techo	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
ρ Paredes	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
ρ Suelo	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Tamaño del local	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara					
X	Y										
2H	2H	25.6	26.6	25.9	26.8	27.1	25.6	26.6	25.9	26.9	27.1
	3H	25.7	26.7	26.0	26.9	27.2	25.8	26.7	26.1	26.9	27.2
	4H	25.8	26.7	26.1	26.9	27.2	25.8	26.7	26.1	27.0	27.2
	6H	25.8	26.6	26.1	26.9	27.2	25.8	26.6	26.2	26.9	27.2
	8H	25.8	26.6	26.1	26.9	27.2	25.8	26.6	26.2	26.9	27.2
12H	25.8	26.5	26.1	26.8	27.1	25.8	26.5	26.2	26.8	27.2	
4H	2H	25.6	26.4	25.9	26.7	27.0	25.6	26.4	25.9	26.7	27.0
	3H	25.8	26.5	26.2	26.9	27.2	25.8	26.6	26.2	26.9	27.2
	4H	25.9	26.6	26.3	26.9	27.3	26.0	26.6	26.3	26.9	27.3
	6H	26.0	26.5	26.4	26.9	27.3	26.0	26.6	26.4	26.9	27.3
	8H	26.0	26.5	26.4	26.9	27.3	26.0	26.5	26.5	26.9	27.3
12H	26.0	26.4	26.4	26.9	27.3	26.0	26.5	26.5	26.9	27.3	
8H	4H	25.9	26.4	26.3	26.8	27.2	25.9	26.4	26.4	26.8	27.2
	6H	26.0	26.4	26.5	26.9	27.3	26.0	26.5	26.5	26.9	27.3
	8H	26.1	26.4	26.5	26.8	27.3	26.1	26.4	26.6	26.9	27.3
	12H	26.0	26.4	26.5	26.8	27.3	26.1	26.4	26.6	26.9	27.3
12H	4H	25.9	26.3	26.3	26.7	27.2	25.9	26.4	26.4	26.8	27.2
	6H	26.0	26.4	26.5	26.8	27.3	26.0	26.4	26.5	26.8	27.3
	8H	26.0	26.3	26.5	26.8	27.3	26.1	26.4	26.6	26.8	27.3
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H	+1.3 / -2.2					+1.2 / -2.1					
S = 1.5H	+2.8 / -3.4					+2.6 / -3.4					
S = 2.0H	+4.5 / -4.0					+4.3 / -4.0					
Tabla estándar	BK01					BK01					
Sumando de corrección	8.0					8.0					
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 2050lm flujo luminoso total											

3.1.2 Luminaria PHILIPS RC125B W60L60 1xLED34S/840 NOC



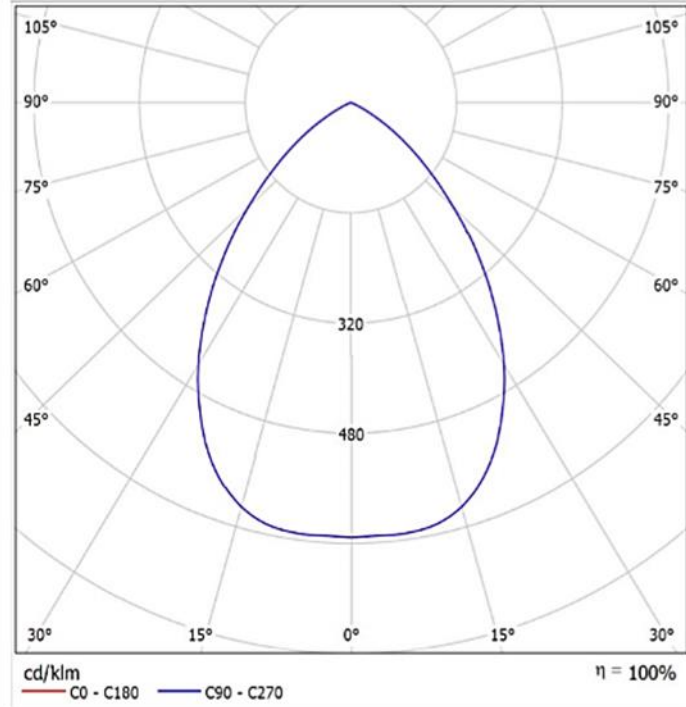
Clasificación luminarias según CIE: 100
 Código CIE Flux: 46 78 96 100 100

CoreLine Panel: tecnología LED que proporciona una luz uniforme de excelente calidad Tanto si se trata de un nuevo edificio como de un espacio rehabilitado, los clientes prefieren soluciones de iluminación que combinen luz de calidad con un sustancial ahorro de energía y de mantenimiento. La nueva gama de productos LED CoreLine Panel puede emplearse para sustituir las luminarias funcionales en aplicaciones generales de iluminación. Actualmente se encuentra disponible tanto en versión que cumple la normativa para oficinas (OC) como en versión que no cumple dicha normativa (NOC). El proceso de selección, instalación y mantenimiento es sencillísimo.

Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR											
ρ	Techo	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ	Paredes	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ	Suelo	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local		Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
X	Y										
2H	2H	17.1	18.5	17.4	18.7	18.9	17.1	18.5	17.4	18.7	18.9
	3H	18.7	19.9	19.0	20.2	20.5	18.7	19.9	19.1	20.2	20.5
	4H	19.3	20.5	19.7	20.8	21.0	19.4	20.5	19.7	20.8	21.1
	6H	19.8	20.8	20.1	21.1	21.4	19.8	20.9	20.2	21.2	21.5
	8H	19.9	20.9	20.2	21.2	21.5	19.9	21.0	20.3	21.3	21.6
4H	2H	17.8	19.0	18.2	19.3	19.5	17.8	19.0	18.2	19.3	19.6
	3H	19.6	20.6	20.0	20.9	21.2	19.6	20.6	20.0	20.9	21.3
	4H	20.3	21.2	20.7	21.6	21.9	20.4	21.2	20.8	21.6	22.0
	6H	20.9	21.6	21.3	22.0	22.4	20.9	21.7	21.4	22.1	22.5
	8H	21.0	21.7	21.5	22.1	22.6	21.1	21.8	21.6	22.2	22.6
8H	4H	20.6	21.3	21.1	21.7	22.1	20.7	21.4	21.1	21.8	22.2
	6H	21.3	21.9	21.8	22.3	22.8	21.4	21.9	21.8	22.4	22.8
	8H	21.6	22.0	22.0	22.5	23.0	21.6	22.1	22.1	22.6	23.1
	12H	21.7	22.1	22.2	22.6	23.1	21.8	22.3	22.3	22.7	23.2
	12H	4H	20.7	21.3	21.1	21.7	22.1	20.7	21.3	21.1	21.7
6H		21.4	21.9	21.8	22.3	22.8	21.4	21.9	21.9	22.4	22.9
8H		21.6	22.1	22.1	22.5	23.0	21.7	22.2	22.2	22.6	23.1
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H	+0.1 / -0.1					+0.1 / -0.1					
S = 1.5H	+0.2 / -0.3					+0.2 / -0.3					
S = 2.0H	+0.4 / -0.7					+0.4 / -0.6					
Tabla estándar	BK06					BK06					
Sumando de corrección	4.4					4.5					
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 3400lm Flujo luminoso total											

3.1.3 Luminaria PHILIPS DN131B D165 1xLED10S/830



Clasificación luminarias según CIE: 100
 Código CIE Flux: 74 98 100 100 100

CoreLine Downlight: La solución económica para la iluminación de interiores. La familia CoreLine Downlight se ha diseñado para sustituir los downlights convencionales de fluorescencia compacta. Su atractiva relación calidad precio ayuda a los clientes a realizar el cambio a LED. Estas luminarias crean un efecto de iluminación natural para su uso en aplicaciones de iluminación general. También ofrecen ahorros de energía al instante y tienen una vida útil mucho más prolongada, lo que las hace una solución respetuosa con el medio ambiente. Son fáciles de instalar gracias a su tamaño de corte estándar y conectores push-in.

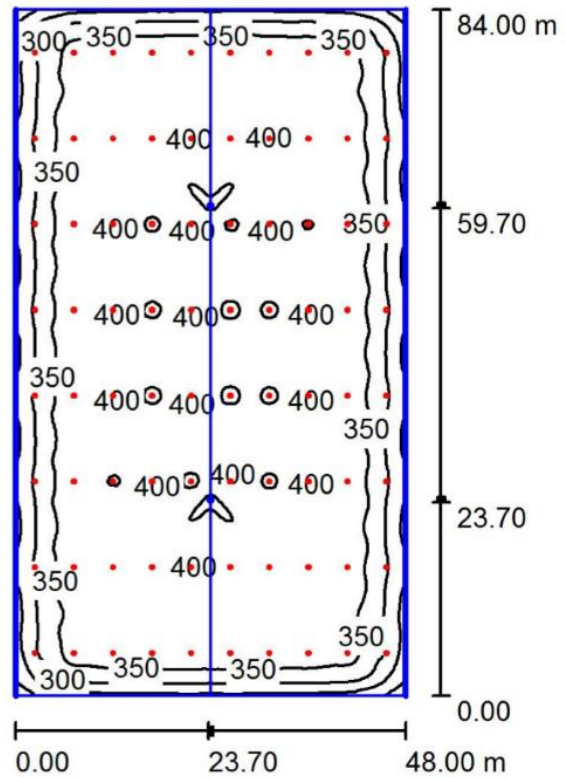
Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR											
ρ Techo		70	70	50	50	30	70	50	50	30	
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Tamaño del local		Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
X	Y										
2H	2H	24.0	24.9	24.3	25.1	25.4	24.0	24.9	24.3	25.1	25.4
	3H	23.9	24.7	24.2	25.0	25.2	23.9	24.7	24.2	25.0	25.2
	4H	23.8	24.6	24.1	24.9	25.1	23.8	24.6	24.1	24.9	25.1
	6H	23.7	24.5	24.1	24.8	25.0	23.7	24.5	24.1	24.8	25.0
	8H	23.7	24.4	24.1	24.7	25.0	23.7	24.4	24.1	24.7	25.0
12H	23.7	24.3	24.0	24.6	25.0	23.7	24.3	24.0	24.6	25.0	
4H	2H	24.0	24.7	24.3	25.0	25.3	24.0	24.7	24.3	25.0	25.3
	3H	23.9	24.5	24.2	24.8	25.1	23.9	24.5	24.2	24.8	25.1
	4H	23.8	24.4	24.2	24.7	25.0	23.8	24.4	24.2	24.7	25.0
	6H	23.7	24.2	24.1	24.6	25.0	23.7	24.2	24.1	24.6	25.0
	8H	23.7	24.1	24.1	24.5	24.9	23.7	24.1	24.1	24.5	24.9
12H	23.7	24.0	24.1	24.4	24.9	23.7	24.0	24.1	24.4	24.9	
8H	4H	23.7	24.1	24.1	24.5	24.9	23.7	24.1	24.1	24.5	24.9
	6H	23.6	24.0	24.1	24.4	24.8	23.6	24.0	24.1	24.4	24.8
	8H	23.6	23.9	24.0	24.3	24.8	23.6	23.9	24.0	24.3	24.8
	12H	23.5	23.8	24.0	24.3	24.8	23.5	23.8	24.0	24.3	24.8
12H	4H	23.6	24.0	24.1	24.4	24.9	23.6	24.0	24.1	24.4	24.9
	6H	23.6	23.9	24.0	24.3	24.8	23.6	23.9	24.0	24.3	24.8
	8H	23.5	23.8	24.0	24.2	24.7	23.5	23.8	24.0	24.2	24.7
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H		+0.9 / -2.1					+0.9 / -2.1				
S = 1.5H		+2.4 / -6.7					+2.4 / -6.7				
S = 2.0H		+4.2 / -12.8					+4.2 / -12.8				
Tabla estándar		BK00					BK00				
Sumando de corrección		5.5					5.5				
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 1200lm Flujo luminoso total											

3.2 Iluminación por locales interiores

3.2.1 Iluminación en el interior de la nave

Altura del local	10.40 m
Altura de montaje	8.00 m
Factor de mantenimiento	0.8 %
Plano útil	0.850 m
Trama	128x128 ptos.
Superficie	4032 m ²



Nº	Ud.	Designación (Factor de corrección)	ϕ (Luminaria) [lm]	ϕ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	80	PHILIPS BY121P G3 1xLED205S/840 WB (1.000)	20500	20500	155
			Total: 1640000	Total: 1640000	12400

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	357	164	408	0.461
Suelo	24	353	160	406	0.453
Techo	77	5.81	2.82	18	0.486
Paredes (4)	59	113	22	387	/

Valor de eficiencia energética: $3.08 \text{ W/m}^2 = 0.86 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$

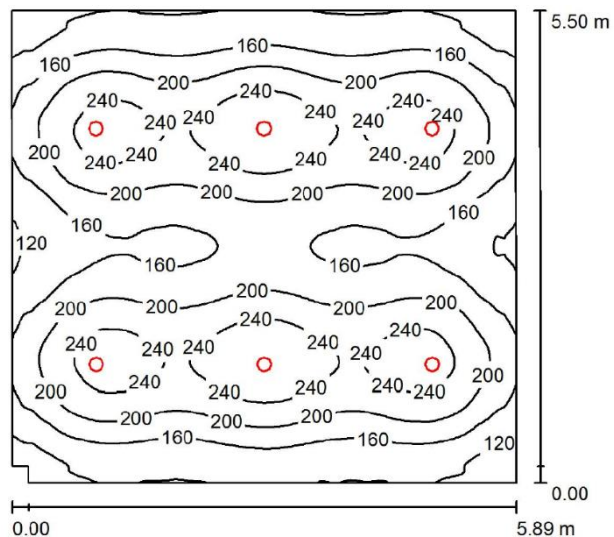
VEEI (W/m^2) = 0.86

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m ²]
	Directo	Indirecto	Total		
Plano útil	291	65	357	/	/
Suelo	286	66	353	24	27
Techo	0.00	5.81	5.81	77	1.43
Pared 1	46	58	105	59	20
Pared 2	65	52	118	59	22
Pared 3	46	59	106	59	20
Pared 4	65	52	118	59	22

3.2.2 Iluminación vestuarios

- VESTUARIO ACCESIBLE:

Altura del local	2.65 m
Altura de montaje	2.75 m
Factor de mantenimiento	0.8 %
Plano útil	0.850 m
Trama	128x128 ptos.
Superficie	32.37 m ²



Nº	Ud.	Designación (Factor de corrección)	ϕ (Luminaria) [lm]	ϕ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	6	PHILIPS DN131B D165 1xLED10S/830 (1.000)	1200	1200	11,6
			Total: 7200	Total: 7200	69,6

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	188	84	265	0.446
Suelo	20	169	101	204	0.595
Techo	70	43	32	50	0.745
Paredes (4)	78	71	30	123	/

Valor de eficiencia energética: $2.15 \text{ W/m}^2 = 1.14 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 32.37 m^2)

VEEI (W/m^2) = 1.14

Simetrías en el plano útil:

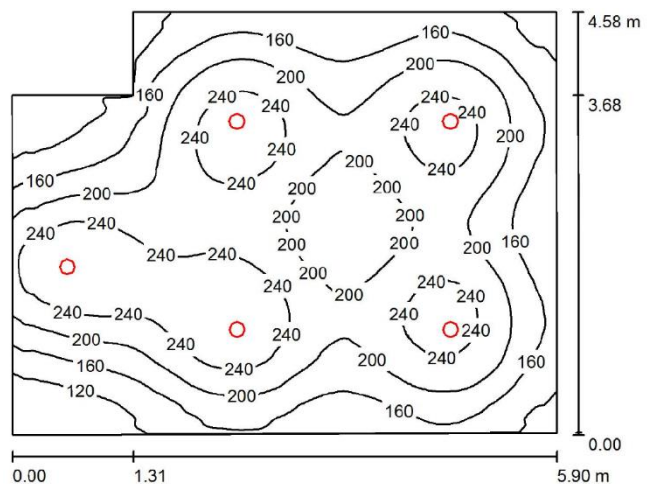
$E_{\text{min}} / E_{\text{m}} : 0.446 (1:2)$

$E_{\text{min}} / E_{\text{max}} : 0.317 (1:3)$

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m^2]
	Directo	Indirecto	Total		
Plano útil	148	40	188	/	/
Suelo	123	46	169	20	11
Techo	0.00	43	43	70	9.58
Pared 1	28	42	70	78	17
Pared 2	32	40	73	78	18
Pared 3	27	41	68	78	17
Pared 4	33	40	73	78	18
Pared 5	19	41	60	78	15
Pared 6	14	42	55	78	14

- VESTUARIO:

Altura del local	2.65 m
Altura de montaje	2.75 m
Factor de mantenimiento	0.8 %
Plano útil	0.850 m
Trama	128x128 ptos.
Superficie	25.74 m^2



Nº	Ud.	Designación (Factor de corrección)	ϕ (Luminaria) [lm]	ϕ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	5	PHILIPS DN131B D165 1xLED10S/830 (1.000)	1200	1200	11,6
			Total: 6000	Total: 6000	58.0

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	194	81	273	0.417
Suelo	20	172	100	219	0.582
Techo	70	47	33	60	0.708
Paredes (4)	78	75	34	268	/

Valor de eficiencia energética: $2.25 \text{ W/m}^2 = 1.16 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 25.74 m^2)

VEEI (W/m^2)= 1.16

Simetrías en el plano útil:

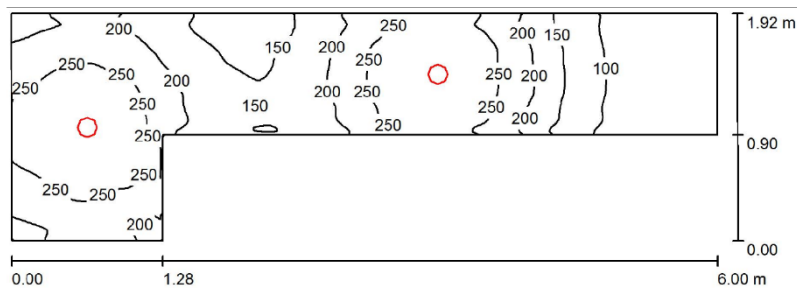
E_{min} / E_m : 0.417 (1:2)

E_{min} / E_{max} : 0.297 (1:3)

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m^2]
	Directo	Indirecto	Total		
Plano útil	149	45	194	/	/
Suelo	122	50	172	20	11
Techo	0.00	47	47	70	10
Pared 1	30	45	75	78	19
Pared 2	30	45	75	78	19
Pared 3	30	45	75	78	19
Pared 4	24	46	70	78	17
Pared 5	16	46	62	78	16
Pared 6	38	42	81	78	20

3.2.3 Iluminación pasillo

Altura del local	2.80 m
Altura de montaje	2.90 m
Factor de mantenimiento	0.8 %
Plano útil	0.850 m
Trama	128x64 ptos.
Superficie	7.31 m ²



Nº	Ud.	Designación (Factor de corrección)	ϕ (Luminaria) [lm]	ϕ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	2	PHILIPS DN131B D165 1xLED10S/830 (1.000)	1200	1200	11,6
Total:			2400	2400	23.2

Su+G9:L13perficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	196	49	294	0.248
Suelo	20	143	56	178	0.395
Techo	70	70	32	104	0.460
Paredes (4)	78	100	34	397	/

Valor de eficiencia energética: $3.18 \text{ W/m}^2 = 1.62 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 7.31 m^2)

VEEI (W/m^2) = 1.61

Simetrías en el plano útil

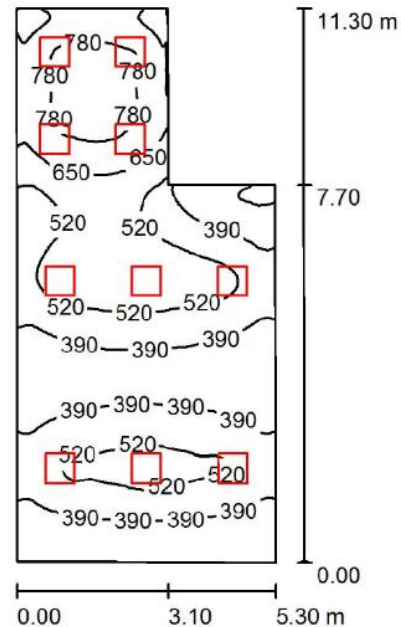
E_{min} / E_m : 0.248 (1:4)

E_{min} / E_{max} : 0.165 (1:6)

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m ²]
	Directo	Indirecto	Total		
Plano útil	116	80	196	/	/
Suelo	75	68	143	20	9.09
Techo	0.00	70	70	70	16
Pared 1	39	81	121	78	30
Pared 2	47	85	133	78	33
Pared 3	27	64	91	78	23
Pared 4	5.93	42	48	78	12
Pared 5	33	65	98	78	24
Pared 6	50	76	126	78	31

3.2.4 Iluminación del acceso y la recepción

Altura del local	2.80 m
Altura de montaje	2.80 m
Factor de mantenimiento	0.8 %
Plano útil	0.740 m
Trama	128x128 ptos.
Superficie	51.90 m ²



Nº	Ud.	Designación (Factor de corrección)	ϕ (Luminaria) [lm]	ϕ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	10	PHILIPS RC125B W60L60 1xLED34S/840 NOC (1.000)	3400	3400	41
			Total: 34000	Total: 34000	410.0

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	495	222	830	0.448
Suelo	20	433	247	668	0.571
Techo	70	153	58	367	0.378
Paredes (7)	78	311	128	765	/

Valor de eficiencia energética: $7.90 \text{ W/m}^2 = 1.60 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 51.90 m^2)

VEEI (W/m^2) = 1.59

Simetrías en el plano útil:

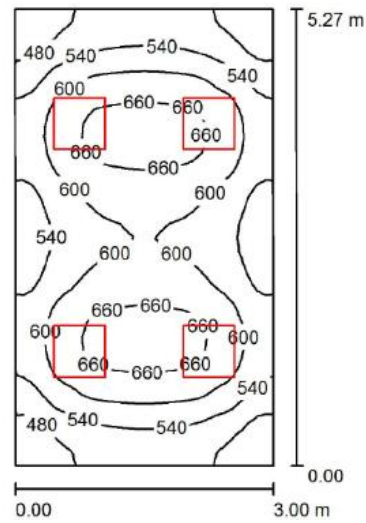
E_{min} / E_m : 0.448 (1:2)

E_{min} / E_{max} : 0.267 (1:4)

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m^2]
	Directo	Indirecto	Total		
Plano útil	331	164	495	/	/
Suelo	262	171	433	20	28
Techo	0.02	153	153	70	34
Pared 1	99	131	230	78	57
Pared 2	127	122	248	78	62
Pared 3	126	126	252	78	63
Pared 4	89	126	215	78	53
Pared 5	229	221	451	78	112
Pared 6	225	227	453	78	112
Pared 7	170	156	326	78	81

3.2.5 Iluminación dirección

Altura del local	2.65 m
Altura de montaje	2.693 m
Factor de mantenimiento	0.8 %
Plano útil	0.850 m
Trama	32x32 ptos.
Superficie	15.81 m ²



Nº	Ud.	Designación (Factor de corrección)	ϕ (Luminaria) [lm]	ϕ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	4	PHILIPS RC125B W60L60 1xLED34S/840 NOC (1.000)	3400	3400	41
			Total: 13600	Total: 13600	164.0

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	579	416	691	0.718
Suelo	20	472	352	537	0.745
Techo	70	207	116	259	0.562
Paredes (4)	78	363	193	723	/

Valor de eficiencia energética: $10.32 \text{ W/m}^2 = 1.79 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 15.81 m^2)

VEEI (W/m^2) = 1.79

Simetrías en el plano útil:

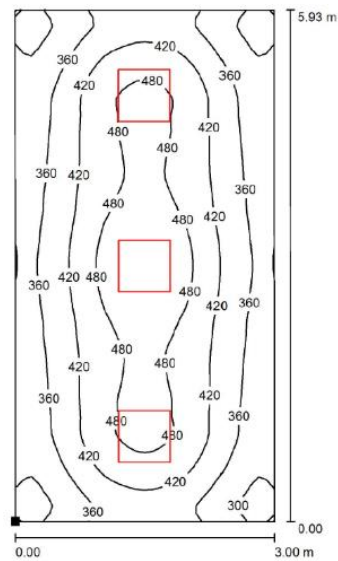
E_{min} / E_m : 0.718 (1:1)

E_{min} / E_{max} : 0.602 (1:2)

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m ²]
	Directo	Indirecto	Total		
Plano útil	343	237	579	/	/
Suelo	240	232	472	20	30
Techo	0.03	206	207	70	46
Pared 1	143	203	347	78	86
Pared 2	172	200	372	78	92
Pared 3	143	203	347	78	86
Pared 4	172	200	372	78	92

3.2.6 Iluminación archivo

Altura del local	2.65 m
Altura de montaje	2.65 m
Factor de mantenimiento	0.8 %
Plano útil	0.850 m
Trama	128x128 ptos.
Superficie	17.77 m ²



Nº	Ud.	Designación (Factor de corrección)	ϕ (Luminaria) [lm]	ϕ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	3	PHILIPS RC125B W60L60 1xLED34S/840 NOC (1.000)	3400	3400	41
Total:			10200	10200	123.0

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	406	162	466	0.4
Suelo	20	233	152	298	0,652
Techo	70	65	27	77	0,421
Paredes (4)	50	164	56	315	/

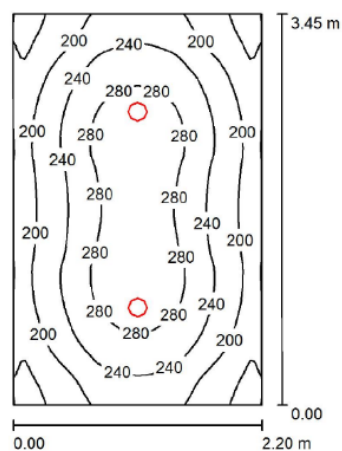
Valor de eficiencia energética: $6.92 \text{ W/m}^2 = 1.70 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 17.77 m^2)

VEEI (W/m^2) = 1.70

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m^2]
	Directo	Indirecto	Total		
Plano útil	253	153	406	/	/
Suelo	176	155	332	20	21
Techo	0.02	135	135	70	30
Pared 1	114	134	248	78	62
Pared 2	102	132	235	78	58
Pared 3	114	132	246	78	61
Pared 4	102	133	235	78	58

3.2.7 Iluminación del aseo

Altura del local	2.65 m
Altura de montaje	2.75 m
Factor de mantenimiento	0.8 %
Plano útil	0.850 m
Trama	128x128 ptos.
Superficie	7.59 m^2



Nº	Ud.	Designación (Factor de corrección)	ϕ (Luminaria) [lm]	ϕ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	2	PHILIPS DN131B D165 1xLED10S/830 (1.000)	1200	1200	11,6
			Total: 2400	Total: 2400	23,2

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	234	137	305	0.587
Suelo	20	183	126	219	0.692
Techo	70	62	48	70	0.770
Paredes (4)	78	100	45	171	/

Valor de eficiencia energética: $3.06 \text{ W/m}^2 = 1.31 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 7.59 m^2)

VEEI (W/m^2) = 1.30

Simetrías en el plano útil

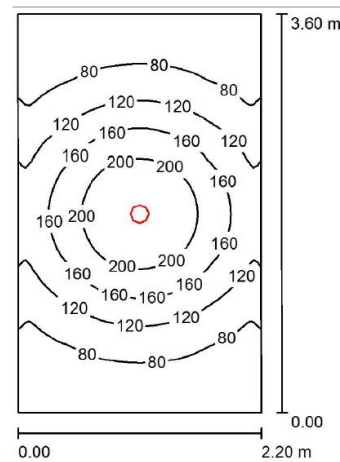
E_{min} / E_m : 0.587 (1:2)

E_{min} / E_{max} : 0.449 (1:2)

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m^2]
	Directo	Indirecto	Total		
Plano útil	163	71	234	/	/
Suelo	108	75	183	20	12
Techo	0.00	62	62	70	14
Pared 1	39	63	101	78	25
Pared 2	36	63	99	78	25
Pared 3	39	63	101	78	25
Pared 4	36	63	99	78	25

3.2.8 Iluminación escaleras

Altura del local	2.80 m
Altura de montaje	2.90 m
Factor de mantenimiento	0.8 %
Plano útil	0.850 m
Trama	128x128 ptos.
Superficie	7.92 m ²



Nº	Ud.	Designación (Factor de corrección)	ϕ (Luminaria) [lm]	ϕ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	6	PHILIPS DN131B D165 1xLED10S/830 (1.000)	1200	1200	11,6
			Total: 1200	Total: 1200	11.6

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	119	44	230	0.369
Suelo	20	94	54	125	0.579
Techo	70	28	21	32	0.754
Paredes (4)	78	44	20	95	/

Valor de eficiencia energética: $1.46 \text{ W/m}^2 = 1.24 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 7.92 m^2)

VEEI (W/m^2) = 1.40

Simetrías en el plano útil

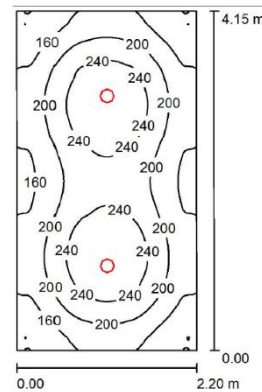
E_{min} / E_m : 0.369 (1:3)

E_{min} / E_{max} : 0.191 (1:5)

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m ²]
	Directo	Indirecto	Total		
Plano útil	88	30	119	/	/
Suelo	59	34	94	20	5.98
Techo	0.00	28	28	70	6.13
Pared 1	11	28	39	78	9.57
Pared 2	19	28	47	78	12
Pared 3	11	28	39	78	9.58
Pared 4	19	28	47	78	12

3.2.9 Iluminación pasillo 1º planta

Altura del local	2.65 m
Altura de montaje	2.693 m
Factor de mantenimiento	0.8 %
Plano útil	0.850 m
Trama	128x128 ptos.
Superficie	9.13 m ²



Nº	Ud.	Designación (Factor de corrección)	ϕ (Luminaria) [lm]	ϕ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	2	PHILIPS DN131B D165 1xLED10S/830 (1.000)	1200	1200	11,6
			Total: 2400	Total: 2400	23,2

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	200	116	268	0.582
Suelo	20	158	110	189	0.694
Techo	70	51	38	58	0.745
Paredes (4)	78	83	38	126	/

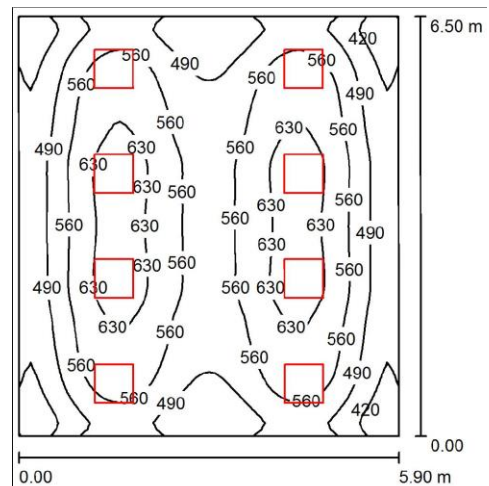
Valor de eficiencia energética: $2.54 \text{ W/m}^2 = 1.27 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 9.13 m^2)

VEEI (W/m^2) = 1.27

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m^2]
	Directo	Indirecto	Total		
Plano útil	143	57	200	/	/
Suelo	97	62	158	20	10
Techo	0.00	51	51	70	11
Pared 1	30	51	82	78	20
Pared 2	31	52	83	78	21
Pared 3	30	51	82	78	20
Pared 4	31	52	83	78	21

3.2.10 Iluminación sala de juntas

Altura del local	2.65 m
Altura de montaje	2.693 m
Factor de mantenimiento	0.8 %
Plano útil	0.850 m
Trama	128x128 ptos.
Superficie	38.35 m^2



Nº	Ud.	Designación (Factor de corrección)	ϕ (Luminaria) [lm]	ϕ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	8	PHILIPS RC125B W60L60 1xLED34S/840 NOC (1.000)	3400	3400	41
Total:			27200	27200	328.0

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	541	331	664	0.611
Suelo	20	473	324	547	0.685
Techo	70	153	99	218	0.650
Paredes (4)	78	314	165	601	/

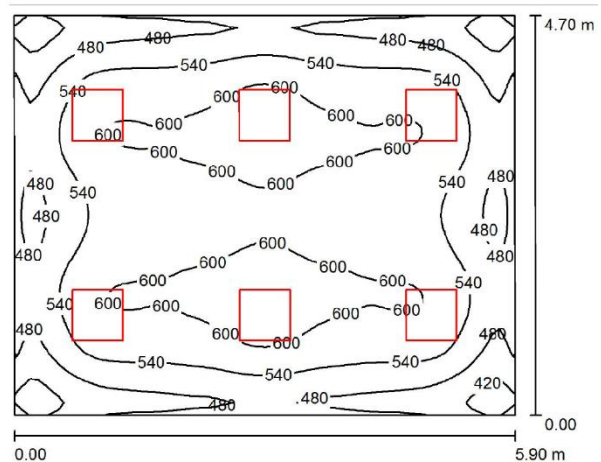
Valor de eficiencia energética: $8.55 \text{ W/m}^2 = 1.58 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 38.35 m^2)

VEEI (W/m^2) = 1.58

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m^2]
	Directo	Indirecto	Total		
Plano útil	373	168	541	/	/
Suelo	293	180	473	20	30
Techo	0.03	153	153	70	34
Pared 1	170	154	324	78	81
Pared 2	151	155	305	78	76
Pared 3	170	154	324	78	80
Pared 4	151	155	306	78	76

3.2.11 Iluminación administración

Altura del local	2.65 m
Altura de montaje	2.693 m
Factor de mantenimiento	0.8 %
Plano útil	0.850 m
Trama	128x128 ptos.
Superficie	27.73 m^2



Nº	Ud.	Designación (Factor de corrección)	ϕ (Luminaria) [lm]	ϕ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	6	PHILIPS RC125B W60L60 1xLED34S/840 NOC (1.000)	3400	3400	41
			Total: 20400	Total: 20400	246.0

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	544	365	640	0.671
Suelo	20	465	322	536	0.693
Techo	70	170	72	232	0.420
Paredes (4)	78	326	172	500	/

Valor de eficiencia energética: $8.87 \text{ W/m}^2 = 1.63 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 27.73 m^2)

VEEI (W/m^2) = 1.63

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m^2]
	Directo	Indirecto	Total		
Plano útil	355	189	544	/	/
Suelo	268	197	465	20	30
Techo	0.03	170	170	70	38
Pared 1	156	170	326	78	81
Pared 2	160	169	329	78	82
Pared 3	156	168	324	78	80
Pared 4	160	168	328	78	82

3.3 Iluminación exterior

Se ha dotado de alumbrado exterior a las zonas de tránsito de vehículos y peatones en el aparcamiento, así como en los diferentes accesos a las instalaciones. Se dispondrá de tres tipos de luminarias:

- Farolas con luminaria cilíndrica de 140 mm de diámetro y 1400 mm de altura, columna cilíndrica de plástico de 2600 mm, para 2 lámparas fluorescentes T5 de 54 W.
- Proyectores para jardín con pica para tierra, de 150 mm de diámetro y 220 mm de altura, para 1 lámpara fluorescente compacta TCA-SE de 16 W.
- Balizas con distribución de luz radialmente simétrica, de 71 mm de diámetro y 1000 mm de altura, para 1 lámpara fluorescente compacta TC-S de 11 W.

3.4 Alumbrado de emergencia

Se instalarán luminarias de emergencia en la superficie de las paredes, con dos LEDs de 1 W y un flujo luminoso de 220 lúmenes. Su disposición se especifica en los planos del itinerario de emergencia.

4 CÁLCULO DE LÍNEAS

4.1 Criterios aplicados y bases de cálculo

- INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE:

En el cálculo de las instalaciones se comprobará que las intensidades máximas de las líneas son inferiores a las admitidas por el Reglamento de Baja Tensión, teniendo en cuenta los factores de corrección según el tipo de instalación y sus condiciones particulares.

Intensidad nominal en servicio monofásico:

Intensidad nominal en servicio trifásico:

- CAÍDA DE TENSIÓN:

En circuitos interiores de la instalación, la caída de tensión no superará un porcentaje del 3% de la tensión nominal para circuitos de alumbrado y del 5% para el resto de circuitos, siendo admisible la compensación de caída de tensión junto con las correspondientes derivaciones individuales, de manera que conjuntamente no se supere un porcentaje del 4,5% de la tensión nominal para los circuitos de alumbrado y del 6,5% para el resto de circuitos.

Las fórmulas empleadas serán las siguientes:

Caída de tensión en monofásico:

Caída de tensión en trifásico:

Siendo,

I Intensidad calculada (A)

R Resistencia de la línea (Ω), ver apartado (A)

X Reactancia de la línea (Ω), ver apartado (C)

φ Ángulo correspondiente al factor de potencia de la carga;

A) RESISTENCIA DEL CONDUCTOR EN CORRIENTE ALTERNA

Si tenemos en cuenta que el valor de la resistencia de un cable se calcula como:

Siendo,

R_{tcc} Resistencia del conductor en corriente continua a la temperatura θ (Ω)

R_{20cc} Resistencia del conductor en corriente continua a la temperatura de 20°C (Ω)

Y_s Incremento de la resistencia debido al efecto piel;

Y_p Incremento de la resistencia debido al efecto proximidad;

α Coeficiente de variación de resistencia específica por temperatura del conductor en $^{\circ}\text{C}^{-1}$

θ Temperatura máxima en servicio prevista en el cable ($^{\circ}\text{C}$), ver apartado (B)

ρ_{20} Resistividad del conductor a 20°C ($\Omega \text{ mm}^2 / \text{m}$)

S Sección del conductor (mm^2)

L Longitud de la línea (m)

El efecto piel y el efecto proximidad son mucho más pronunciados en los conductores de gran sección. Su cálculo riguroso se detalla en la norma UNE 21144. No obstante, y de forma aproximada para instalaciones de enlace e instalaciones interiores en baja tensión es factible suponer un incremento de resistencia inferior al 2% en alterna respecto del valor en continua.

B) TEMPERATURA ESTIMADA EN EL CONDUCTOR

Para calcular la temperatura máxima prevista en servicio de un cable se puede utilizar el siguiente razonamiento: su incremento de temperatura respecto de la temperatura ambiente T_0 (25°C para cables enterrados y 40°C para cables al aire), es proporcional al cuadrado del valor eficaz de la intensidad. Por tanto:

[17]

Siendo,

T Temperatura real estimada en el conductor (°C)

$T_{máx}$ Temperatura máxima admisible para el conductor según su tipo de aislamiento (°C)

T_0 Temperatura ambiente del conductor (°C)

I Intensidad prevista para el conductor (A)

$I_{máx}$ Intensidad máxima admisible para el conductor según el tipo de instalación (A)

C) REACTANCIA DEL CABLE (Según el criterio de la Guía-BT-Anexo 2)

La reactancia de los conductores varía con el diámetro y la separación entre conductores. En ausencia de datos se puede estimar la reactancia como un incremento adicional de la resistencia de acuerdo a la siguiente tabla:

Sección	Reactancia inductiva (X)
$S \leq 120 \text{ mm}^2$	$X \approx 0$
$S = 150 \text{ mm}^2$	$X \approx 0.15 R$
$S = 185 \text{ mm}^2$	$X \approx 0.20 R$
$S = 240 \text{ mm}^2$	$X \approx 0.25 R$

Para secciones menores de o iguales a 120 mm², la contribución a la caída de tensión por efecto de la inductancia es despreciable frente al efecto de la resistencia.

- CORRIENTES DE CORTOCIRCUITO:

El método utilizado para el cálculo de las corrientes de cortocircuito, según el apartado 2.3 de la norma UNE-EN 60909-0, está basado en la introducción de una fuente de tensión equivalente en el punto de cortocircuito. La fuente de tensión equivalente es la única tensión activa del sistema. Todas las redes de alimentación y máquinas síncronas y asíncronas son reemplazadas por sus impedancias internas.

En sistemas trifásicos de corriente alterna, el cálculo de los valores de las corrientes resultantes en cortocircuitos equilibrados y desequilibrados se simplifica por la utilización de las componentes simétricas.

Utilizando este método, las corrientes en cada conductor de fase se determinan por la superposición de las corrientes de los tres sistemas de componentes simétricas:

- Corriente de secuencia directa I (1)
- Corriente de secuencia inversa I (2)
- Corriente homopolar I (0)

Se evaluarán las corrientes de cortocircuito, tanto máximas como mínimas, en los puntos de la instalación donde se ubican las protecciones eléctricas.

Para el cálculo de las corrientes de cortocircuito, el sistema puede ser convertido por reducción de redes en una impedancia de cortocircuito equivalente Z_k en el punto de defecto.

Se tratan los siguientes tipos de cortocircuito:

- Cortocircuito trifásico;
- Cortocircuito bifásico;
- Cortocircuito bifásico a tierra;
- Cortocircuito monofásico a tierra.

La corriente de cortocircuito simétrica inicial $I''_k = I''_{k3}$ teniendo en cuenta la fuente de tensión equivalente en el punto de defecto, se calcula mediante la siguiente ecuación:

Siendo,

c Factor c de la tabla 1 de la norma UNE-EN 60909-0

U_n Tensión nominal fase-fase V

Z_k Impedancia de cortocircuito equivalente $m\Omega$

CORTOCIRCUITO BIFÁSICO (UNE-EN 60909-0, APARTADO 4.2.2)

En el caso de un cortocircuito bifásico, la corriente de cortocircuito simétrica inicial es:

Durante la fase inicial del cortocircuito, la impedancia de secuencia inversa es aproximadamente igual a la impedancia de secuencia directa, independientemente de si el cortocircuito se produce en un punto próximo o alejado de un alternador. Por lo tanto, en la ecuación anterior es posible introducir $Z_{(2)} = Z_{(1)}$.

CORTOCIRCUITO BIFÁSICO A TIERRA (UNE-EN 60909-0, APARTADO 4.2.3)

La ecuación que conduce al cálculo de la corriente de cortocircuito simétrica inicial en el caso de un cortocircuito bifásico a tierra es:

CORTOCIRCUITO MONOFÁSICO A TIERRA (UNE-EN 60909-0, APARTADO 4.2.4)

La corriente inicial del cortocircuito monofásico a tierra I''_{k1} , para un cortocircuito alejado de un alternador con $Z_{(2)} = Z_{(1)}$, se calcula mediante la expresión:

Para calcular la sección de los distintos conductores se establecerán los criterios de cálculo regidos por la normativa vigente en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión. Se tendrán en cuenta las siguientes especificaciones en el desarrollo de los cálculos:

La temperatura ambiente en ningún caso superará los 40º centígrados.

Las instalaciones aéreas irán sobre bandeja perforada de dimensiones suficientes que permitan una separación entre conductores de varios diámetros en cualquier tramo, con lo que no será necesaria la aplicación de factores correctores por agrupación.

Todas las líneas instaladas irán bajo tubo, por lo que se aplicará un factor de corrección de 0,8 para el cálculo de la intensidad de diseño.

Las longitudes correspondientes a cada línea, se han medido teniendo en cuenta de manera aproximada tanto el ascenso a una altura determinada para su distribución, como un descenso hasta los dispositivos receptores.

Para el cálculo de las secciones de las líneas se han seguido tres procedimientos: por calentamiento, por caída de tensión y por cortocircuito. A continuación, se expone el procedimiento de cálculo en cada uno de los tres métodos.

4.2 Cálculos

4.2.1 Selección de las líneas

Para el cálculo de los circuitos se han tenido en cuenta los siguientes factores:

Caída de tensión

- Circuitos interiores de la instalación:
- 3%: para circuitos de alumbrado.
- 5%: para el resto de circuitos.

Caída de tensión acumulada

- Circuitos interiores de la instalación:
- 4.5%: para circuitos de alumbrado.
- 6.5%: para el resto de circuitos.

Los resultados obtenidos para la caída de tensión se resumen en las siguientes tablas:

- DERIVACIÓN INDIVIDUAL:

<i>Polaridad</i>	<i>P Demandada (kW)</i>	<i>f.d.p</i>	<i>Longitud (m)</i>	<i>Línea</i>	<i>I_z (A)</i>	<i>I_B (A)</i>	<i>c.d.t (%)</i>	<i>c.d.t Acum (%)</i>
3F+N	107.69	1.00	1.00	RZ1-K (AS) 5(1x120)	174.00	155.44	0.04	-

Cálculos de factores de corrección por canalización

Los siguientes factores de corrección calculados según el tipo de instalación ya están contemplados en los valores de intensidad máxima admisible (I_z) de la tabla anterior.

<i>Tipo de instalación</i>	<i>Factor de corrección</i>			
	<i>Temperatura</i>	<i>Resistividad térmica</i>	<i>Profundidad</i>	<i>Agrupamiento</i>
<i>Instalación subterránea (cables directamente enterrados)</i> <i>Temperatura: 25.00 °C</i>	1.00	1.16	1.00	1.00

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	I _z (A)	I _B (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
	3F+N	107.69	1.00	1.00	RZ1-K (AS) 5(1x120)	174.00	155.44	0.04	-
L.1.A	F+N	4.20	1.00	20.00	H07Z1-K (AS) 3(1x4)	22.62	18.19	1.67	2.24
L.2.A	F+N	4.20	1.00	20.00	H07Z1-K (AS) 3(1x4)	22.62	18.19	1.67	2.24
L.4.A	F+N	4.20	1.00	20.00	H07Z1-K (AS) 3(1x4)	22.62	18.19	1.67	2.24
L.5.A	F+N	0.60	1.00	20.00	H07Z1-K (AS) 3(1x1.5)	12.62	2.60	0.60	1.17
L.6.A	F+N	1.00	1.00	10.00	H07Z1-K (AS) 3(1x1.5)	12.62	4.33	0.50	1.07
L.E.A	3F+N	2.30	1.00	20.00	H07Z1-K (AS) 5(1x6)	36.10	3.32	0.09	0.66
Emergencia	F+N	0.50	1.00	10.00	H07Z1-K (AS) 3(1x1.5)	12.62	2.17	0.25	0.82
TC-Mixta.1	3F	34.00	1.00	20.00	H07Z1-K (AS) 4(1x25)	59.16	49.07	0.36	0.82
TC-Mixta.2	3F	34.00	1.00	40.00	H07Z1-K (AS) 4(1x25)	59.16	49.07	0.72	1.18
TC-Mono.1	F+N	3.68	1.00	20.00	H07Z1-K (AS) 3(1x2.5)	16.97	15.93	2.40	2.96
TC-Mono.2	F+N	3.68	1.00	20.00	H07Z1-K (AS) 3(1x2.5)	16.97	15.93	2.40	2.96
TC-Mono.3	F+N	3.68	1.00	20.00	H07Z1-K (AS) 3(1x2.5)	16.97	15.93	2.40	2.96
Termo eléctrico	F+N	4.60	1.00	15.00	H07Z1-K (AS) 3(1x4)	22.62	19.92	1.39	1.96
CB	F+N	1.30	1.00	15.00	H07Z1-K (AS) 3(1x1.5)	12.62	5.63	0.99	1.55
A/A	F+N	5.75	1.00	15.00	H07Z1-K (AS) 3(1x6)	29.58	24.90	1.15	1.72

Cálculos de factores de corrección por canalización

Los siguientes factores de corrección calculados según el tipo de instalación ya están contemplados en los valores de intensidad máxima admisible (I_z) de la tabla anterior.

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección			
		Temperatura	Resistividad térmica	Profundidad	Agrupamiento
	Instalación subterránea (cables directamente enterrados) Temperatura: 25.00 °C	1.00	1.16	1.00	1.00

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección			
		Temperatura	Resistividad térmica	Profundidad	Agrupamiento
L.1.A	A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm	0.87	-	-	1.00
L.2.A	A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm	0.87	-	-	1.00
L.4.A	A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm	0.87	-	-	1.00
L.5.A	A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm	0.87	-	-	1.00
L.6.A	A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm	0.87	-	-	1.00
L.E.A	D1: Cable unipolar/multipolar en conductos en el suelo Temperatura: 25.00 °C Tubo 50 mm	0.95	1.00	1.00	1.00
Emergencia	A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.87	-	-	1.00
TC-Mixta.1	A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 40 mm	0.87	-	-	1.00
TC-Mixta.2	A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 40 mm	0.87	-	-	1.00
TC-Mono.1	A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm	0.87	-	-	1.00
TC-Mono.2	A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm	0.87	-	-	1.00
TC-Mono.3	A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm	0.87	-	-	1.00
Termo eléctrico	A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm	0.87	-	-	1.00
CB	A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm	0.87	-	-	1.00
A/A	A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 25 mm	0.87	-	-	1.00

4.2.2 Cálculo de los dispositivos de corrección

- SOBRECARGA:

Las características de funcionamiento de un dispositivo que protege un cable contra sobrecargas deben satisfacer las siguientes dos condiciones:

$$I_B \leq I_n \leq I_Z$$

$$I_2 \leq 1,45 \times I_Z$$

Siendo,

I_B Intensidad de diseño del circuito

I_n Intensidad asignada del dispositivo de protección

I_Z Intensidad permanente admisible del cable

I_2 Intensidad efectiva asegurada en funcionamiento en el tiempo convencional del dispositivo de protección

- CORTOCIRCUITO:

Para que la línea quede protegida a cortocircuito, el poder de corte de la protección debe ser mayor al valor de la intensidad máxima de cortocircuito:

$$I_{cu} > I_{CC_{m\acute{a}x}}$$

$$I_{cs} > I_{CC_{m\acute{a}x}}$$

Siendo,

$I_{CC_{m\acute{a}x}}$ Máxima intensidad de cortocircuito prevista

I_{cu} Poder de corte último

I_{cs} Poder de corte de servicio

Además, la protección debe ser capaz de disparar en un tiempo menor al tiempo que tardan los aislamientos del conductor en dañarse por la elevación de la temperatura. Esto debe suceder tanto en el caso del cortocircuito máximo, como en el caso del cortocircuito mínimo:

$$t_{cc} < t_{cable}$$

Para cortocircuitos de duración hasta 5 s, el tiempo t , en el cual una determinada intensidad de cortocircuito incrementará la temperatura del aislamiento de los conductores desde la máxima temperatura permisible en funcionamiento normal hasta la temperatura límite puede, como aproximación, calcularse desde la fórmula:

Siendo,

I_{cc} Intensidad de cortocircuito

t_{cc} Tiempo de duración del cortocircuito

S_{cable} Sección del cable

k Factor que tiene en cuenta la resistividad, el coeficiente de temperatura y la capacidad calorífica del material del conductor, y las oportunas temperaturas iniciales y finales. Para aislamientos de conductor de uso corriente, los valores de k para conductores de línea se muestran en la tabla 43A

t_{cable} Tiempo que tarda el conductor en alcanzar su temperatura límite admisible

Para tiempos de trabajo de los dispositivos de protección < 0.10 s donde la asimetría de la intensidad es importante y para dispositivos limitadores de intensidad $k^2 S^2$ debe ser más grande que el valor de la energía que se deja pasar ($I^2 t$) indicado por el fabricante del dispositivo de protección.

Siendo,

$I^2 t$ Energía específica pasante del dispositivo de protección

S Tiempo de duración del cortocircuito

El resultado de los cálculos de las protecciones de sobrecarga y cortocircuito de la instalación se resumen en las siguientes tablas:

Derivación individual

- SOBRECARGA

Polaridad	P Demandada (kW)	I_B (A)	Protecciones	I_z (A)	I_2 (A)	$1.45 \times I_z$ (A)
3F+N	107.69	155.44	Magnetotérmico, Industrial (IEC 60947-2); In: 160 A; Im: 1280 A; Icu: 10.00 kA	174.00	232.00	252.30

- CORTOCIRCUITO:

Polaridad	Protecciones	I_{cu} (kA)	I_{cs} (kA)	I_{cc} máx mín (kA)	T_{Cable} $CC_{máx}$ $CC_{mín}$ (s)	T_p $CC_{máx}$ $CC_{mín}$ (s)
3F+N	-	-	-	6.18 4.75	0.66 1.11	0.00 0.00

- SOBRECARGA:

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	I_B (A)	Protecciones	I_z (A)	I_2 (A)	$1.45 \times I_z$ (A)
	3F+N	107.69	155.44	Magnetotérmico, Industrial (IEC 60947-2); In: 160 A; Im: 1280 A; Icu: 10.00 kA	174.00	232.00	252.30
L.1.A	F+N	4.20	18.19	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 20 A; Icu: 4.5 kA; Curva: C	22.62	29.00	32.80
L.2.A	F+N	4.20	18.19	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 20 A; Icu: 4.5 kA; Curva: C	22.62	29.00	32.80
L.4.A	F+N	4.20	18.19	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 20 A; Icu: 4.5 kA; Curva: C	22.62	29.00	32.80
L.5.A	F+N	0.60	2.60	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 4.5 kA; Curva: C	12.62	8.70	18.29

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	I _B (A)	Protecciones	I _Z (A)	I ₂ (A)	1.45 x I _Z (A)
L.6.A	F+N	1.00	4.33	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 4.5 kA; Curva: C	12.62	8.70	18.29
L.E.A	3F+N	2.30	3.32	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 4.5 kA; Curva: C	36.10	8.70	52.34
Emergencia	F+N	0.50	2.17	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 4.5 kA; Curva: C	12.62	8.70	18.29
TC-Mixta.1	3F	34.00	49.07	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 50 A; Icu: 6 kA; Curva: C	63.51	72.50	92.09
TC-Mixta.2	3F	34.00	49.07	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 50 A; Icu: 6 kA; Curva: C	63.51	72.50	92.09
TC-Mono.1	F+N	3.68	15.93	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 4.5 kA; Curva: C	16.97	23.20	24.60
TC-Mono.2	F+N	3.68	15.93	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 4.5 kA; Curva: C	16.97	23.20	24.60
TC-Mono.3	F+N	3.68	15.93	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 4.5 kA; Curva: C	16.97	23.20	24.60
Termo eléctrico	F+N	4.60	19.92	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 20 A; Icu: 4.5 kA; Curva: C	22.62	29.00	32.80
CB	F+N	1.30	5.63	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 4.5 kA; Curva: C	12.62	8.70	18.29
A/A	F+N	5.75	24.90	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 4.5 kA; Curva: C	29.58	36.25	42.89

- CORTOCIRCUITO:

Esquemas	Polaridad	Protecciones	I _{cu} (kA)	I _{cs} (kA)	I _{cc} máx (kA)	T _{Cable} CC _{máx} (s)	T _p CC _{máx} (s)
	3F+N	-	-	-	6.18 4.75	0.66 1.11	0.00 0.00
L.1.A	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 20 A; Icu: 4.5 kA; Curva: C	4.50	-	3.68 0.97	0.02 0.22	<0.10 <0.10

Esquemas	Polaridad	Protecciones	I_{cu} (kA)	I_{cs} (kA)	I_{cc}	T_{Cable}	T_p
					máx mín (kA)	$CC_{máx}$ $CC_{mín}$ (s)	$CC_{máx}$ $CC_{mín}$ (s)
L.2.A	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 20 A; Icu: 4.5 kA; Curva: C	4.50	-	3.68 0.97	0.02 0.22	<0.10 <0.10
L.4.A	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 20 A; Icu: 4.5 kA; Curva: C	4.50	-	3.68 0.97	0.02 0.22	<0.10 <0.10
L.5.A	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 4.5 kA; Curva: C	4.50	-	3.68 0.48	0.00 0.13	<0.10 <0.10
L.6.A	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 4.5 kA; Curva: C	4.50	-	3.68 0.82	0.00 0.04	<0.10 <0.10
L.E.A	3F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 4.5 kA; Curva: C	4.50	-	3.97 1.09	0.03 0.40	<0.10 <0.10
Emergencia	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 4.5 kA; Curva: C	4.50	-	3.68 0.82	0.00 0.04	<0.10 <0.10
TC-Mixta.1	3F	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 50 A; Icu: 6 kA; Curva: C	6.00	-	5.32 2.36	0.29 1.48	<0.10 <0.10
TC-Mixta.2	3F	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 50 A; Icu: 6 kA; Curva: C	6.00	-	5.32 1.75	0.29 2.69	<0.10 <0.10
TC-Mono.1	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 4.5 kA; Curva: C	4.50	-	3.71 0.76	0.01 0.14	<0.10 <0.10
TC-Mono.2	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 4.5 kA; Curva: C	4.50	-	3.71 0.76	0.01 0.14	<0.10 <0.10
TC-Mono.3	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 4.5 kA; Curva: C	4.50	-	3.71 0.76	0.01 0.14	<0.10 <0.10
Termo eléctrico	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 20 A; Icu: 4.5 kA; Curva: C	4.50	-	3.71 1.27	0.02 0.13	<0.10 <0.10
CB	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 4.5 kA; Curva: C	4.50	-	3.71 0.64	0.00 0.07	<0.10 <0.10
A/A	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 4.5 kA; Curva: C	4.50	-	3.71 1.56	0.03 0.20	<0.10 <0.10

5 CÁLCULOS DE PUESTA A TIERRA

5.1 Resistencia de la puesta a tierra de las masas

Se considera una resistencia de la instalación de puesta a tierra de: 15.00 Ω .

5.2 Resistencia de la puesta a tierra del neutro

Se considera una resistencia de la instalación de puesta a tierra de: 10.00 Ω .

5.3 Protección contra contactos indirectos

Esquema de conexión a tierra TT

El corte automático de la alimentación está prescrito cuando, en caso de defecto y debido al valor y duración de la tensión de contacto, puede producirse un efecto peligroso sobre las personas o animales domésticos.

Debe existir una adecuada coordinación entre el esquema de conexión a tierra TT y las características de los dispositivos de protección.

La intensidad de defecto se puede calcular mediante la expresión:

Siendo,

I_d Corriente de defecto

U_0 Tensión entre fase y neutro

R_A Suma de las resistencias de la toma de tierra y de los conductores de protección de las masas

R_B Resistencia de la toma de tierra del neutro, sea del transformador o de la línea de alimentación

La intensidad diferencial residual o sensibilidad de los diferenciales debe ser tal que garantice el funcionamiento del dispositivo para la intensidad de defecto del esquema eléctrico.

Esquemas	Polaridad	I_B (A)	Protecciones	I_d (A)	$I_{\Delta N}$ (A)
L.1.A	F+N	18.19	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.18	0.03
L.2.A	F+N	18.19	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.18	0.03

Esquemas	Polaridad	I_B (A)	Protecciones	I_d (A)	$I_{\Delta N}$ (A)
L.4.A	F+N	18.19	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.18	0.03
L.5.A	F+N	2.60	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.12	0.03
L.6.A	F+N	4.33	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.17	0.03
L.E.A	3F+N	3.32	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.20	0.03
Emergencia	F+N	2.17	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.17	0.03
TC-Mixta.1	3F	49.07	Diferencial, Instantáneo; In: 63.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.23	0.03
TC-Mixta.2	3F	49.07	Diferencial, Instantáneo; In: 63.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.22	0.03
TC-Mono.1	F+N	15.93	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.16	0.03
TC-Mono.2	F+N	15.93	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.16	0.03
TC-Mono.3	F+N	15.93	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.16	0.03
Termo eléctrico	F+N	19.92	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.20	0.03
CB	F+N	5.63	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.15	0.03
A/A	F+N	24.90	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.21	0.03

Siendo,

$I_{\Delta N}$ Corriente diferencial-residual asignada al DDR.

Por otro lado, esta sensibilidad debe permitir la circulación de la intensidad de fugas de la instalación debida a las capacidades parásitas de los cables. Así, la intensidad de no disparo del diferencial debe tener un valor superior a la intensidad de fugas en el punto de instalación. La norma indica como intensidad mínima de no disparo la mitad de la sensibilidad.

Esquemas	Polaridad	I_B (A)	Protecciones	$I_{nodisparo}$ (A)	I_f (A)
L.1.A	F+N	18.19	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0010
L.2.A	F+N	18.19	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0010

Esquemas	Polaridad	I_B (A)	Protecciones	$I_{nodisparo}$ (A)	I_f (A)
L.4.A	F+N	18.19	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0010
L.5.A	F+N	2.60	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0010
L.6.A	F+N	4.33	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0005
L.E.A	3F+N	3.32	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0019
Emergencia	F+N	2.17	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0005
TC-Mixta.1	3F	49.07	Diferencial, Instantáneo; In: 63.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0019
TC-Mixta.2	3F	49.07	Diferencial, Instantáneo; In: 63.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0038
TC-Mono.1	F+N	15.93	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0010
TC-Mono.2	F+N	15.93	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0010
TC-Mono.3	F+N	15.93	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0010
Termo eléctrico	F+N	19.92	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0007
CB	F+N	5.63	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0007
A/A	F+N	24.90	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0007

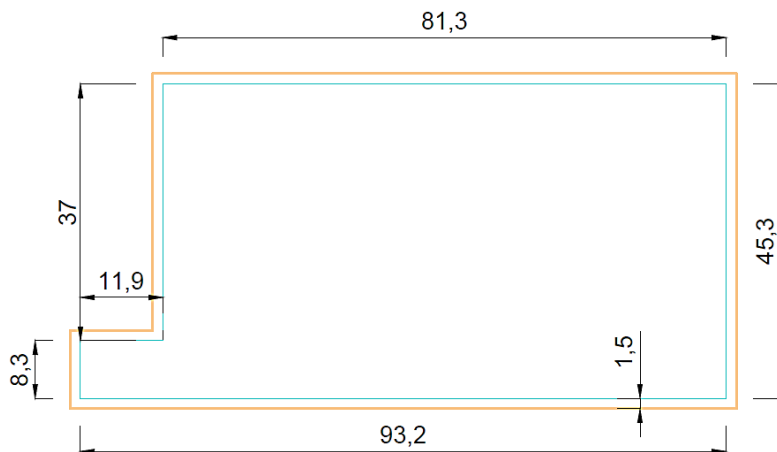
5.4 Instalación de puesta a tierra

La puesta a tierra estará formada por los siguientes elementos:

- Un electrodo enterrado constituido por un anillo conductor, que debe seguir el perímetro del edificio a una distancia mínima de 1,5 m desde el exterior, que conectará todas las puestas a tierra del mismo.
- Un conjunto de picas de puesta a tierra cuyo número dependerá de la naturaleza del terreno y de la longitud del anillo de conducción enterrado. Su separación mínima será de 4 m.
- Puntos de puesta a tierra, situados en arquetas de conexión, donde irán a parar los conductores de protección. Con las secciones oportunas, anteriormente calculadas.

5.4.1 Número de picas

El número de picas a instalar se obtiene a partir de la longitud del anillo conductor enterrado, la necesidad de pararrayos y el tipo de terreno:



- Longitud de anillo: 277 m.
- Tipo de terreno: Calizas
- No es necesaria la instalación de pararrayos (Ver 2.7).

Según lo expuesto en la ITC-BT-26 no será necesaria la instalación de ninguna pica, dado que el anillo conductor cumpliría con las exigencias. No obstante, se colocarán picas en todas las arquetas de conexión implantadas.

5.5 **Protección frente a rayos**

De acuerdo con las especificaciones del CTE-DB-SU.8, la necesidad de instalar una protección frente a la acción del rayo se comprueba cuando la frecuencia esperada de impactos N_e sea mayor que el riesgo admisible N_a . En el apartado 2.7.1. De este documento, se exponen los cálculos realizados. Estudio de seguridad frente a rayos:

ESTUDIO DE SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR AL ACCION DE RAYO (CTE-SU8)

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 .

FRECUENCIA ESPERADA

Ng - Densidad de impactos sobre el terreno
según la posición en el mapa toma un valor de:
2 impactos/año,km²

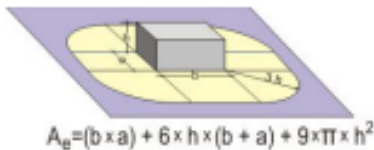
Ae - Área de captura equivalente del edificio

Dim. max.:

a = 84 m

b = 48 m

h = 12 m



Área equivalente $A_e = 17.608 \text{ m}^2$

C1 - Coeficiente según Situación del edificio

- Próximo a otros edificios o árboles de la misma altura o más altos, $C_1 = 0.5$

$$N_e = N_g A_e C_1 10^{-6} \text{ [nº impactos/año]}$$

Frecuencia esperada $N_e = 0,01761$

**RIESGO ADMISIBLE**

C2 - Coeficiente en función del tipo de construcción

- Estructura metálica y una Cubierta metálica $C_2 = 0.5$

C3 - Coeficiente en función del contenido del edificio

- Otros contenidos, $C_3 = 1$

C4 - Coeficiente en función del uso del edificio

- Edificios no ocupados normalmente, $C_4 = 0.5$

C5 - Coeficiente en función de la necesidad de continuidad en las actividades que se desarrollan

- Resto de edificios, $C_5 = 1$

$$N_a = \frac{5,5}{C_2 C_3 C_4 C_5} 10^{-3}$$

Riesgo admisible $N_a = 0,02200$

RESULTADO

Frecuencia esperada menor que el riesgo admisible, $N_e(0,01761) < N_a(0,02200)$

NO ES NECESARIO LA INSTALACION DE UN SISTEMA DE PROTECCION CONTRA EL RAYO

6 CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN

6.1 Origen de la instalación

El origen de la instalación vendrá determinado por una intensidad de cortocircuito trifásica en cabecera de: 6.18 kA.

El tipo de línea de alimentación será: RZ1-K (AS) 5(1x120).

6.2 Derivación individual

Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Componentes
3F+N	107.69	1.00	1.00	Cable, RZ1-K (AS) 5(1x120) Magnetotérmico, Industrial (IEC 60947-2); In: 160 A; Im: 1280 A; Icu: 10.00 kA

Canalizaciones

La ejecución de las canalizaciones y su tendido se harán de acuerdo con lo expresado en los documentos del presente proyecto.

Tipo de instalación
Instalación subterránea (cables directamente enterrados) Temperatura: 25.00 °C

6.3 Cuadro general de distribución

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Componentes
	3F+N	107.69	1.00	1.00	Cable, RZ1-K (AS) 5(1x120) Magnetotérmico, Industrial (IEC 60947-2); In: 160 A; Im: 1280 A; Icu: 10.00 kA
L.1.A	F+N	4.20	1.00	20.00	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 20 A; Icu: 4.5 kA; Curva: C Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC Cable, H07Z1-K (AS) 3(1x4)

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Componentes
L.2.A	F+N	4.20	1.00	20.00	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 20 A; Icu: 4.5 kA; Curva: C Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC Cable, H07Z1-K (AS) 3(1x4)
L.4.A	F+N	4.20	1.00	20.00	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 20 A; Icu: 4.5 kA; Curva: C Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC Cable, H07Z1-K (AS) 3(1x4)
L.5.A	F+N	0.60	1.00	20.00	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 4.5 kA; Curva: C Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC Cable, H07Z1-K (AS) 3(1x1.5)
L.6.A	F+N	1.00	1.00	10.00	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 4.5 kA; Curva: C Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC Cable, H07Z1-K (AS) 3(1x1.5)
L.E.A	3F+N	2.30	1.00	20.00	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 4.5 kA; Curva: C Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC Cable, H07Z1-K (AS) 5(1x6)
Emergencia	F+N	0.50	1.00	10.00	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 4.5 kA; Curva: C Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC Cable, H07Z1-K (AS) 3(1x1.5)
TC-Mixta.1	3F	34.00	1.00	20.00	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 50 A; Icu: 6 kA; Curva: C Diferencial, Instantáneo; In: 63.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC Cable, H07Z1-K (AS) 4(1x25)
TC-Mixta.2	3F	34.00	1.00	40.00	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 50 A; Icu: 6 kA; Curva: C Diferencial, Instantáneo; In: 63.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC Cable, H07Z1-K (AS) 4(1x25)
TC-Mono.1	F+N	3.68	1.00	20.00	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 4.5 kA; Curva: C Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC Cable, H07Z1-K (AS) 3(1x2.5)
TC-Mono.2	F+N	3.68	1.00	20.00	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 4.5 kA; Curva: C Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC Cable, H07Z1-K (AS) 3(1x2.5)

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Componentes
TC-Mono.3	F+N	3.68	1.00	20.00	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 4.5 kA; Curva: C Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC Cable, H07Z1-K (AS) 3(1x2.5)
Termo eléctrico	F+N	4.60	1.00	15.00	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 20 A; Icu: 4.5 kA; Curva: C Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC Cable, H07Z1-K (AS) 3(1x4)
CB	F+N	1.30	1.00	15.00	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 4.5 kA; Curva: C Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC Cable, H07Z1-K (AS) 3(1x1.5)
A/A	F+N	5.75	1.00	15.00	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 4.5 kA; Curva: C Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC Cable, H07Z1-K (AS) 3(1x6)

Canalizaciones

La ejecución de las canalizaciones y su tendido se harán de acuerdo con lo expresado en los documentos del presente proyecto.

Esquemas	Tipo de instalación
	Instalación subterránea (cables directamente enterrados) Temperatura: 25.00 °C
L.1.A	A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm
L.2.A	A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm
L.4.A	A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm
L.5.A	A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm
L.6.A	A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm

<i>Esquemas</i>	<i>Tipo de instalación</i>
L.E.A	D1: Cable unipolar/multipolar en conductos en el suelo Temperatura: 25.00 °C Tubo 50 mm
Emergencia	A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm
TC-Mixta.1	A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 40 mm
TC-Mixta.2	A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 40 mm
TC-Mono.1	A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm
TC-Mono.2	A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm
TC-Mono.3	A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm
Termo eléctrico	A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm
CB	A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm
A/A	A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 25 mm

7 CUADROS DE RESULTADOS

7.1 Derivación individual de transformador de abonado

Descripción	Pot.Calc. (W)	Long. (m)	Sección (mm)	I _B (A)	I _Z (A)	ΔU (%)	ΔU _{ac} (%)	Canaliz. (mm)
<i>Derivación individual de transformador de abonado</i>	107690.00	1.00	RZ1-K (AS) 5(1x120)	155.44	174.00	0.04	-	Sin conducto
LGA	107690.00	60.00	RZ1-K (AS) 5(1x95)	155.44	189.12	0.16	0.20	Tubo 150 mm

Descripción	I _B (A)	I _n (A)	I _Z (A)	I _{CC} ^{máx} (A)	P _{dc} (kA)	I _{CC} ^{mín} (A)	I _m (kA)	I _d (A)	Sens.dif. (mA)
<i>Derivación individual de transformador de abonado</i>	155.44	160.00	174.00	6.18	-	4.75	-	-	-
LGA	155.44	160.00	189.12	6.08	20.00	4.48	0.95	-	-

7.2 L.G.A

Descripción	Pot.Calc. (W)	Long. (m)	Sección (mm)	I _B (A)	I _Z (A)	ΔU (%)	ΔU _{ac} (%)	Canaliz. (mm)
C.S.1	17000.00	10.00	H07Z1-K (AS) 5(1x6)	24.54	26.97	0.38	0.58	Tubo 25 mm
C.S.2	68000.00	20.00	H07Z1-K (AS) 5(1x70)	98.15	108.75	0.26	0.46	Tubo 63 mm
C.S.3	22690.00	20.00	H07Z1-K (AS) 5(1x16)	32.75	48.72	0.37	0.57	Tubo 40 mm

Descripción	I _B (A)	I _n (A)	I _Z (A)	I _{CC} ^{máx} (A)	P _{dc} (kA)	I _{CC} ^{mín} (A)	I _m (kA)	I _d (A)	Sens.dif. (mA)
C.S.1	24.54	25.00	43.68	5.84	6.00	2.22	0.25	-	-
C.S.2	98.15	100.00	108.75	5.84	36.00	3.46	1.00	-	-
C.S.3	32.75	40.00	48.72	5.84	6.00	2.54	0.40	-	-

7.3 C.S.1

Descripción	Pot.Calc. (W)	Long. (m)	Sección (mm)	I _B (A)	I _Z (A)	ΔU (%)	ΔU _{ac} (%)	Canaliz. (mm)
L.1.A	4200.00	20.00	H07Z1-K (AS) 3(1x4)	18.19	22.62	1.67	2.24	Tubo 20 mm

Descripción	Pot.Calc. (W)	Long. (m)	Sección (mm)	I _B (A)	I _Z (A)	ΔU (%)	ΔU _{ac} (%)	Canaliz. (mm)
L.2.A	4200.00	20.00	H07Z1-K (AS) 3(1x4)	18.19	22.62	1.67	2.24	Tubo 20 mm
L.4.A	4200.00	20.00	H07Z1-K (AS) 3(1x4)	18.19	22.62	1.67	2.24	Tubo 20 mm
L.5.A	600.00	20.00	H07Z1-K (AS) 3(1x1.5)	2.60	12.62	0.60	1.17	Tubo 20 mm
L.6.A	1000.00	10.00	H07Z1-K (AS) 3(1x1.5)	4.33	12.62	0.50	1.07	Tubo 20 mm
L.E.A	2300.00	20.00	H07Z1-K (AS) 5(1x6)	3.32	36.10	0.09	0.66	Tubo 50 mm
Emergencia	500.00	10.00	H07Z1-K (AS) 3(1x1.5)	2.17	12.62	0.25	0.82	Tubo 20 mm

Descripción	I _B (A)	I _n (A)	I _Z (A)	I _{cc} ^{máx} (A)	P _{dc} (kA)	I _{cc} ^{mín} (A)	I _m (kA)	I _d (A)	Sens.dif. (mA)
L.1.A	18.19	20.00	22.62	3.68	4.50	0.97	0.20	9.18	30
L.2.A	18.19	20.00	22.62	3.68	4.50	0.97	0.20	9.18	30
L.4.A	18.19	20.00	22.62	3.68	4.50	0.97	0.20	9.18	30
L.5.A	2.60	6.00	12.62	3.68	4.50	0.48	0.06	9.12	30
L.6.A	4.33	6.00	12.62	3.68	4.50	0.82	0.06	9.17	30
L.E.A	3.32	6.00	36.10	3.97	4.50	1.09	0.06	9.20	30
Emergencia	2.17	6.00	12.62	3.68	4.50	0.82	0.06	9.17	30

7.4 C.S.2

Descripción	Pot.Calc. (W)	Long. (m)	Sección (mm)	I _B (A)	I _Z (A)	ΔU (%)	ΔU _{ac} (%)	Canaliz. (mm)
TC-Mixta.1	34000.00	20.00	H07Z1-K (AS) 4(1x25)	49.07	59.16	0.36	0.82	Tubo 40 mm
TC-Mixta.2	34000.00	40.00	H07Z1-K (AS) 4(1x25)	49.07	59.16	0.72	1.18	Tubo 40 mm

Descripción	I _B (A)	I _n (A)	I _Z (A)	I _{cc} ^{máx} (A)	P _{dc} (kA)	I _{cc} ^{mín} (A)	I _m (kA)	I _d (A)	Sens.dif. (mA)
TC-Mixta.1	49.07	50.00	59.16	5.32	6.00	2.36	0.50	9.23	30
TC-Mixta.2	49.07	50.00	59.16	5.32	6.00	1.75	0.50	9.22	30

7.5 C.S.3

Descripción	Pot.Calc. (W)	Long. (m)	Sección (mm)	I _B (A)	I _Z (A)	ΔU (%)	ΔU _{ac} (%)	Canaliz. (mm)
TC-Mono.1	3680.00	20.00	H07Z1-K (AS) 3(1x2.5)	15.93	16.97	2.40	2.96	Tubo 20 mm
TC-Mono.2	3680.00	20.00	H07Z1-K (AS) 3(1x2.5)	15.93	16.97	2.40	2.96	Tubo 20 mm

Descripción	Pot.Calc. (W)	Long. (m)	Sección (mm)	I _B (A)	I _Z (A)	ΔU (%)	ΔU _{ac} (%)	Canaliz. (mm)
TC-Mono.3	3680.00	20.00	H07Z1-K (AS) 3(1x2.5)	15.93	16.97	2.40	2.96	Tubo 20 mm
Termo eléctrico	4600.00	15.00	H07Z1-K (AS) 3(1x4)	19.92	22.62	1.39	1.96	Tubo 20 mm
CB	1300.00	15.00	H07Z1-K (AS) 3(1x1.5)	5.63	12.62	0.99	1.55	Tubo 20 mm
A/A	5750.00	15.00	H07Z1-K (AS) 3(1x6)	24.90	29.58	1.15	1.72	Tubo 25 mm

Descripción	I _B (A)	I _n (A)	I _Z (A)	I _{cc} ^{máx} (A)	P _{dc} (kA)	I _{cc} ^{mín} (A)	I _m (kA)	I _d (A)	Sens.dif. (mA)
TC-Mono.1	15.93	16.00	16.97	3.71	4.50	0.76	0.16	9.16	30
TC-Mono.2	15.93	16.00	16.97	3.71	4.50	0.76	0.16	9.16	30
TC-Mono.3	15.93	16.00	16.97	3.71	4.50	0.76	0.16	9.16	30
Termo eléctrico	19.92	20.00	22.62	3.71	4.50	1.27	0.20	9.20	30
CB	5.63	6.00	12.62	3.71	4.50	0.64	0.06	9.15	30
A/A	24.90	25.00	29.58	3.71	4.50	1.56	0.25	9.21	30

ANEJO N°5

INSTALACIÓN DE FONTANERÍA

ÍNDICE

1	OBJETO Y JUSTIFICACIÓN	4
2	CÁLCULOS	4
2.1	Bases de cálculo	4
2.2	Condiciones mínimas de suministro	6
2.3	Comprobación de la presión	6
2.4	Derivaciones a cuartos húmedos y ramales de enlace	7
2.5	Redes de A.C.S.	8
2.5.1	Redes de impulsión	8
2.5.2	Aislamiento térmico	8
2.5.3	Dilatadores	8
2.6	Equipos, elementos y dispositivos de la instalación	8
2.6.1	Contadores	9
3	DIMENSIONADO	9
3.1	Acometidas	9
3.2	Tubos de alimentación	9
3.3	Instalaciones particulares	10
3.4	Producción de A.C.S.	11
3.5	Aislamiento térmico	12

1 OBJETO Y JUSTIFICACIÓN

El objeto de este anejo es especificar todos y cada uno de los elementos que componen la instalación de suministro de agua, así como justificar, mediante los correspondientes cálculos, el cumplimiento del CTE DB HS4.

2 CÁLCULOS

2.1 Bases de cálculo

El cálculo se ha realizado con un primer dimensionado seleccionando el tramo más desfavorable de la misma y obteniéndose unos diámetros previos que posteriormente se han comprobado en función de la pérdida de carga obtenida con los mismos, a partir de la siguiente formulación:

- **Factor de fricción**

Siendo,

ε : Rugosidad absoluta

D: Diámetro [mm]

Re: Número de Reynolds

- **Pérdidas de carga:**

Siendo,

Re: Número de Reynolds

ε_r : Rugosidad relativa

L: Longitud [m]

D: Diámetro

v: Velocidad [m/s]

g: Aceleración de la gravedad [m/s²]

Este dimensionado se ha realizado teniendo en cuenta las peculiaridades de la instalación y los diámetros obtenidos son los mínimos que hacen compatibles el buen funcionamiento y la economía de la misma.

El dimensionado de la red se ha realizado a partir del dimensionado de cada tramo, y para ello se ha partido del circuito más desfavorable que es el que cuenta con la mayor pérdida de presión debida tanto al rozamiento como a su altura geométrica.

El dimensionado de los tramos se ha realizado de acuerdo al procedimiento siguiente:

- El caudal máximo de cada tramo es igual a la suma de los caudales de los puntos de consumo alimentados por el mismo de acuerdo con la tabla que figura en el apartado 'Condiciones mínimas de suministro'.
- Establecimiento de los coeficientes de simultaneidad de cada tramo de acuerdo con el criterio seleccionado (UNE 149201):
- **Montantes e instalación interior:**

Siendo:

Q_c: Caudal simultáneo

Q_t: Caudal bruto

Siendo:

Q_c: Caudal simultáneo

Q_t: Caudal bruto

- Determinación del caudal de cálculo en cada tramo como producto del caudal máximo por el coeficiente de simultaneidad correspondiente.
- Elección de una velocidad de cálculo comprendida dentro de los intervalos siguientes:
- Tuberías metálicas: entre 0.50 y 2.00 m/s.

- Tuberías termoplásticas y multicapas: entre 0.50 y 3.50 m/s.
- Obtención del diámetro correspondiente a cada tramo en función del caudal y de la velocidad.

2.2 Condiciones mínimas de suministro

<i>Condiciones mínimas de suministro a garantizar en cada punto de consumo</i>			
<i>Tipo de aparato</i>	$Q_{min} AF$ (l/s)	$Q_{min} A.C.S.$ (l/s)	P_{min} (m.c.a.)
<i>Lavabo con grifo monomando (agua fría)</i>	0.10	-	10
<i>Inodoro con fluxómetro</i>	1.25	-	15
<i>Bañera con hidromezclador termostático</i>	0.15	0.120	10
<i>Ducha con rociador hidromezclador antivandálico</i>	0.15	0.120	10
<i>Grifo en garaje</i>	0.20	-	10
<i>Fuente para beber</i>	0.05	-	10
<i>Abreviaturas utilizadas</i>			
$Q_{min} AF$	<i>Caudal instantáneo mínimo de agua fría</i>	P_{min}	<i>Presión mínima</i>
$Q_{min} A.C.S.$	<i>Caudal instantáneo mínimo de A.C.S.</i>		

La presión en cualquier punto de consumo no será superior a 50 m.c.a.

La temperatura de A.C.S. en los puntos de consumo debe estar comprendida entre 50°C y 65°C. Excepto en las instalaciones ubicadas en edificios dedicados a uso exclusivo de vivienda siempre que éstas no afecten al ambiente exterior de dichos edificios.

2.3 Comprobación de la presión

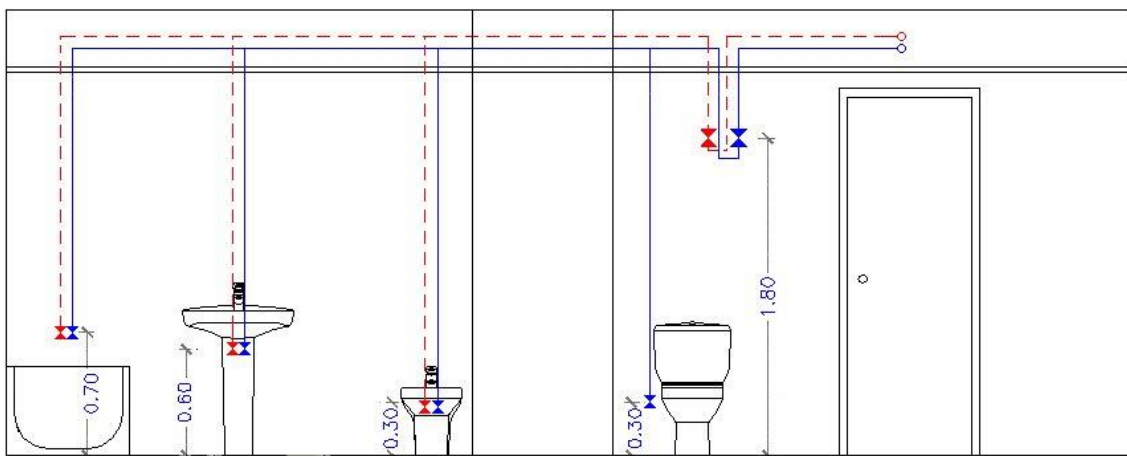
Se ha comprobado que la presión disponible en el punto de consumo más desfavorable supera los valores mínimos indicados en el apartado 'Condiciones mínimas de suministro' y que en todos los puntos de consumo no se supera el valor máximo indicado en el mismo apartado, de acuerdo con lo siguiente:

- Se ha determinado la pérdida de presión del circuito sumando las pérdidas de presión total de cada tramo. Las pérdidas de carga localizadas se estiman en un 20% al 30% de la producida sobre la longitud real del tramo y se evalúan los elementos de la

instalación donde es conocida la pérdida de carga localizada sin necesidad de estimarla.

- Se ha comprobado la suficiencia de la presión disponible: una vez obtenidos los valores de las pérdidas de presión del circuito, se ha comprobado si son sensiblemente iguales a la presión disponible que queda después de descontar a la presión total, la altura geométrica y la residual del punto de consumo más desfavorable.

2.4 Derivaciones a cuartos húmedos y ramales de enlace



Los ramales de enlace a los aparatos domésticos se han dimensionado conforme a lo que se establece en la siguiente tabla. En el resto, se han tenido en cuenta los criterios de suministro dados por las características de cada aparato y han sido dimensionados en consecuencia.

<i>Diámetros mínimos de derivaciones a los aparatos</i>		
<i>Aparato o punto de consumo</i>	<i>Diámetro nominal del ramal de enlace</i>	
	<i>Tubo de acero (")</i>	<i>Tubo de cobre o plástico (mm)</i>
<i>Lavabo con grifo monomando (agua fría)</i>	---	16
<i>Inodoro con fluxómetro</i>	---	40
<i>Bañera con hidromezclador termostático</i>	---	20
<i>Ducha con rociador hidromezclador antivandálico</i>	---	16
<i>Grifo en garaje</i>	---	16
<i>Fuente para beber</i>	---	16

Los diámetros de los diferentes tramos de la red de suministro se han dimensionado conforme al procedimiento establecido en el apartado 'Tramos', adoptándose como mínimo los siguientes valores:

<i>Diámetros mínimos de alimentación</i>		
<i>Tramo considerado</i>	<i>Diámetro nominal del tubo de alimentación</i>	
	<i>Acero (")</i>	<i>Cobre o plástico (mm)</i>
<i>Alimentación a cuarto húmedo privado: baño, aseo, cocina.</i>	<i>3/4</i>	<i>20</i>
<i>Alimentación a derivación particular: vivienda, apartamento, local comercial</i>	<i>3/4</i>	<i>20</i>
<i>Columna (montante o descendente)</i>	<i>3/4</i>	<i>20</i>
<i>Distribuidor principal</i>	<i>1</i>	<i>25</i>

2.5 Redes de A.C.S.

2.5.1 Redes de impulsión

Para las redes de impulsión o ida de A.C.S. se ha seguido el mismo método de cálculo que para redes de agua fría.

2.5.2 Aislamiento térmico

El espesor del aislamiento de las conducciones, tanto en la ida como en el retorno, se ha dimensionado de acuerdo a lo indicado en el 'Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE)' y sus 'Instrucciones Técnicas complementarias (ITE)'.

2.5.3 Dilatadores

Para los materiales metálicos se ha aplicado lo especificado en la norma UNE 100 156:1989 y para los materiales termoplásticos lo indicado en la norma UNE ENV 12 108:2002.

En todo tramo recto sin conexiones intermedias con una longitud superior a 25 m se deben adoptar las medidas oportunas para evitar posibles tensiones excesivas de la tubería, motivadas por las contracciones y dilataciones producidas por las variaciones de temperatura. El mejor punto para colocarlos se encuentra equidistante de las derivaciones más próximas en los montantes.

2.6 Equipos, elementos y dispositivos de la instalación

2.6.1 Contadores

El calibre nominal de los distintos tipos de contadores se adecuará, tanto en agua fría como caliente, a los caudales nominales y máximos de la instalación.

3 DIMENSIONADO

3.1 Acometidas

Tubo de polietileno PE 100, PN=25 atm, según UNE-EN 12201-2

Cálculo hidráulico de las acometidas												
Tramo	L_r (m)	L_t (m)	Q_b (l/s)	K	Q (l/s)	h (m.c.a.)	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)	v (m/s)	J (m.c.a.)	P_{ent} (m.c.a.)	P_{sal} (m.c.a.)
1-2	3.89	4.67	8.40	0.26	2.18	0.30	36.20	50.00	2.12	0.63	29.50	28.57
Abreviaturas utilizadas												
L_r	Longitud medida sobre planos						D_{int}	Diámetro interior				
L_t	Longitud total de cálculo ($L_r + L_{eq}$)						D_{com}	Diámetro comercial				
Q_b	Caudal bruto						v	Velocidad				
K	Coeficiente de simultaneidad						J	Pérdida de carga del tramo				
Q	Caudal, aplicada simultaneidad ($Q_b \times K$)						P_{ent}	Presión de entrada				
h	Desnivel						P_{sal}	Presión de salida				

3.2 Tubos de alimentación

Tubo de acero galvanizado según UNE 19048

Cálculo hidráulico de los tubos de alimentación												
Tramo	L_r (m)	L_t (m)	Q_b (l/s)	K	Q (l/s)	h (m.c.a.)	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)	v (m/s)	J (m.c.a.)	P_{ent} (m.c.a.)	P_{sal} (m.c.a.)
2-3	0.93	1.11	8.40	0.26	2.18	-0.30	41.90	40.00	1.58	0.08	24.57	24.30

Cálculo hidráulico de los tubos de alimentación													
Tramo	L_r (m)	L_t (m)	Q_b (l/s)	K	Q (l/s)	h (m.c.a.)	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)	v (m/s)	J (m.c.a.)	P_{ent} (m.c.a.)	P_{sal} (m.c.a.)	
Abreviaturas utilizadas													
L_r	Longitud medida sobre planos						D_{int}	Diámetro interior					
L_t	Longitud total de cálculo ($L_r + L_{eq}$)						D_{com}	Diámetro comercial					
Q_b	Caudal bruto						v	Velocidad					
K	Coeficiente de simultaneidad						J	Pérdida de carga del tramo					
Q	Caudal, aplicada simultaneidad ($Q_b \times K$)						P_{ent}	Presión de entrada					
h	Desnivel						P_{sal}	Presión de salida					

3.3 Instalaciones particulares

Tubo de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, PN=6 atm, según ISO 15875-2

Cálculo hidráulico de las instalaciones particulares													
Tramo	T_{tub}	L_r (m)	L_t (m)	Q_b (l/s)	K	Q (l/s)	h (m.c.a.)	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)	v (m/s)	J (m.c.a.)	P_{ent} (m.c.a.)	P_{sal} (m.c.a.)
3-4	Instalación interior (F)	0.23	0.27	8.40	0.26	2.18	0.00	32.60	40.00	2.61	0.06	24.30	24.24
4-5	Instalación interior (F)	3.58	4.29	5.80	0.33	1.90	0.00	32.60	40.00	2.28	0.75	24.24	23.48
5-6	Instalación interior (F)	7.21	8.66	5.75	0.33	1.90	0.00	32.60	40.00	2.27	1.51	23.48	21.97
6-7	Instalación interior (F)	1.64	1.97	2.40	0.57	1.38	0.00	32.60	40.00	1.65	0.19	21.97	21.78
7-8	Instalación interior (F)	1.41	1.69	0.60	0.70	0.42	1.30	16.20	20.00	2.04	0.58	21.78	19.90
8-9	Instalación interior (C)	1.44	1.73	0.60	0.70	0.42	-1.30	16.20	20.00	2.04	0.59	18.90	19.11
9-10	Cuarto húmedo (C)	1.67	2.01	0.60	0.70	0.42	0.00	12.40	16.00	3.48	2.61	19.11	16.50
10-11	Cuarto húmedo (C)	0.85	1.02	0.48	0.76	0.36	0.00	12.40	16.00	3.01	1.01	16.50	15.49
11-12	Cuarto húmedo (C)	0.84	1.01	0.36	0.83	0.30	0.00	12.40	16.00	2.47	0.69	15.49	14.79
12-13	Cuarto húmedo (C)	0.85	1.02	0.24	0.92	0.22	0.00	12.40	16.00	1.84	0.40	14.79	14.39
13-14	Puntal (C)	2.21	2.65	0.12	1.00	0.12	1.10	12.40	16.00	0.99	0.34	14.39	12.95

Abreviaturas utilizadas			
T_{tub}	Tipo de tubería: F (Agua fría), C (Agua caliente)	D_{int}	Diámetro interior
L_r	Longitud medida sobre planos	D_{com}	Diámetro comercial
L_t	Longitud total de cálculo ($L_r + L_{eq}$)	v	Velocidad
Q_b	Caudal bruto	J	Pérdida de carga del tramo
K	Coefficiente de simultaneidad	P_{ent}	Presión de entrada
Q	Caudal, aplicada simultaneidad ($Q_b \times K$)	P_{sal}	Presión de salida
h	Desnivel		
<i>Instalación interior: Llave de abonado (Llave de abonado)</i>			
<i>Punto de consumo con mayor caída de presión (Hroc): Ducha con rociador hidromezclador antivandálico</i>			

3.4 Producción de A.C.S.

Cálculo hidráulico de los equipos de producción de A.C.S.		
Referencia	Descripción	Q_{cal} (l/s)
Llave de abonado	Termo eléctrico para el servicio de A.C.S., mural vertical, resistencia blindada, capacidad 80 l, potencia 2 kW, de 758 mm de altura y 450 mm de diámetro.	0.42
	Termo eléctrico para el servicio de A.C.S., mural vertical, resistencia blindada, capacidad 100 l, potencia 2,2 kW, de 913 mm de altura y 450 mm de diámetro.	0.47
Abreviaturas utilizadas		
Q_{cal}	Caudal de cálculo	

3.5 Aislamiento térmico

- Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 23 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.
- Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 19 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.
- Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., empotrada en la pared, para la distribución de fluidos calientes (de +40°C a +60°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 16,0 mm de diámetro interior y 9,5 mm de espesor.
- Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., empotrada en la pared, para la distribución de fluidos calientes (de +40°C a +60°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 23,0 mm de diámetro interior y 10,0 mm de espesor.

ANEJO N°6

INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO

ÍNDICE

1	OBJETO Y JUSTIFICACIÓN	4
2	CÁLCULOS	4
2.1	Bases de cálculo	4
2.1.1	Red de aguas residuales	4
2.1.2	Redes de ventilación	7
2.1.3	Dimensionamiento hidráulico	7
2.2	Dimensionado	9
2.2.1	Red de aguas residuales	9
2.2.2	Red de evacuación de aguas pluviales	13

1 OBJETO Y JUSTIFICACIÓN

El objeto de este anejo es especificar todos y cada uno de los elementos que componen la instalación de evacuación de aguas, así como justificar, mediante los correspondientes cálculos, el cumplimiento de la Exigencia Básica HS 5 Evacuación de aguas del CTE.

2 CÁLCULOS

2.1 Bases de cálculo

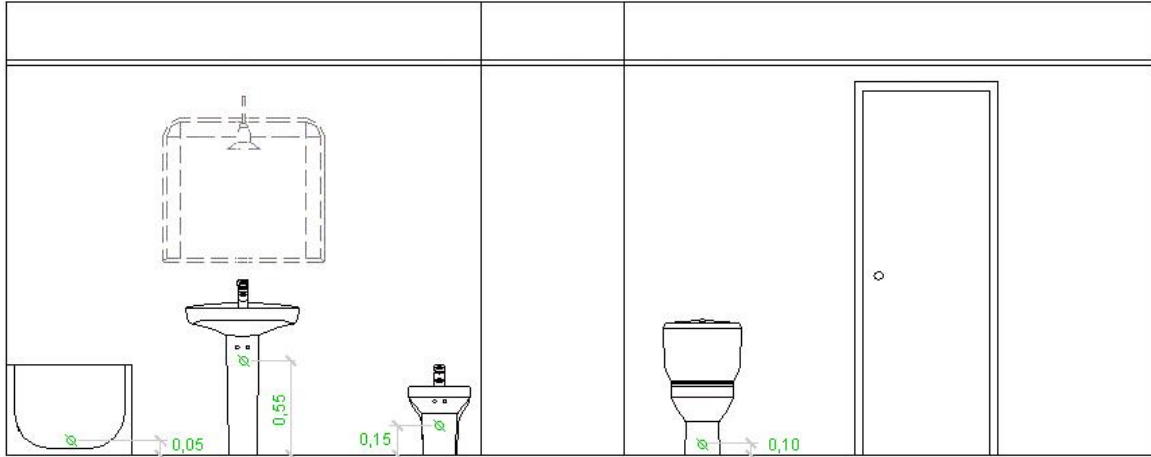
2.1.1 Red de aguas residuales

- Red de pequeña evacuación

La adjudicación de unidades de desagüe a cada tipo de aparato y los diámetros mínimos de sifones y derivaciones individuales se establecen en la siguiente tabla, en función del uso (privado o público).

Tipo de aparato sanitario	Unidades de desagüe	Diámetro mínimo para el sifón y la derivación individual (mm)
	Uso público	Uso público
Lavabo	2	40
Bidé	3	40
Ducha	3	50
Bañera (con o sin ducha)	4	50
Inodoro con cisterna	5	100
Inodoro con fluxómetro	10	100
Urinario con pedestal	4	50
Urinario suspendido	2	40
Urinario en batería	3.5	-
Fregadero doméstico	6	50
Fregadero industrial	2	40
Lavadero	-	-
Vertedero	8	100
Fuente para beber	0.5	25
Sumidero	3	50
Lavavajillas doméstico	6	50
Lavadora doméstica	6	50
Cuarto de baño (Inodoro con cisterna)	-	-

Los diámetros indicados en la tabla son válidos para ramales individuales cuya longitud no sea superior a 1,5 m.



- Ramales colectores

Para el dimensionado de ramales colectores entre aparatos sanitarios y la bajante, según el número máximo de unidades de desagüe y la pendiente del ramal colector, se ha utilizado la tabla siguiente:

Diámetro (mm)	Máximo número de UDs Pendiente		
	1 %	2 %	4 %
32	-	1	1
40	-	2	3
50	-	6	8
63	-	11	14
75	-	21	28
90	47	60	75
100	123	151	181
125	180	234	280
160	438	582	800
200	870	1150	1680

- Bajantes

El dimensionado de las bajantes se ha realizado de acuerdo con la siguiente tabla, en la que se hace corresponder el número de plantas del edificio con el número máximo de unidades de desagüe y el diámetro que le corresponde a la bajante, siendo el diámetro de la misma constante en toda su altura y considerando también el máximo caudal que puede descargar desde cada ramal en la bajante:

Diámetro (mm)	Máximo número de UD's, para una altura de bajante de:		Máximo número de UD's, en cada ramal, para una altura de bajante de:	
	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas
50	10	25	6	6
63	19	38	11	9
75	27	53	21	13
90	135	280	70	53
110	360	740	181	134
125	540	1100	280	200
160	1208	2240	1120	400
200	2200	3600	1680	600
250	3800	5600	2500	1000
315	6000	9240	4320	1650

Los diámetros mostrados, obtenidos a partir de la tabla 4.4 (CTE DB HS 5), garantizan una variación de presión en la tubería menor que 250 Pa, así como un caudal tal que la superficie ocupada por el agua no supera un tercio de la sección transversal de la tubería.

Las desviaciones con respecto a la vertical se han dimensionado con igual sección a la bajante donde acometen, debido a que forman ángulos con la vertical inferiores a 45°.

- Colectores

El diámetro se ha calculado a partir de la siguiente tabla, en función del número máximo de unidades de desagüe y de la pendiente:

Diámetro (mm)	Máximo número de UDs Pendiente		
	1 %	2 %	4 %
50	-	20	25
63	-	24	29
75	-	38	57
90	96	130	160
110	264	321	382
125	390	480	580
160	880	1056	1300
200	1600	1920	2300
250	2900	3520	4200
315	5710	6920	8290
350	8300	10000	12000

Los diámetros mostrados, obtenidos de la tabla 4.5 (CTE DB HS 5), garantizan que, bajo condiciones de flujo uniforme, la superficie ocupada por el agua no supera la mitad de la sección transversal de la tubería.

2.1.2 Redes de ventilación

- **Ventilación primaria**

La ventilación primaria tiene el mismo diámetro que el de la bajante de la que es prolongación, independientemente de la existencia de una columna de ventilación secundaria. Se mantiene así la protección del cierre hidráulico.

2.1.3 Dimensionamiento hidráulico

El caudal se ha calculado mediante la siguiente formulación:

Residuales (UNE-EN 12056-2)

Siendo,

Q_{tot} : caudal total (l/s)

Q_{ww}: caudal de aguas residuales (l/s)

Q_c: caudal continuo (l/s)

Q_p: caudal de aguas residuales bombeado (l/s)

Siendo,

K: coeficiente por frecuencia de uso

Sum(UD): suma de las unidades de descarga

- **Las tuberías horizontales se han calculado con la siguiente formulación:**

Se ha verificado el diámetro empleando la fórmula de Manning:

Siendo,

Q: caudal (m³/s)

n: coeficiente de manning

A: área de la tubería ocupada por el fluido (m²)

R_h: radio hidráulico (m)

i: pendiente (m/m)

- **Las tuberías verticales se calculan con la siguiente formulación:**

Residuales

Se ha verificado el diámetro empleando la fórmula de Dawson y Hunter:

Siendo,

Q: caudal (l/s)

r: nivel de llenado

D: diámetro (mm)

2.2 Dimensionado

2.2.1 Red de aguas residuales

Acometida 1

Red de pequeña evacuación											
Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D _{min} (mm)	Cálculo hidráulico						
					Q _b (l/s)	K	Q _s (l/s)	Y/D (%)	v (m/s)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)
10-11	0.57	2.77	18.00	90	8.46	0.41	3.45	49.90	1.26	84	90
11-12	0.29	2.79	12.00	90	5.64	0.50	2.82	44.32	1.20	84	90
12-13	0.46	14.60	2.00	50	0.94	1.00	0.94	39.35	1.69	44	50
13-14	1.22	2.00	2.00	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40
12-15	0.72	2.87	10.00	90	4.70	0.58	2.71	43.03	1.20	84	90
15-16	1.58	2.87	10.00	90	4.70	0.58	2.71	43.03	1.20	84	90
16-17	1.25	2.00	2.00	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40
16-18	0.82	3.04	2.00	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40
16-19	0.51	4.00	2.00	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40
16-20	0.85	2.96	4.00	50	1.88	1.00	1.88	-	-	44	50
11-23	0.67	9.63	6.00	90	2.82	1.00	2.82	31.73	1.88	84	90
23-24	0.74	2.79	6.00	90	2.82	1.00	2.82	44.32	1.20	84	90
24-25	0.71	2.00	3.00	50	1.41	1.00	1.41	-	-	44	50
24-26	0.68	2.07	3.00	50	1.41	1.00	1.41	-	-	44	50
10-29	0.99	11.58	10.00	110	4.70	1.00	4.70	-	-	104	110
32-33	0.74	20.36	9.00	90	4.23	0.71	2.99	26.98	2.50	84	90
33-34	0.76	2.68	9.00	90	4.23	0.71	2.99	46.35	1.20	84	90
34-35	0.74	3.97	3.00	50	1.41	1.00	1.41	-	-	44	50
34-36	0.97	3.05	3.00	50	1.41	1.00	1.41	-	-	44	50
34-37	1.48	2.00	3.00	50	1.41	1.00	1.41	-	-	44	50
40-41	0.16	70.60	8.00	75	3.76	0.58	2.17	21.73	3.62	69	75
41-42	1.47	3.31	8.00	75	3.76	0.58	2.17	48.70	1.20	69	75
42-43	1.67	2.24	2.00	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40
42-44	1.60	2.34	2.00	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40
42-45	1.68	2.23	2.00	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40
42-46	1.87	2.00	2.00	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40
49-50	3.46	2.52	15.50	90	7.29	0.45	3.26	49.57	1.20	84	90
50-51	0.41	5.79	9.00	75	4.23	0.71	2.99	49.88	1.60	69	75
51-52	1.13	2.01	3.00	50	1.41	1.00	1.41	-	-	44	50
51-53	0.76	2.99	3.00	50	1.41	1.00	1.41	-	-	44	50
51-54	1.14	2.00	3.00	50	1.41	1.00	1.41	-	-	44	50
50-55	0.83	3.32	6.50	75	3.06	0.71	2.16	48.52	1.20	69	75
55-56	1.75	3.32	6.50	75	3.06	0.71	2.16	48.52	1.20	69	75
56-57	1.13	2.58	3.00	50	1.41	1.00	1.41	-	-	44	50

Red de pequeña evacuación											
Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D _{min} (mm)	Cálculo hidráulico						
					Qb (l/s)	K	Qs (l/s)	Y/D (%)	v (m/s)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)
56-58	0.74	3.93	3.00	50	1.41	1.00	1.41	-	-	44	50
56-59	1.47	2.00	0.50	32	0.23	1.00	0.23	-	-	26	32
64-65	0.13	7.45	10.00	110	4.70	1.00	4.70	32.87	1.95	104	110
65-66	0.10	2.00	10.00	110	4.70	1.00	4.70	-	-	104	110
66-67	0.26	2.00	10.00	110	4.70	1.00	4.70	-	-	104	110
71-72	0.41	3.94	22.00	110	10.34	0.71	7.31	49.95	1.74	104	110
72-73	1.06	2.35	12.00	110	5.64	1.00	5.64	49.92	1.34	104	110
73-74	1.33	6.39	2.00	50	0.94	1.00	0.94	49.67	1.25	44	50
74-75	1.37	2.00	2.00	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40
73-76	0.43	2.00	10.00	110	4.70	1.00	4.70	-	-	104	110
72-78	0.36	38.53	10.00	110	4.70	1.00	4.70	-	-	104	110
Abreviaturas utilizadas											
L	Longitud medida sobre planos				Qs	Caudal con simultaneidad (Qb x k)					
i	Pendiente				Y/D	Nivel de llenado					
UDs	Unidades de desagüe				v	Velocidad					
D _{min}	Diámetro nominal mínimo				D _{int}	Diámetro interior comercial					
Qb	Caudal bruto				D _{com}	Diámetro comercial					
K	Coeficiente de simultaneidad										

Acometida 1

Bajantes										
Ref.	L (m)	UDs	D _{min} (mm)	Cálculo hidráulico						
				Qb (l/s)	K	Qs (l/s)	r	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)	
70-71	3.60	22.00	110	10.34	0.71	7.31	0.248	104	110	
Abreviaturas utilizadas										
Ref.	Referencia en planos				K	Coeficiente de simultaneidad				
L	Longitud medida sobre planos				Qs	Caudal con simultaneidad (Qb x k)				
UDs	Unidades de desagüe				r	Nivel de llenado				
D _{min}	Diámetro nominal mínimo				D _{int}	Diámetro interior comercial				
Qb	Caudal bruto				D _{com}	Diámetro comercial				

Acometida 1

<i>Bajantes con ventilación primaria</i>						
<i>Ref.</i>	<i>L (m)</i>	<i>UDs</i>	<i>D_{min} (mm)</i>	<i>Q_t (l/s)</i>	<i>D_{int} (mm)</i>	<i>D_{com} (mm)</i>
15-22	8.70	10.00	75	2.71	73	75
23-28	8.70	6.00	75	2.82	73	75
9-31	8.70	28.00	90	4.97	88	90
33-39	8.70	9.00	75	2.99	73	75
41-48	8.70	8.00	75	2.17	73	75
55-61	8.70	6.50	75	2.16	73	75
50-63	8.70	15.50	75	3.26	73	75
65-69	8.70	10.00	90	4.70	88	90
73-77	5.10	12.00	90	5.64	88	90
<i>Abreviaturas utilizadas</i>						
<i>Ref.</i>	<i>Referencia en planos</i>		<i>Q_t</i>	<i>Caudal total</i>		
<i>L</i>	<i>Longitud medida sobre planos</i>		<i>D_{int}</i>	<i>Diámetro interior comercial</i>		
<i>UDs</i>	<i>Unidades de desagüe</i>		<i>D_{com}</i>	<i>Diámetro comercial</i>		
<i>D_{min}</i>	<i>Diámetro nominal mínimo</i>					

Acometida 1

<i>Colectores</i>											
<i>Tramo</i>	<i>L (m)</i>	<i>i (%)</i>	<i>UDs</i>	<i>D_{min} (mm)</i>	<i>Cálculo hidráulico</i>						
					<i>Q_b (l/s)</i>	<i>K</i>	<i>Q_s (l/s)</i>	<i>Y/D (%)</i>	<i>v (m/s)</i>	<i>D_{int} (mm)</i>	<i>D_{com} (mm)</i>
1-2	2.72	2.00	92.50	160	43.48	0.20	8.87	37.95	1.40	152	160
2-3	3.51	2.00	92.50	160	43.48	0.20	8.87	37.39	1.40	154	160
3-4	8.57	2.00	37.00	160	17.39	0.32	5.50	29.08	1.23	154	160
4-5	0.94	2.00	37.00	160	17.39	0.32	5.50	29.08	1.23	154	160
5-6	11.69	2.00	37.00	160	17.39	0.32	5.50	29.08	1.23	154	160
6-7	0.99	2.00	37.00	160	17.39	0.32	5.50	29.08	1.23	154	160
7-8	8.02	2.00	37.00	160	17.39	0.32	5.50	29.08	1.23	154	160
8-9	0.58	13.88	28.00	160	13.16	0.38	4.97	17.06	2.37	154	160
9-10	0.23	2.04	28.00	160	13.16	0.38	4.97	27.48	1.20	154	160
8-32	2.77	3.08	9.00	160	4.23	0.71	2.99	19.22	1.20	154	160
3-40	0.93	34.54	55.50	160	26.09	0.28	7.23	16.39	3.65	154	160
40-49	1.84	2.87	15.50	160	7.29	0.45	3.26	20.40	1.20	154	160
40-64	1.04	17.62	32.00	160	15.04	0.58	8.68	21.15	3.04	154	160
64-70	0.84	2.00	22.00	160	10.34	0.71	7.31	33.73	1.33	154	160

Colectores											
Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D _{min} (mm)	Cálculo hidráulico						
					Qb (l/s)	K	Qs (l/s)	Y/D (%)	v (m/s)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)
Abreviaturas utilizadas											
L	Longitud medida sobre planos				Qs	Caudal con simultaneidad (Qb x k)					
i	Pendiente				Y/D	Nivel de llenado					
UDs	Unidades de desagüe				v	Velocidad					
D _{min}	Diámetro nominal mínimo				D _{int}	Diámetro interior comercial					
Qb	Caudal bruto				D _{com}	Diámetro comercial					
K	Coeficiente de simultaneidad										

Acometida 1

Arquetas					
Ref.	Ltr (m)	ic (%)	D _{sal} (mm)	Dimensiones comerciales (cm)	
3	3.51	2.00	160	100x100x125 cm	
4	8.57	2.00	160	100x100x105 cm	
7	0.99	2.00	160	60x60x75 cm	
8	8.02	2.00	160	60x60x60 cm	
32	2.77	3.08	160	60x60x50 cm	
40	0.93	2.00	160	60x60x55 cm	
49	1.84	2.87	160	60x60x50 cm	
Abreviaturas utilizadas					
Ref.	Referencia en planos			ic	Pendiente del colector
Ltr	Longitud entre arquetas			D _{sal}	Diámetro del colector de salida

2.2.2 Red de evacuación de aguas pluviales

- Selección del número de sumideros:

El número mínimo de sumideros que deben disponerse es el indicado en la siguiente tabla (DB HS-5 'Salubridad'), en función de la superficie proyectada horizontalmente de la cubierta a la que sirven:

Tabla 2.1. Número de sumideros en función de la superficie de cubierta.

Superficie de cubierta en proyección horizontal (m ²)	Número de sumideros
$S < 100$	2
$100 \leq S < 200$	3
$200 \leq S < 500$	4
$S > 500$	1 cada 150 m ²

Para el edificio anexo, con una superficie de cubierta aproximada de 150 m², se instalarán un total de 4 sumideros (mayor a lo indicado), por motivos de simetría en la cubierta.

- Canalones:

El diámetro nominal del canalón de evacuación de aguas pluviales de sección semicircular para una intensidad pluviométrica de 100 mm/h se obtiene en función de su pendiente y de la superficie a la que sirve, de la siguiente tabla:

Tabla 2.2. Diámetro del canalón para un régimen pluviométrico de 100 mm/h.

Máxima superficie de cubierta en proyección horizontal (m 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

Par un régimen con intensidad pluviométrica diferente a 100 mm/h, se aplica un factor f de corrección a la superficie servida de $f = i/100$, siendo i la intensidad pluviométrica que se quiere considerar.

El dato de intensidad pluviométrica en Ayora, se obtiene del siguiente mapa de isoyetas y la correspondiente tabla:

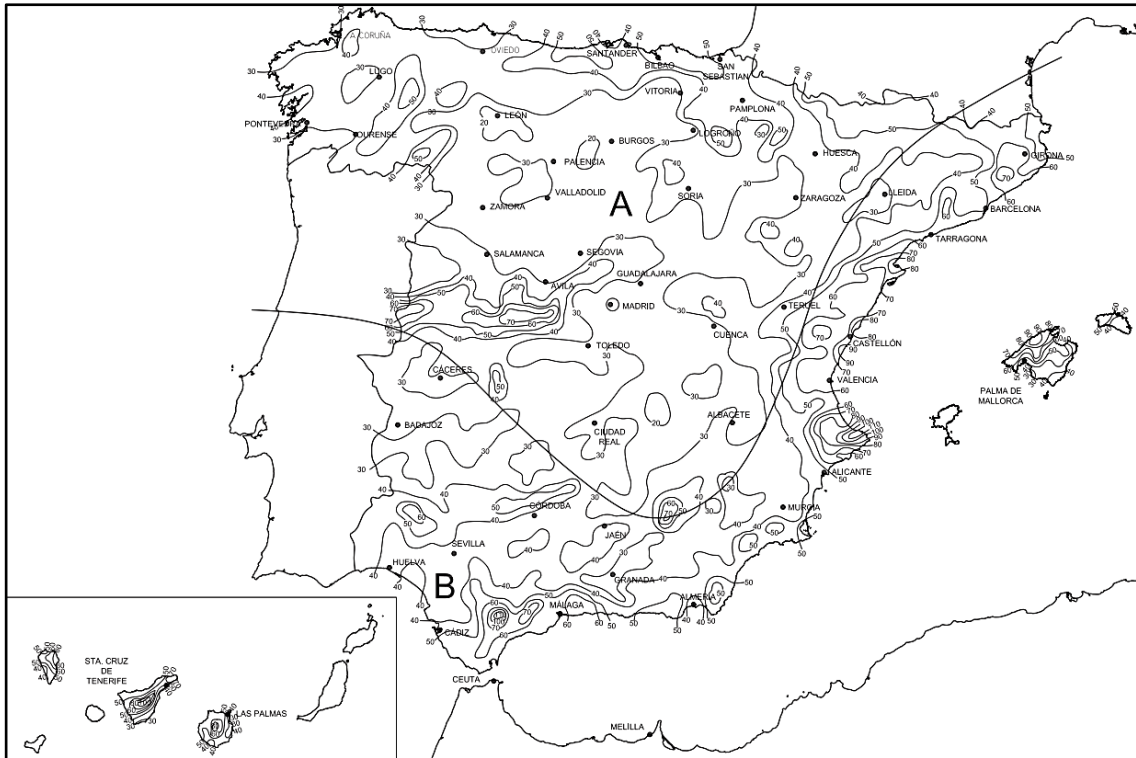


Figura 2.1. Mapa de isoyetas y zonas pluviométricas.

Tabla 2.3. Intensidad pluviométrica según la isoyeta y la zona.

<i>Intensidad pluviométrica i (mm/h)</i>									
<i>Isoyeta</i>	10	20	30	40	50	60	70	80	90
<i>Zona A</i>	30	65	90	125	155	180	210	240	275
<i>Zona B</i>	30	50	70	90	110	135	150	170	195

Para la isoyeta 40, zona B se considera una intensidad pluviométrica de 90 mm/h.

Teniendo en cuenta esta intensidad pluviométrica, una pendiente de canalón del 0.5 %, un diámetro nominal del mismo de 250 mm y que cada tramo del mismo de servicio a una doceava parte de la cubierta. La superficie de cubierta proyectada horizontalmente sería de:

$$S = \frac{335 \text{ m}^2}{0.9} \cdot 12 = 4467 \text{ m}^2 \geq 4150 \text{ m}^2$$

- Bajantes:

El diámetro correspondiente a la superficie, en proyección horizontal, servida por cada bajante de aguas pluviales se obtiene de la siguiente tabla:

Tabla 2.4. Diámetro de las bajantes de aguas pluviales para un régimen pluviométrico de 100 mm/h.

<i>Superficie en proyección horizontal servida (m²)</i>	<i>Diámetro nominal de la bajante (mm)</i>
65	50
113	63
177	75
318	90
580	110
805	125
1544	160
2700	200

Para la nave, instalando 12 bajantes de 110 mm de diámetro nominal, resulta una superficie en proyección horizontal servida de 7733 m² ≥ 4150 m². (Teniendo en cuenta una $i = 90$ mm/h).

Para el caso del edificio anexo, se instalará una bajante de 90 mm de diámetro nominal.

- Colectores:

Los colectores de aguas pluviales se calculan a sección llena en régimen permanente. El diámetro a instalar se obtiene en función de su pendiente y de la superficie a la que sirve, de la siguiente tabla:

Tabla 2.5. Diámetro de los colectores de aguas pluviales para un régimen pluviométrico de 100 mm/h.

<i>Superficie proyectada (m²)</i>			<i>Diámetro nominal del colector (mm)</i>
<i>Pendiente del colector</i>			
<i>1%</i>	<i>2%</i>	<i>4%</i>	
310	440	620	125
614	862	1228	160
1070	1510	2140	200
1920	2710	3850	250
2016	4589	6500	315

Las aguas pluviales de la cubierta de la nave y del edificio anexo se canalizarán a través de diferentes colectores hasta el pozo de registro. Éstos irán instalados con pendientes del 1% y 2%, según corresponda. Los diámetros de estas tuberías se especifican en los planos correspondientes. La mezcla de estas aguas se canalizará hasta la red de colectores unitaria.

ANEJO N°7

SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS

ÍNDICE

1	OBJETO Y JUSTIFICACIÓN	3
2	CARACTERIZACIÓN DE LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES	3
2.1	Por su configuración y ubicación con relación a su entorno.....	3
2.2	Por su nivel de riesgo intrínseco.	4
3	REQUISITOS CONSTRUCTIVOS DE LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES.....	5
3.1	Ubicaciones no permitidas de sectores de incendio con actividad industrial.	6
3.2	Sectorización de los establecimientos industriales.....	6
3.3	Materiales	6
3.4	Estabilidad al fuego de los elementos constructivos portantes.	7
3.5	Resistencia al fuego de elementos constructivos de cerramiento.	8
3.6	Evacuación de los establecimientos industriales.	9
3.7	Eliminación de humos y gases en los edificios industriales.	10
3.8	Instalaciones técnicas de servicios de los establecimientos industriales.	10
3.9	Riesgo de fuego forestal.....	10
4	REQUISITOS DE LAS INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	10
4.1	Sistemas automáticos de detección de incendio.....	11
4.2	Sistemas manuales de alarma de incendio.	11
4.3	Sistemas de comunicación de alarma.....	11
4.4	Sistemas de abastecimiento de agua contra incendios.	11
4.5	Sistemas de hidrantes exteriores.....	12
4.6	Extintores de incendio.....	12
4.7	Sistemas de bocas de incendio equipadas.....	13
4.8	Sistemas de rociadores automáticos de agua.....	13
4.9	Sistemas de agua pulverizada.	13
4.10	Sistemas de espuma física.....	13

4.11	Sistemas de extinción por polvo.	14
4.12	Sistemas de extinción por agentes extintores gaseosos.....	14
4.13	Sistemas de alumbrado de emergencia.	14
4.14	Señalización.....	14

1 OBJETO Y JUSTIFICACIÓN

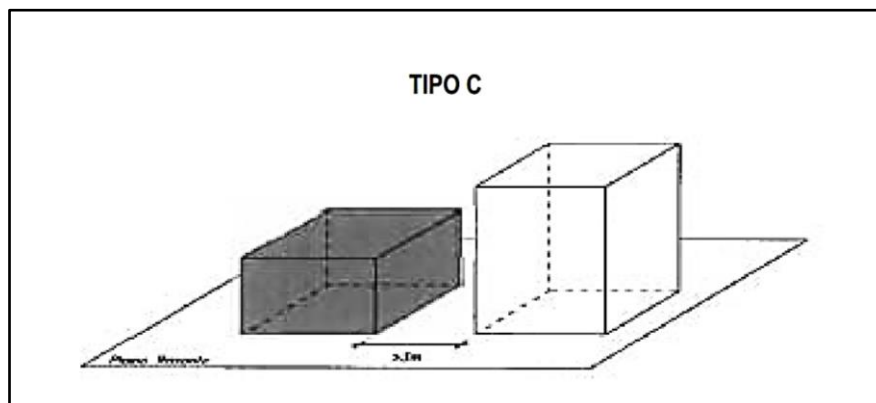
El Código Técnico de la Edificación, dentro de su Documento Básico “Seguridad en caso de Incendio” (SI), establece las condiciones que deben reunir los edificios, excluidos los de uso industrial, para proteger a sus ocupantes frente a los riesgos originados por un incendio y para prevenir daños a terceros.

Al quedar excluidos los edificios de uso industrial del documento anterior se ha recurrido al Reglamento de Seguridad Contra Incendios en los Establecimientos Industriales (Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. BOE 17/12/2004). Para el cálculo de las instalaciones de protección contra incendios, con el objeto de establecer y definir los requisitos que se deben satisfacer y las condiciones que debe cumplir la nave y su edificio anexo objeto del presente proyecto. Siendo la actividad principal la de Feria de muestras y la secundaria de oficinas comerciales. En la nave y el edificio anexo respectivamente.

2 CARACTERIZACIÓN DE LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES

2.1 Por su configuración y ubicación con relación a su entorno.

La nave y el edificio anexo se considera un establecimiento industrial de TIPO C al ocupar totalmente un edificio, o varios, en su caso, que está a una distancia mayor de tres metros del edificio más próximo de otros establecimientos. Dicha distancia deberá estar libre de mercancías combustibles o elementos intermedios susceptibles de propagar el incendio.



2.2 Por su nivel de riesgo intrínseco.

El nivel de riesgo intrínseco de un edificio o un conjunto de sectores y/o áreas de incendio de un establecimiento industrial, a los efectos de la aplicación del reglamento, se evalúa calculando la siguiente expresión, que determina la densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, Q_e , del edificio industrial:

$$Q_e = \frac{\sum_i Q_{si} A_i}{\sum_i A_i} \text{ (MJ / m}^2\text{) o (Mcal / m}^2\text{)}$$

Siendo,

Q_e : densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, del edificio industrial, en MJ/m² o Mcal/m².

Q_{si} : densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, de cada uno de los sectores o áreas de incendio, (i), que componen el edificio industrial, en MJ/m² o Mcal/m².

A_i : superficie construida de cada uno de los sectores o áreas de incendio, (i), que componen el edificio industrial, en m².

Al no existir referencias sobre recintos feriales, se considera la actividad de expedición de productos alimenticios como principal actividad en las instalaciones. Siendo ésta la actividad predominante prevista y resultando, además, más restrictiva.

Tabla 2.1. Valores de densidad de carga de fuego media de diversos procesos industriales y riesgo de activación asociado, R_a .

ACTIVIDAD	Exposición y venta		
	Densidad carga de fuego (Q_s)		R_a
	MJ/m ²	Mcal/m ²	
NAVE			
Expedición de productos alimenticios	1000	240	2.0
EDIFICIO ANEXO			
Oficinas comerciales	800	192	1.5

Siendo la superficie construida de la nave de 4032 m² y la superficie del Edificio Anexo de 274.72 m², tendremos:

$$Q_e = \frac{(1000 \cdot 4032) + (800 \cdot 274.72)}{(4032 + 274.72)} = 987.24 \text{ MJ/m}^2$$

Tabla 2.2. clasificación el nivel de riesgo intrínseco según la densidad de carga de fuego ponderada y

Nivel de riesgo intrínseco		Densidad de carga de fuego ponderada y corregida	
		Mcal/m ²	MJ/m ²
BAJO	1	$Q_s \leq 100$	$Q_s \leq 425$
	2	$100 < Q_s \leq 200$	$425 < Q_s \leq 850$
MEDIO	3	$200 < Q_s \leq 300$	$850 < Q_s \leq 1275$
	4	$300 < Q_s \leq 400$	$1275 < Q_s \leq 1700$
	5	$400 < Q_s \leq 800$	$1700 < Q_s \leq 3400$
ALTO	6	$800 < Q_s \leq 1600$	$3400 < Q_s \leq 6800$
	7	$1600 < Q_s \leq 3200$	$6800 < Q_s \leq 13600$
	8	$3200 < Q_s$	$13600 < Q_s$

corregida

Por lo tanto, el nivel de riesgo intrínseco del conjunto de los dos sectores es MEDIO 3 por encontrarse la densidad de carga de fuego, ponderada y corregida (987.24 MJ/m^2) entre los valores:

$$850 < Q_s \leq 1275 \text{ MJ/m}^2.$$

3 REQUISITOS CONSTRUCTIVOS DE LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES

Según lo especificado en el Apartado A del Anexo II de la normativa a justificar, la nave y el edificio anexo tienen fachadas accesibles al disponer de huecos que permiten el acceso desde el exterior al personal del servicio de extinción de incendios.

Se cumplen las condiciones del entorno de los edificios (A.1) y las condiciones de aproximación a los edificios (A.2).

3.1 Ubicaciones no permitidas de sectores de incendio con actividad industrial.

La ubicación de esta actividad industrial está permitida por tener el edificio una configuración Tipo C, un nivel de riesgo intrínseco MEDIO y estar a más de 25 m de una masa forestal y tener una franja perimetral permanente libre de vegetación baja arbustiva.

3.2 Sectorización de los establecimientos industriales.

Nuestros sectores tienen una configuración Tipo C, un nivel de riesgo intrínseco MEDIO 3 y una superficie construida de 4032 m² (nave) y 274.72 m² (Edificio Anexo), luego se cumple con lo exigido en la Tabla 3.1. Que indica una máxima superficie construida de 5000 m².

Tabla 3.1. Máxima superficie construida admisible de cada sector de incendio

Riesgo intrínseco del sector de incendio	Configuración del establecimiento		
	TIPO A (m ²)	TIPO B (m ²)	TIPO C (m ²)
BAJO 1	(1)-(2)-(3) 2000	(2) (3) (5) 6000	(3) (4) SIN LÍMITE
	1000	4000	6000
MEDIO 3	(2)-(3) 500	(2) (3) 3500	(3) (4) 5000
	400	3000	4000
	300	2500	3500
ALTO 6	NO ADMITIDO	(3) 2000	(3)(4) 3000
		1500	2500
		NO ADMITIDO	2000

3.3 Materiales

Las exigencias de comportamiento al fuego de los productos de construcción se definen determinando la clase que deben alcanzar, según la norma UNE-EN 13501-1 para aquellos materiales para los que exista norma armonizada y ya esté en vigor el marcado "CE".

a) Los productos utilizados como revestimientos o acabado superficial serán:

- En suelos: CFL-s1 (M2) o más favorable.

- En paredes y techos: C-s3 d0(M2), o más favorable.
 - Los materiales de los lucernarios continuos en cubierta serán B-s1d0 (M1) o más favorable. Los materiales de revestimiento exterior de fachadas serán C-s3d0 (M2) o más favorables.
- b) Productos incluidos en paredes y cerramientos.
- Será suficiente la clasificación Ds3 d0 (M3) o más favorable.
- c) Otros productos:
- Los productos situados en el interior de falsos techos o suelos elevados, tanto los utilizados para aislamiento térmico y para acondicionamiento acústico como los que constituyan o revistan conductos de aire acondicionado o de ventilación, etc., deben ser de clase C-s3 d0 (M1) o más favorable. Los cables deberán ser no propagadores de incendio y con emisión de humo y opacidad reducida.
- d) La justificación de que un producto de construcción alcanza la clase de reacción al fuego exigida se acreditará mediante ensayo de tipo o certificado de conformidad a normas UNE, emitidos por un organismo de control que cumpla los requisitos establecidos en el Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre. Conforme los distintos productos deban contener con carácter obligatorio el marcado “CE”, los métodos de ensayo aplicables en cada caso serán los definidos en las normas UNE –EN y UNE-EN ISO. La clasificación será conforme con la norma UNE-EN 13501-1.
- e) Los productos de construcción pétreos, cerámicos y metálicos, así como los vidrios, morteros, hormigones o yesos, se considerarán de clase A 1 (M0).

3.4 Estabilidad al fuego de los elementos constructivos portantes.

Las exigencias de comportamiento ante el fuego de un elemento constructivo portante se definen por el tiempo en minutos, durante el que dicho elemento debe mantener la estabilidad mecánica (o capacidad portante) en el ensayo normalizado conforme a la norma correspondiente de las incluidas en la Decisión 2000/367/CE de la Comisión, de 3 de mayo de 2000, modificada por la Decisión 2003/629/CE de la Comisión.

Tabla 3.1. Estabilidad al fuego de elementos estructurales portantes.

NIVEL DE RIESGO INTRÍNSECO	TIPO A		TIPO B		TIPO C	
	Planta sótano	Planta sobre rasante	Planta sótano	Planta sobre rasante	Planta sótano	Planta sobre rasante
BAJO	R 120 (EF - 120)	R 90 (EF - 90)	R 90 (EF - 90)	R 60 (EF - 60)	R 60 (EF - 60)	R 30 (EF - 30)
MEDIO	NO ADMITIDO	R 120 (EF - 120)	R 120 (EF - 120)	R 90 (EF - 90)	R 90 (EF - 90)	R 60 (EF - 60)
ALTO	NO ADMITIDO	NO ADMITIDO	R 180 (EF - 180)	R 120 (EF - 120)	R 120 (EF - 120)	R 90 (EF - 90)

Con los datos obtenidos de configuración Tipo C y nivel de riesgo intrínseco MEDIO, la estabilidad al fuego de los elementos estructurales portantes en la planta sobre rasante de la nave y edificio anexo será como mínimo R 60 (EF-60).

3.5 Resistencia al fuego de elementos constructivos de cerramiento.

Las exigencias de comportamiento ante el fuego de un elemento constructivo de cerramiento (o delimitador) se definen por los tiempos durante los que dicho elemento debe mantener las siguientes condiciones, durante el ensayo normalizado conforme a la norma que corresponda de las incluidas en la Decisión 2000/367/CE de la Comisión, de 3 de mayo de 2000, modificada por la Decisión 2003/629/CE de la Comisión:

- Capacidad portante R.
- Integridad al paso de llamas y gases calientes E.
- Aislamiento térmico I.

La resistencia al fuego de los elementos constructivos delimitadores de un sector de incendio respecto de otros no será inferior a la estabilidad al fuego exigida en la tabla 3.1, para los elementos constructivos con función portante en dicho sector de incendio. En este caso EI-60.

3.6 Evacuación de los establecimientos industriales.

Según el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, la densidad de ocupación en un establecimiento de Feria de Pública concurrencia es de 2 ocupantes por m². Así como para Vestíbulos, vestuarios, camerinos y otras dependencias similares.

Considerando zona pública dos tercios de la superficie de la nave y la planta baja del edificio anexo, la máxima ocupación prevista es de:

$$p = (4032/1.5 + 274.72/2) \cdot 2 \approx 5650 \text{ ocupantes}$$

Se acepta como válido, teniendo en cuenta que la población del Valle de Ayora ronda los 10.501 habitantes, según datos del INE (2015).

$$P = 524 + 1,01 (p - 500), \text{ cuando } 500 < p.$$

$$P = 524 + 1,01 (5650 - 500) = 5725.5 \approx 5726$$

La evacuación de los establecimientos industriales que estén ubicados en edificios de tipo C (según el anexo I) debe satisfacer las condiciones siguientes:

- Elementos de evacuación: origen de evacuación, recorridos de evacuación, altura de evacuación, rampas, ascensores, escaleras mecánicas, rampas y pasillos móviles y salidas se definen de acuerdo con el artículo 7 de la NBE-CPI/96, apartado 7.1, subapartados 7.1.1, 7.1.2, 7.1.3, 7.1.4, 7.1.5 y 7.1.6, respectivamente.
- Número y disposición de las salidas: Las distancias máximas de los recorridos de evacuación de los sectores de incendio de los establecimientos industriales no superarán los valores indicados en el siguiente cuadro y prevalecerán sobre las establecidas en el artículo 7.2 de la NBE/CPI/96:

<i>Longitud del recorrido de evacuación según el número de salidas</i>		
Riesgo	1 salida recorrido único	2 salidas alternativas
Bajo(*)	35m(**)	50 m
Medio	25 m(***)	50 m
Alto	-----	25 m

- Dimensionamiento de salidas, pasillos y escaleras: como en el apartado 6.3.4 del anexo. 41236 viernes 17 diciembre 2004 BOE núm. 303.

- Características de las puertas: de acuerdo con el artículo 8 de la NBE-CPI/96, apartado 8. 1.
- Características de los pasillos: de acuerdo en el artículo 8 de la NBE-CPI/96, apartado 8.2.b).
- Características de las escaleras: de acuerdo con el artículo 9 de la NBE-CPI/96, párrafos a), b), c), d) y e).
- Características de los pasillos y de las escaleras protegidos y de los vestíbulos previos: de acuerdo con el artículo 10 de la NBE-CPI/96, apartados 10.1, 10.2 y 10. 3.
- Señalización e iluminación: de acuerdo con el artículo 12 de la NBE-CPI/96, apartados 12.1, 12.2 y 12.3; además, deberán cumplir lo dispuesto en el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril.

3.7 Eliminación de humos y gases en los edificios industriales.

Dispondrán de sistema de evacuación de humos los sectores de riesgo intrínseco medio y superficie construida > 2000 m². Por lo que se dispondrá de sistemas de eliminación de humos y gases en la nave.

3.8 Instalaciones técnicas de servicios de los establecimientos industriales.

Las instalaciones de los servicios eléctricos (distribución, toma, cesión y consumo de energía eléctrica) y las instalaciones de energía térmica procedente de combustibles líquidos (almacenamiento y acondicionamiento térmico) cumplirán los requisitos establecidos por los reglamentos vigentes que específicamente las afectan.

3.9 Riesgo de fuego forestal.

No hay masa forestal próxima por lo que no es de aplicación en el presente proyecto.

4 REQUISITOS DE LAS INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Todos los aparatos, equipos, sistemas y componentes de las instalaciones de protección contra incendios de los establecimientos industriales, así como el diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de sus instalaciones, cumplirán lo preceptuado en el

Reglamento de instalaciones de protección contra incendios, aprobado por el Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, y en la Orden de 16 de abril de 1998, sobre normas de procedimiento y desarrollo de aquel.

Los instaladores y mantenedores de las instalaciones de protección contra incendios, a que se refiere el apartado anterior, cumplirán los requisitos que, para ellos, establece el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios, aprobado por el Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, y disposiciones que lo complementan.

4.1 Sistemas automáticos de detección de incendio.

Según lo establecido en el Apartado 3 del Anexo III, es necesario un sistema automático de detección de incendio por desarrollar la actividad en edificios tipo C con nivel de riesgo intrínseco MEDIO y su superficie total construida es de 3.000 m² o superior.

4.2 Sistemas manuales de alarma de incendio.

Se dispondrá de un sistema manual de alarma de incendio en los sectores al tener una superficie total construida es de 1.000 m² o superior.

Se situará, en todo caso, un pulsador junto a cada salida de evacuación del sector de incendio, y la distancia máxima a recorrer desde cualquier punto hasta alcanzar un pulsador no debe superar los 25 m. Sistemas de comunicación de alarma.

4.3 Sistemas de comunicación de alarma.

No se instalarán sistemas de comunicación de alarma puesto que la suma de la superficie construida de todos los sectores de incendio del establecimiento industrial es inferior a 10.000 m².

4.4 Sistemas de abastecimiento de agua contra incendios.

Existe un sistema de abastecimiento de agua contra incendios por estar la actividad emplazada en un polígono industrial consolidado.

4.5 Sistemas de hidrantes exteriores.

Existe un sistema de hidrantes exteriores por estar la actividad emplazada en un polígono industrial consolidado.

4.6 Extintores de incendio.

Se instalarán extintores de incendio portátiles en los dos sectores de incendio.

El agente extintor utilizado será seleccionado de acuerdo con la tabla I-1 del apéndice 1 del Reglamento de Instalaciones de protección contra incendios, aprobado por el Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre.

Tabla 4.1. Determinación de la dotación de extintores portátiles en sectores de incendio.

<i>GRADO DE RIESGO INTRÍNSECO DEL SECTOR DE INCENDIO</i>	<i>EFICACIA MÍNIMA DEL EXTINTOR</i>	<i>ÁREA MÁXIMA PROTEGIDA DEL SECTOR DE INCENDIO</i>
BAJO	21 A	Hasta 600 m ² (un extintor más por cada 200 m ² , o fracción, en exceso)
MEDIO	21 A	Hasta 400 m ² (un extintor más por cada 200 m ² , o fracción, en exceso)
ALTO	34 A	Hasta 300 m ² (un extintor más por cada 200 m ² , o fracción, en exceso)

Se dispondrá de:

- 20 extintores en la nave, de 21A de eficacia mínima.
- 1 extintor por planta en el edificio anexo, de 21A de eficacia mínima.

El emplazamiento de los extintores portátiles de incendio permitirá que sean fácilmente visibles y accesibles, estarán situados próximos a los puntos donde se estime mayor probabilidad de iniciarse el incendio y su distribución será tal que el recorrido máximo horizontal, desde cualquier punto del sector de incendio hasta el extintor, no supere 15 m.

4.7 Sistemas de bocas de incendio equipadas.

Se instalarán sistemas de bocas de incendio equipadas para desarrollar la actividad en edificios de tipo C, siendo su nivel de riesgo intrínseco medio y su superficie total construida mayor a 1000 m².

Tabla 4.2. Condiciones hidráulicas a cumplir en sistemas de bocas de incendio equipadas.

NIVEL DE RIESGO INTRÍNSECO DEL ESTABLECIMIENTO INDUSTRIAL	TIPO DE BIE	SIMULTANEIDAD	TIEMPO DE AUTONOMÍA
BAJO	DN 25 mm	2	60 min
MEDIO	DN 45 mm*	2	60 min
ALTO	DN 45 mm*	3	90 min

El caudal unitario será el correspondiente a aplicar a la presión dinámica disponible en la entrada de la BIE, cuando funcionen simultáneamente el número de BIE indicado, el factor "K" del conjunto, proporcionado por el fabricante del equipo. Los diámetros equivalentes mínimos serán 10 mm para BIE de 25 y 13 mm para las BIE de 45 mm.

Se deberá comprobar que la presión en la boquilla no sea inferior a dos bar ni superior a cinco bar, y, si fuera necesario, se dispondrán dispositivos reductores de presión.

4.8 Sistemas de rociadores automáticos de agua.

Se instalarán sistemas de rociadores automáticos de agua en los sectores de incendio.

4.9 Sistemas de agua pulverizada.

Los sectores no poseerán sistemas de espuma física porque no son necesarios.

4.10 Sistemas de espuma física.

Los sectores no poseerán sistemas de espuma física porque no son necesarios.

4.11 Sistemas de extinción por polvo.

Los sectores no poseerán sistemas de extinción de polvo porque no son necesarios

4.12 Sistemas de extinción por agentes extintores gaseosos.

Los sectores no poseerán sistemas de extinción por agentes extintores gaseosos.

4.13 Sistemas de alumbrado de emergencia.

El sistema de alumbrado de emergencia de los sectores cumplirá las siguientes condiciones:

- Será fija, estará provista de fuente propia de energía y entrará automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo del 70 por ciento de su tensión nominal de servicio.
- Mantendrá las condiciones de servicio durante una hora, como mínimo, desde el momento en que se produzca el fallo.
- Proporcionará una iluminancia de un lx, como mínimo, en el nivel del suelo en los recorridos de evacuación.
- 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.
- Los niveles de iluminación establecidos deben obtenerse considerando nulo el factor de reflexión de paredes y techos y contemplando un factor de mantenimiento que comprenda la reducción del rendimiento luminoso debido al envejecimiento de las lámparas y a la suciedad de las luminarias.

4.14 Señalización.

Se procederá a la señalización de las salidas de uso habitual o de emergencia, así como la de los medios de protección contra incendios de utilización manual, cuando no sean fácilmente localizables desde algún punto de la zona protegida, teniendo en cuenta lo dispuesto en el Reglamento de señalización de los centros de trabajo, aprobado por el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Relación de normas UNE de obligado cumplimiento en la aplicación del Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales:

UNE 23093 – 1: 1998. Ensayos de resistencia al fuego. Parte I. Requisitos generales.

UNE 23093 – 2: 1998. Ensayos de resistencia al fuego. Parte II. Procedimientos alternativos y adicionales.

UNE-EN 1363-1:2000 Ensayos de resistencia al fuego. Parte 1. Requisitos generales

UNE-EN 1363-2:2000 Ensayos de resistencia al fuego. Parte 2. Procedimientos alternativos y adicionales.

UNE-EN 13501-1:2002 Clasificación en función del comportamiento frente al fuego de los productos de construcción y elementos para la edificación. Parte 1: clasificación a partir de datos obtenidos en ensayos de reacción al fuego.

UNE-EN 13501-2:2004 Clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de su comportamiento ante el fuego. Parte 2: clasificación a partir de datos obtenidos en los ensayos de resistencia al fuego excluidas las instalaciones de ventilación.

UNE-EN 3-7:2004 Extintores portátiles de Incendios. Parte 7. Características, requisitos de funcionamiento y métodos de ensayo.

UNE-EN 12845:2004 Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas de rociadores automáticos. Diseño, instalación y mantenimientos.

UNE 23500: 1990. Sistemas de abastecimiento de agua contra incendios.

UNE 23585:2004 Seguridad contra incendios. Sistemas de control de temperatura y evacuación de humos (SCTEH). Requisitos y métodos de cálculo y diseño para proyector un sistema de control de temperatura y de evacuación de humos en caso de incendio.

UNE 23727: 1990. Ensayos de reacción al fuego de los materiales de construcción. Clasificación de los materiales utilizados en la construcción.

ANEJO N°8

JUSTIFICACIÓN DE LA ACCESIBILIDAD

ÍNDICE

1	OBJETO Y JUSTIFICACIÓN	3
2	CONDICIONES FUNCIONALES	3
2.1	Accesibilidad en el exterior del edificio.....	3
2.2	Accesos al interior del edificio	3
2.3	Itinerarios	4
3	DOTACIÓN DE ELEMENTOS ACCESIBLES	5
3.1	Plazas de aparcamiento accesibles	5
3.2	Servicios higiénicos accesibles	5
3.3	Mobiliario fijo	7
3.4	Mecanismos	7
4	SEÑALIZACIÓN PARA LA ACCESIBILIDAD	8
4.1	Dotación	8
4.2	Características	8

1 OBJETO Y JUSTIFICACIÓN

El objeto del presente anejo es justificar el cumplimiento del Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero, por el que se incorporan al CTE las condiciones de accesibilidad para personas con discapacidad.

El Código Técnico de la Edificación, dentro de su Documento Básico SUA 'Seguridad de utilización y accesibilidad', sección 9 (Accesibilidad). Con el fin de facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad se cumplirán las condiciones funcionales y de dotación de elementos accesibles que se establecen a continuación.

2 CONDICIONES FUNCIONALES

2.1 Accesibilidad en el exterior del edificio

Existirá, al menos, un itinerario accesible que comunicará una entrada principal al conjunto del edificio. El pavimento de los espacios exteriores será duro e indeformable y cumplirá las condiciones establecidas en el Código Técnico de la Edificación.

En caso de diferencia de rasantes entre el espacio público urbanizado y la parcela o el edificio, el desnivel deberá ser resuelto dentro de los límites de la parcela, quedando prohibida la alteración del nivel y pendiente longitudinal de la acera para adaptarse a las rasantes de la nueva edificación (artículo 24, punto 2 de la Orden VIV/561/2010).

Es por ello que los accesos a la parcela desde el espacio público urbanizado se salvarán con rampas de acceso con pendiente menor al 10% en tramo recto y anchura no inferior a 1.00 m. Siempre y cuando no sea posible un acceso sobre rasante.

2.2 Accesos al interior del edificio

Para acceder al interior del establecimiento existe acceso desde el espacio exterior de la parcela al interior sin desniveles, es decir, a nivel de rasante.

El pavimento de los espacios interiores cubiertos, de utilización colectiva, serán duros e indeformables y cumplirán las condiciones establecidas en el Código Técnico de la Edificación.

Las puertas de paso al interior reunirán los siguientes requisitos:

- A ambos lados de las puertas, en el sentido de paso, existe un espacio libre horizontal donde puede inscribirse un círculo de 1,20 metros de diámetro, no barrido por las hojas de puerta.
- El ángulo de apertura es superior a 90 grados.
- La anchura mínima libre de paso en las puertas situadas en los itinerarios y espacios accesibles es mayor a 0.80 m.
- Todas las puertas serán fácilmente identificables para personas con discapacidad visual mediante elementos de apertura en el exterior de las puertas.

2.3 Itinerarios

Deberán cumplir las condiciones que se establecen a continuación:

- **Desniveles:** sobre rasante o rampa accesible conforme al apartado 4 del SUA 1. En ningún caso escalones.
- **Espacio para giro:** con diámetro de 1.50 m libre de obstáculos en la entrada, en vestuarios accesibles o al final de pasillos de más de 10 m.
- **Pasillos y pasos:** anchura libre de paso ≥ 1.20 m.
- **Puertas:** anchura libre de paso ≥ 0.80 m medida en el marco. Mecanismos de apertura y cierre situados a una altura entre 0.80 – 1.20 m, de funcionamiento a presión o palanca y maniobrables con una sola mano. En ambas caras de las puertas existe un espacio horizontal libre del barrido de las hojas de diámetro $\varnothing 1,20$ m. Distancia desde el mecanismo de apertura hasta el encuentro en rincón $\geq 0,30$ m. Fuerza de apertura de las puertas de salida ≤ 25 N (≤ 65 N cuando sean resistentes al fuego).
- **Pavimentos:** no contiene piezas ni elementos sueltos, tales como gravas o arenas. Los felpudos y moquetas están encastrados o fijados al suelo. Para permitir la circulación y arrastre de elementos pesados, sillas de ruedas, etc., los suelos son resistentes a la deformación.
- **Pendientes:** la pendiente en sentido de la marcha será $\leq 4\%$, o cumple las condiciones de rampa accesible, y la pendiente transversal al sentido de la marcha es $\leq 2\%$.

3 DOTACIÓN DE ELEMENTOS ACCESIBLES

3.1 Plazas de aparcamiento accesibles

En cuanto a las plazas de aparcamiento accesible, dado que se trata de un edificio de Pública Concurrencia, deberá existir una plaza accesible por cada 33 plazas de aparcamiento o fracción.

Son las que cumplen con las siguientes condiciones:

- Está situada próxima al acceso peatonal al aparcamiento y comunicada con él mediante un itinerario accesible.
- Dispone de un espacio anejo de aproximación y transferencia, lateral de anchura $\geq 1,20$ m si la plaza es en batería, pudiendo compartirse por dos plazas contiguas, y trasero de longitud $\geq 3,00$ m si la plaza es en línea.

3.2 Servicios higiénicos accesibles

En la planta de uso público contará con un aseo por sexo y uno de ellos accesible. En este vestuario, una cabina de vestuario accesible, un aseo accesible y una ducha accesible por cada 10 unidades o fracción de los instalados. En el caso de que el vestuario no esté distribuido en cabinas individuales, se dispondrá al menos una cabina accesible.

Los servicios higiénicos accesibles, tales como aseos accesibles o vestuarios con elementos accesibles, son los que cumplen las condiciones que se establecen a continuación:

- Espacio para giro de diámetro $\varnothing 1,50$ m libre de obstáculos.
- Está comunicado con un itinerario accesible.
- Dimensiones de la plaza de usuarios de silla de ruedas $0,80 \times 1,20$ m.
- Dispone de barras de apoyo, mecanismos, accesorios y asientos de apoyo diferenciados cromáticamente del entorno.
- Lavabo: espacio libre inferior mínimo de 70 (altura) x 50 (profundidad) cm. Sin pedestal. Altura de la cara superior ≤ 85 cm.
- Inodoro: espacio de transferencia lateral de anchura ≥ 80 cm y ≥ 75 cm de fondo hasta el borde frontal del inodoro. En uso público, espacio de transferencia a ambos lados. Altura del asiento entre 45 – 50 cm. Una barra horizontal a cada lado, separadas entre sí 65-70 cm.

- Ducha: Espacio de transferencia lateral de anchura ≥ 80 cm al lado del asiento. Suelo enrasado con pendiente de evacuación $\leq 2\%$. En el lado del asiento, barras de apoyo horizontal de forma perimetral en al menos dos paredes que formen esquina y una barra vertical en la pared a 60 cm de la esquina o del respaldo del asiento. Dispondrán de asiento de 40 (profundidad) x 40 (anchura) x 45-50 cm (altura), abatible y con respaldo.

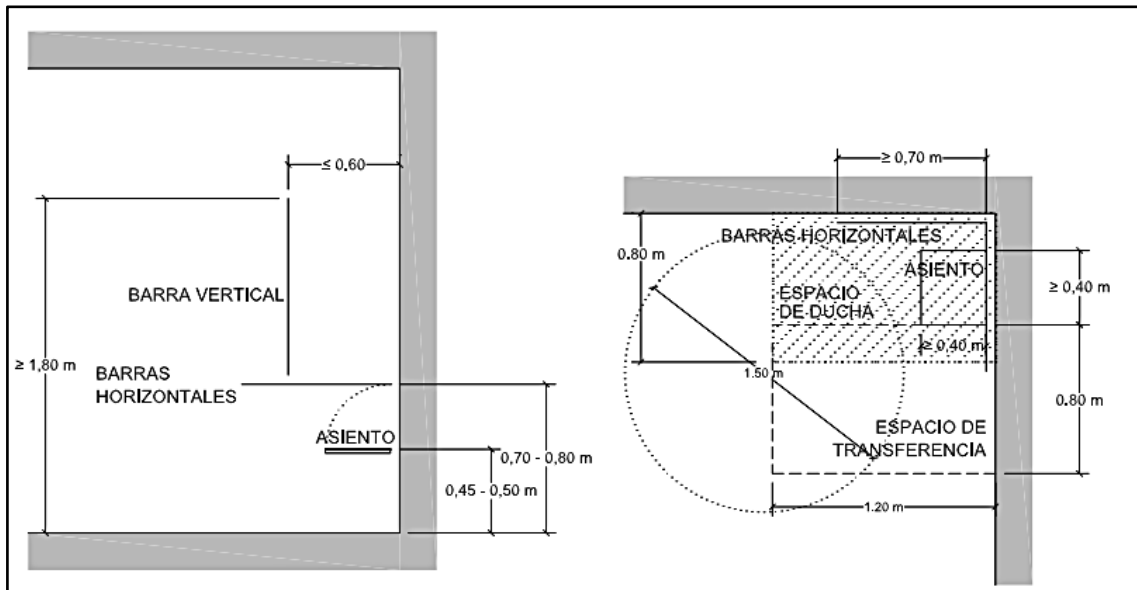


Figura 3.1. Ejemplo de ducha accesible, alzado y planta.

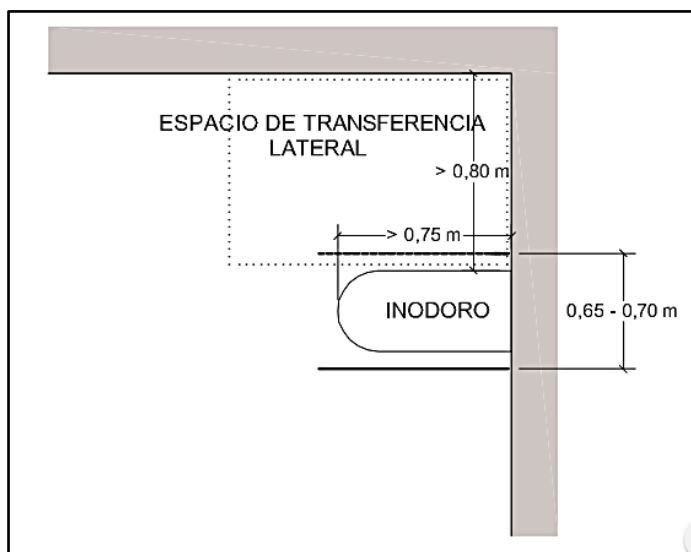


Figura 3.2. Ejemplo de transferencia lateral en inodoros accesibles, en planta.

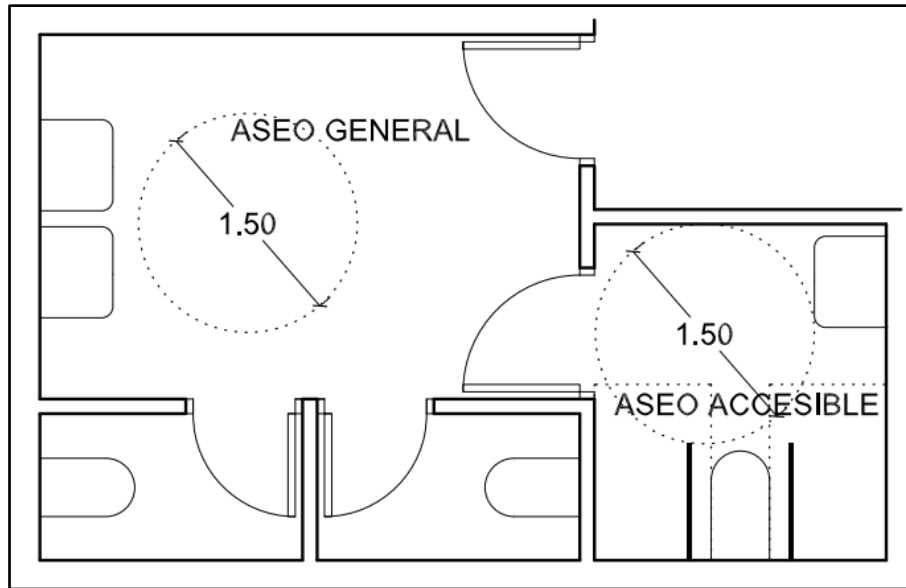


Figura 3.3. Ejemplo de espacios para giro libre de obstáculos, en planta.

3.3 Mobiliario fijo

El mobiliario fijo de zonas de atención al público incluirá al menos un punto de atención accesible. Como alternativa a lo anterior, se podrá disponer un punto de llamada accesible para recibir asistencia.

3.4 Mecanismos

Los interruptores, los dispositivos de intercomunicación y los pulsadores de alarma serán mecanismos accesibles.

4 SEÑALIZACIÓN PARA LA ACCESIBILIDAD

4.1 Dotación

Con el fin de facilitar el acceso y la utilización independiente, no discriminatoria y segura de los edificios, se señalarán los elementos que se indican en la tabla 4.1, con las características indicadas en el apartado 4.2 siguiente, en función de la zona en la que se encuentren.

Tabla 4.1. Señalización de elementos accesibles en función de su localización.

<i>Elementos accesibles</i>	<i>Zonas de uso público</i>
<i>Entradas al edificio accesible</i>	<i>En todo caso</i>
<i>Itinerarios accesibles</i>	<i>En todo caso</i>
<i>Plazas reservadas</i>	<i>En todo caso</i>
<i>Zonas dotadas con bucle magnético u otros sistemas adaptados a personas con discapacidad auditiva</i>	<i>En todo caso</i>
<i>Plazas de aparcamiento accesibles</i>	<i>En todo caso</i>
<i>Servicios higiénicos accesibles</i>	<i>En todo caso</i>

4.2 Características

1. Las entradas al edificio accesibles, los itinerarios accesibles, las plazas de aparcamiento accesibles y los servicios higiénicos accesibles (aseo, cabina de vestuario y ducha accesible) se señalarán mediante SIA, complementado, en su caso, con flecha direccional.
2. 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 en el sentido de la entrada.
3. Las bandas señaladoras visuales y táctiles serán de color contrastado con el pavimento, con relieve de altura 3 ± 1 mm en interiores y 5 ± 1 mm 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.

4. Las características y dimensiones del Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad (SIA) serán las establecidas en la norma UNE 41501:2002.

ANEJO N°9

ESTUDIO GEOTÉCNICO

ÍNDICE

1	OBJETO Y JUSTIFICACIÓN	3
2	TRABAJOS REALIZADOS	4
2.1	Trabajos de campo	4
2.2	Trabajos de laboratorio	6
2.3	Trabajos de gabinete	9
3	DESCRIPCIÓN DE LOS SUELOS	11
4	ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS Y RECOMENDACIONES	13

1 OBJETO Y JUSTIFICACIÓN

Con motivo de ser necesario para proceder al cálculo y dimensionado de las distintas obras que comprenden el Proyecto, en especial las relacionadas con movimientos de tierra, cimentaciones, zanjas para tuberías, se realiza el correspondiente estudio geotécnico tal como prescribe la Norma EHE-08 en su artículo 4º 'Documentos de un Proyecto', que se deberá tener alcance y detalle necesario, de acuerdo con las características de la obra y del terreno. Todo ello se realiza conforme el CTE-SE C 'Seguridad Estructural. Cimentaciones'. Para este estudio se han realizado sondeos, ensayos y análisis para garantizar la idoneidad de la solución proyectada.

La estructura de las que se compone la nave y el edificio anexo tienen diversos grados de hiperestaticidad, por lo que se ha analizado la repercusión de las propiedades mecánicas del suelo en relación al asiento máximo que cabe de espesar en la cimentación, así como los asientos relativos entre elementos que transmiten diferentes solicitaciones. Respecto a esto último se ha procurado en el dimensionado uniformizar la tensión de trabajo del suelo bajo la cimentación estableciendo diversos tamaños de la misma.

La finalidad de este trabajo ha sido investigar la naturaleza y propiedades del suelo afectado por la construcción, ya que han surgido dudas acerca de la capacidad portante del terreno. Se estima que la cimentación transmitirá una tensión máxima al terreno del orden de los 2 kp/cm².

Los trabajos de campo, la inspección de los sondeos, selección de muestras, ensayos de laboratorio y definición de las características generales de los diferentes estratos de suelos han sido realizados por una empresa solvente contratada por el Promotor para este trabajo.

Los trabajos de campo y laboratorio debían realizarse conforme a las condiciones exigidas por la Dirección Facultativa, condiciones que vienen descritas en el Pliego de Condiciones de *la Guía para la Planificación de Estudios Geotécnicos* editada por el IVE. En el pliego se describe la frecuencia del muestreo, el tipo de muestra que se debe tomar en cada momento y el número y tipo de ensayos de laboratorio a realizar en cada muestra. Estas condiciones se han cumplido suficientemente por la empresa encargada de realizarlos, por lo que la caracterización del suelo puede realizarse.

La interpretación de todos los datos obtenidos, así como las conclusiones de los mismos para el estudio de la cimentación han sido realizados por el Ingeniero proyectista.

2 TRABAJOS REALIZADOS

Todos los trabajos han sido realizados mediante procedimientos normalizados, utilizando las normas UNE y ASTM, por ese orden de preferencia. Una lista de las normas aplicables está en la tabla 2.1.

2.1 Trabajos de campo

Para el reconocimiento del subsuelo del solar se llevó a cabo 1 sondeo hasta 10 m de profundidad. Esto se justifica debido a que, al existir un desmonte en algunas zonas del terreno de hasta 1 m (incluido retirada de 30 cm de capa superficial vegetal) y debiéndose realizar excavaciones de hasta 1 m en la zona más elevada, y entre 1.5 y 2 m para la cimentación, se estimó que una profundidad de 10 m (en relación al equipo de toma de datos) era suficiente. El sondeo se realizó en la zona central de la parcela. La boca del sondeo está unos 2.50 m por encima de la cota de cimentación de la nave.

En total se han perforado 10 m y se han extraído 6 muestras, dando un índice de 0.6 mu/m (1.66 m/mu).

El sondeo se realizó con una sonda rotativa (**SR**) que perfora mediante el desgaste que produce en el suelo una corona de vidia. La corona está roscada a un tubo circular (batería) en el interior de la cual queda el testigo continuo (**MCn o TCn**). El sondeo se interrumpe periódicamente para tomar las muestras.

Las muestras representativas de los terrenos granulares debían tomarse con el toma-muestras de cuchara partida, durante los ensayos de penetración normal (**MRN o SPT**). En este ensayo se golpea el varillaje con una maza de 63.5 kg que cae desde una altura de 75 cm. Se cuenta el número de golpes necesario para hincar cada uno de 4 recorridos de 15 cm. La suma de los golpes del segundo y tercer recorrido es el Número de penetración (**N_{SPT}**) que sirve para apreciar la compacidad de los terrenos granulares y, eventualmente, la resistencia de terrenos cohesivos. Cuando se trata de gravas gruesas, se suele hacer el ensayo con una puntaza ciega (**MPC o SPC**). Los golpes se cuentan de la misma manera (**N_{SPC}**), aunque no tienen el mismo significado. En este caso, los ensayos se realizan sobre la muestra extraída del testigo tomado en la perforación.

Las muestras representativas de los terrenos cohesivos debían tomarse de forma análoga a las de los granulares, con la diferencia de que el diámetro del toma-muestras es mayor (**MRG o**

MGR). Los golpes (N_{MGR}) se cuentan de la misma manera, aunque no tienen el mismo significado.

El criterio seguido por la empresa encargada de los trabajos de campo ha sido tomar una muestra tipo SPT alternada con una muestra tipo MGR, sin tener en cuenta el tipo de suelo que se extraía del testigo inmediatamente antes de tomar la muestra, tal y como se pedía.

En lo que sigue, se utilizan las siguientes abreviaturas para los trabajos de campo:

Tabla 2.1. Abreviaturas para procedimientos de investigación.

Español	Inglés	Descripción
SM, SMC	BMD	Sondeo mecánico, en general
SR, SRT	BRD	Sondeo a rotación con agua
SB, SBH	BAD	Sondeo con barrena helicoidal
SP, SPC	BPD	Sondeo a percusión
PD, PDN	DP, DNP	Penetración dinámica en general
PDL	DLP	Penetración dinámica ligera
PDM	DMP	Penetración dinámica media
PDP	DHP	Penetración dinámica pesada
PDSP	DPSH	Penetración dinámica superpesada
PDB	DBP	Penetración dinámica Borros
PE, PES	CPT	Penetración estática
GS, GSS	GSB	Geofísica, sondeo sísmico
GE, GSE	GEB	Geofísica, sondeo eléctrico
GR, GSR	GRB	Geofísica, sondeo con radar

Tabla 2.2. Abreviaturas para tomas de muestras y ensayos de campo.

Español	Inglés	Descripción	Ensayo	Descripción
MCn, TCn	SCn	Testigo continuo (n = diámetro en dm)		
MIn, TSn	SUn	Muestra inalterada (n = diámetro en dm)		
MR, MPN, MRN	SPT	Muestra representativa. Ensayo normal de penetración	N_{SPT}	Golpes cada 30 cm
MC, MPC, SPC	SPB	Ensayo normal de penetración con puntaza ciega.	N_{SPC}	Golpes cada 30 cm
MGR, GPT, MRG	SPR	Muestra representativa con tomamuestras de pared gruesa	N_{MGR}	Golpes cada 30 cm
MAG	SDB	Muestra alterada grande para en sayos de compactación		
		Penetración dinámica superpesada	N_{PDP}	Golpes cada 20 cm
		Penetración dinámica pesada	N_{PDP}	Golpes cada 20 cm
		Penetración dinámica media	N_{PDM}	Golpes cada 10 cm
		Penetración dinámica ligera	N_{PDL}	Golpes cada 10 cm
		Resistencia dinámica	R_D	Calculada por la fórmula holandesa (Kg/cm^2)
		Resistencia estática	R_E	Resistencia en la punta (kg/cm^2)
		Resistencia estática lateral	T_E	Resistencia lateral calculada (kg/cm^2)

2.2 Trabajos de laboratorio

En el laboratorio se procedió a la apertura de muestras, su clasificación visual y a la confección del programa de ensayos. En todas las muestras se debía realizar la siguiente colección de ensayos básicos de reconocimiento y primeras propiedades:

Tabla 2.3. Ensayos básicos.

Tipo	Ensayo	Abreviatura
Generales	Clasificación visual	EGV
	Preparación de muestras	EGP
Clasificación	Límite plástico	ECP
	Límite líquido	ECL
	Granulometría	ECG
Relaciones volumétricas	Humedad natural	EVN
	Peso específico aparente	EVA
	Peso específico de las partículas	EVP
Resistencia	Compresión simple	ERS
Químicos	Carbonatos	EQC
	Materia orgánica	EQO
	Sulfatos solubles	EQS

Estos ensayos permiten una clasificación más exacta que la visual, que solo es una primera aproximación, además de proporcionar los primeros datos sobre las propiedades mecánicas de los suelos.

Estos ensayos, que debían realizarse sobre todas las muestras extraídas, sólo se realizaron de forma parcial. En tres de las muestras se ejecutaron ensayos de clasificación (granulometría, límites), y en las otras tres se realizaron ensayos de compresión simple, cuando se pedían todos los ensayos básicos posibles sobre todas las muestras extraídas en el sondeo con un mínimo de 5 muestras ensayadas.

La descripción de las muestras en el presente informe sigue el siguiente esquema:

Máximo	>40%	>20%, <40%	>10%, <20%	>5%, <10%
<i>Grava</i>	<i>y grava</i>	<i>gravoso</i>	<i>algo de grava</i>	<i>trazas de grava</i>
<i>Arena</i>	<i>y arena</i>	<i>arenoso</i>	<i>algo de arena</i>	<i>trazas de arena</i>
<i>Limo</i>	<i>y limo</i>	<i>limoso</i>	<i>algo de limo</i>	<i>trazas de limo</i>
<i>Arcilla</i>	<i>y arcilla</i>	<i>arcilloso</i>	<i>algo de arcilla</i>	<i>trazas de arcilla</i>

Tabla 2.4. Métodos normalizados de ensayo.

CONTEXTO	GRUPO	ENSAYO	UNE	NLT	ASTM
General		<i>Terminología y símbolos</i>			D 653
		<i>Investigaciones geotécnicas</i>			D 420
		<i>Clasific. visual de suelos</i>			D 2488
		<i>Clasificación de suelos</i>			D 2487
		<i>Clasificación de turbas</i>			D2607
Campo	<i>Sondeos</i>	<i>Con barrena helicoidal</i>			D1452
		<i>Con corona de diamante</i>			D2113
	<i>Toma de muestras</i>	<i>Con tubo de pared delgada</i>			D1587
		<i>Con cuchara partida</i>	103-800		D1586
		<i>Turbas</i>			D2944
	<i>Penetraciones</i>	<i>Dinámicas</i>			D4633
		<i>Estáticas</i>	103-804		
	<i>Ensayos en el campo</i>	<i>Placa de carga</i>	7391		D1194
		<i>Densidad in situ (nuclear)</i>			D2922
		<i>Densidad in situ (Arena)</i>		109	D1556
Laboratorio	<i>Comunes</i>	<i>Preparación de muestras</i>	103-100	101	D 421
	<i>E. B. (Clasificación)</i>	<i>Límite plástico</i>	103-104	106	D4318
		<i>Límite líquido</i>	103-103	105	D4318
		<i>Granulometría</i>	7376	104	D 422
	<i>E. B. (volumétricas)</i>	<i>Humedad</i>	103-300	102	D2216
		<i>Peso específico partículas</i>	103-302		D 854
		<i>Peso específico aparente</i>	103-301		
	<i>E. B. (Resistencia)</i>	<i>Compresión simple</i>	103-400	202	D2166
	<i>E. B. (Químicos)</i>	<i>Toma de muestras</i>	41122		
		<i>Carbonatos</i>	103-200	116	
		<i>M. O. permanganato</i>	103-204	118	
		<i>M. O. agua oxigenada</i>	7368	117	
		<i>Sulfatos solubles</i>	7370	120	
	<i>Otras propiedades</i>	<i>Proctor normal</i>	103-500	107	D 698
		<i>Proctor modificado</i>	103-501	108	D1557
		<i>CBR</i>	103-502	111	D1883
		<i>Consolidación edométrica</i>	103-405		D2435
		<i>Corte directo</i>			D3080
		<i>Equivalente de arena</i>	7324	113	
		<i>Hinchamiento en edóm.</i>			D3877
		<i>Potencial de hinchamiento</i>	7403		
		<i>Triaxial U. U.</i>			D2850
		<i>Permeabilidad arenas</i>			D2434
<i>Densidad mínima arena</i>	103-105	204			
<i>Densidad máxima arena</i>	103-106				

2.3 Trabajos de gabinete

En la oficina se procedió a recopilar y clasificar todos los datos obtenidos en el campo y laboratorio y se presentaron en gráficos adecuados. La descripción de los suelos sigue la norma ASTM D-2487 que es complemento de la descripción visual y tiene en cuenta los resultados de los ensayos de laboratorio.

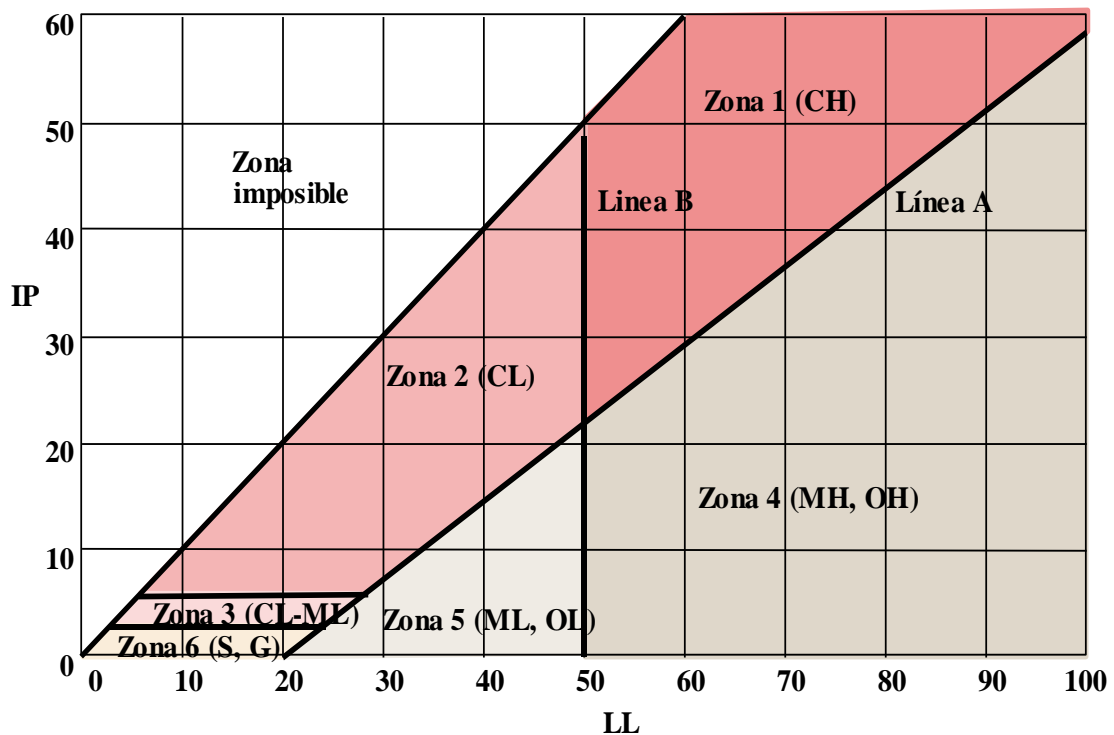


Figura 2.1. Plasticidad de Casagrande.

En el cuadro 1 se muestra un esquema dilemático de esta clasificación de suelos. Los resultados de estos cálculos se encuentran en los gráficos correspondientes.

Tabla 2.5. Clasificación de Suelos Unificada.

Fibroso	raíces, hojas, materia orgánica, turba			Pt
suelo fino ver LLS	>50%	≤ 0.4·LL	orgánico	Zonas 1 ó 4 arcilla OH
		ver LL, LP	orgánico	Zonas 2, 3 ó 5 limo OL
			Zona 3 arcilloso	limo CL-ML
		> 0.4·LL	Zona 2 limosa	arcilla CL
		inorgánico	Zona 1 arcilla	CH

			ver LL, LP	Zona 4	limo	MH	
				elástico			
				Zonas 5 ó 6	limo	ML	
No Fibroso ver T200	≤50% suelo grueso	ver T200	≤5% ver Cu, Cz	Cu ≥ 4 y Cz ≤ 3	arena	SW	
				<i>limpia, bien graduada</i>			
			> 5%	Cu < 4 ó Cz > 3	arena	SP	
				<i>limpia, mal graduada</i>			
			≤12% ver Cu, Cz	Cu > 4, Cz ≤ 3 bien graduada	Zonas 3, 4, 5 ó 6	arena	SW-SM
				<i>limosa bien graduada</i>			
			ver Cu, Cz	ver LL, LP	Zonas 1 ó 2	arena	SW-SC
				<i>arcillosa bien graduada</i>			
			ver LL, LP	Cu ≤ 4 ó Cz > 3 mal graduada	Zonas 3, 4, 5 ó 6	arena	SP-SM
				<i>limosa mal graduada</i>			
			ver LL, LP	ver LL, LP	Zonas 1 ó 2	arena	SP-SC
				<i>arcillosa mal graduada</i>			
			>12%		Zonas 3, 4, 5 ó 6	arena	SM
			ver LL, LP		Zonas 1 ó 2	arena	SC
<i>arcillosa</i>							
ver T4-T200	≤(100 -T4) grava	ver T200	≤5% ver Cu, Cz	Cu ≥ 6 y Cz ≤ 3	grava	GW	
				<i>limpia, bien graduada</i>			
			> 5%	Cu < 6 ó Cz > 3	grava	GP	
				<i>limpia, mal graduada</i>			
			≤12% ver Cu, Cz	Cu > 6 y Cz ≤ 3 bien graduada	Zonas 3, 4, 5 ó 6	grava	GW-GM
				<i>limosa bien graduada</i>			
			ver Cu, Cz	ver LL, LP	Zonas 1 ó 2	grava	GW-GC
				<i>grava arcillosa bien graduada</i>			
			ver LL, LP	Cu ≤ 6 ó Cz > 3 mal graduada	Zonas 3, 4, 5 ó 6	grava	GP-GM
				<i>limosa mal graduada</i>			
ver LL, LP	ver LL, LP	Zonas 1 ó 2	grava	GP-GC			
	<i>arcillosa mal graduada</i>						
>12%		Zonas 3, 4, 5 ó 6	grava	GM			
ver LL, LP		Zonas 1 ó 2	grava	GC			
<i>arcillosa</i>							

3 DESCRIPCIÓN DE LOS SUELOS

En los gráficos de la figura 3.1 están los datos obtenidos en campo y laboratorio, representados en función de la profundidad. En el primero de ellos se indican los valores de la resistencia en kg/cm^2 . Cuando existen los datos correspondientes, la resistencia a la compresión simple está puesta directamente (**Qc**), los golpes del ensayo normal de penetración dinámica (**SPT**) se han dividido por 4, los golpes del ensayo anterior con puntaza ciega (**SPC**) se han dividido por 8, los golpes de las muestras gruesas (**MGR**) se han dividido por 8, los valores de la resistencia dinámica (**R_D**), calculada con la fórmula holandesa, se han dividido por 20 y la resistencia en la punta del penetrómetro estático (**R_E**) se ha dividido por 10.

Se puede ver que el primer dato de golpeo del sondeo (un SPC hacia los 2 m de profundidad) da un valor moderado de unos $2.00 \text{ kp}/\text{cm}^2$. El resto de golpes hasta los 10 m da valores muy elevados. Se observa asimismo que los ensayos de compresión simple realizados dan resultados de resistencia anormalmente bajos comparados con los resultados de golpes. La causa está en que las muestras ensayadas son limosas y no arcillosas, y, por lo tanto, no tienen cohesión sino una pequeña succión. Los resultados de los golpes son más significativos.

Tabla 3.1. Datos obtenidos.

Ensayo realizado	Magnitud representada
<i>Compresión simple</i>	Q_c
<i>Penetrómetro de bolsillo</i>	Q_p
<i>Ensayo Normal</i>	$N_{SPT}/4$
<i>Ensayo Normal</i>	$N_{SPC}/8$
<i>Toma no normalizada</i>	$N_{MGR}/8$
<i>Penetración dinámica</i>	$R_D/20$
<i>Penetración estática</i>	$R_E/10$

En el segundo gráfico de esta figura está la humedad del terreno relacionada con los límites de Atterberg, lo que da un índice del comportamiento del terreno (sólido = amarillo, plástico = verde o líquido = azul), pudiéndose observar que sólo las muestras hasta los 3.50 m aproximadamente tienen algo de plasticidad y que la humedad se encuentra en zona de comportamiento sólido.

El último gráfico presenta un aspecto visual de la distribución de granos en los distintos suelos, diferenciando únicamente entre gravas, arenas y finos. Puede verse hay un cambio

significativo en la composición hacia los 2.50 m. En superficie, el suelo se compone de una mezcla de finos (45%) arena y grava. A partir de los 2.50 m, la composición cambia a un predominio de finos (73%) sobre la arena, siendo el contenido en grava prácticamente nulo.

Con los datos anteriores se han agrupado las muestras en dos capas y sus propiedades obtenidas en el laboratorio se muestran en figura 3.2. En los gráficos de la izquierda (de Casagrande) se representan las muestras sobre las que se han realizado ensayos de plasticidad, relacionando el límite líquido (LL) con el índice de plasticidad, definido por $IP = LL - LP$. Se puede observar que en la primera capa, la muestra se sitúa en la zona CL de arcilla. En la segunda capa, la muestra que tenía algo de plasticidad se sitúa en la zona ML de limo.

Los gráficos de la derecha representan la granulometría de las distintas muestras, agrupadas por capas, indicando el porcentaje en peso de cada una, que atraviesa los distintos tamices. Se ve que la diferenciación entre las dos capas está bastante clara, sobre todo en el porcentaje de finos.

El nivel freático se ha encontrado a una profundidad de 14.50 m durante la realización del sondeo. Este nivel freático puede variar en función de las lluvias caídas, ya que son frecuentes los encharcamientos superficiales en la zona. Las lluvias caídas en las cercanías producen variaciones rápidas y grandes, mientras que las lluvias caídas en lugares más lejanos al estudiado producen variaciones del nivel freático más retardadas, persistentes y menores.

Con todo lo anterior y la descripción y espesores de los testigos continuos, vistos en el laboratorio, se ha confeccionado la memoria del sondeo, que se presenta en el apéndice correspondiente. Los colores utilizados para las distintas capas siguen el criterio de ser tonos claros para suelos duros o compactos, tonos oscuros para suelos blandos, amarillentos para arenas y gravas, rojizos para arcillas y grises para suelos conflictivos (rellenos y materia orgánica).

En resumen, puede decirse que los terrenos atravesados consisten en:

Capa	Sondeo SR1 Prof (m)
<i>Arcilla arenosa y gravosa (SC) Semidura</i>	<i>0.00-2.80</i>
<i>Limo arenoso (ML) Muy compacto</i>	<i>2.80-10.00</i>

4 ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS Y RECOMENDACIONES

Los suelos encontrados son semiduros hasta los 3 m de profundidad aproximadamente y muy compactos en el resto hasta los 10 m. La tensión admisible por rotura del terreno se puede tomar del orden de los 1.50-2.00 kg/cm² hasta los 3 m y del orden de los 3-4 kg/cm² a partir de esa profundidad.

Para una tensión neta transmitida de unas 20 T/m² y una cota de cimentación de unos 3 m respecto a la boca del sondeo se han estimado asentamientos medios del orden de los 3 cm.

Estas recomendaciones se dan en base a la investigación realizada y han servido de base los cálculos necesarios al realizar el dimensionado de la cimentación, depósitos enterrados, tuberías en zanja que comprende el presente Proyecto.

ANEJO N°10

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

ÍNDICE

1	CONTENIDO DEL DOCUMENTO	3
2	AGENTES INTERVINIENTES	3
2.1	Identificación.....	3
2.1.1	Productor de residuos (promotor).....	4
2.1.2	Poseedor de residuos (constructor).....	4
2.1.3	Gestor de residuos	4
2.2	Obligaciones	5
2.2.1	Productor de residuos (promotor).....	5
2.2.2	Poseedor de residuos (constructor).....	6
2.2.3	Gestor de residuos	7
3	NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE	8
4	IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS.....	10
5	ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN	12
6	MEDIDAS PARA LA PLANIFICACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS .	15
7	OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN 16	
8	MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN .	18
9	PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.....	19
10	VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.	21
11	DETERMINACIÓN DEL IMPORTE DE LA FIANZA.....	21

1 CONTENIDO DEL DOCUMENTO

En cumplimiento del "Real Decreto 105/2008. Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición", el presente estudio desarrolla los puntos siguientes:

- Agentes intervinientes en la Gestión de RCD.
- Normativa y legislación aplicable.
- Identificación de los residuos de construcción y demolición generados en la obra, codificados según la "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos".
- Estimación de la cantidad generada en volumen y peso.
- Medidas para la prevención de los residuos en la obra.
- Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos.
- Medidas para la separación de los residuos en obra.
- Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos.
- Valoración del coste previsto de la gestión de RCD.

2 AGENTES INTERVINIENTES

2.1 Identificación

El presente estudio corresponde al proyecto PROYECTO DE NAVE PARA EVENTOS Y EDIFICIO ANEXO EN EL MUNICIPIO DE AYORA (VALENCIA).

Los agentes principales que intervienen en la ejecución de la obra son:

<i>Promotor</i>	<i>D. X, con NIF: 00000000-X</i>
<i>Proyectista</i>	<i>Guillermo López Gómez</i>
<i>Director de Obra</i>	<i>A designar por el promotor</i>
<i>Director de Ejecución</i>	<i>A designar por el promotor</i>

Se ha estimado en el presupuesto del proyecto, un coste de ejecución material (Presupuesto de ejecución material) de 1.433.641,71€.

2.1.1 Productor de residuos (promotor)

Se identifica con el titular del bien inmueble en quien reside la decisión última de construir o demoler. Se pueden presentar tres casos:

1. La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor del residuo la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.
2. La persona física o jurídica que efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de los residuos.
3. El importador o adquirente en cualquier Estado miembro de la Unión Europea de residuos de construcción y demolición.

En el presente estudio, se identifica como el productor de los residuos:

2.1.2 Poseedor de residuos (constructor)

En la presente fase del proyecto no se ha determinado el agente que actuará como Poseedor de los Residuos, siendo responsabilidad del Productor de los residuos (promotor) su designación antes del comienzo de las obras.

2.1.3 Gestor de residuos

Es la persona física o jurídica, o entidad pública o privada, que realice cualquiera de las operaciones que componen la recogida, el almacenamiento, el transporte, la valorización y la eliminación de los residuos, incluida la vigilancia de estas operaciones y la de los vertederos, así como su restauración o gestión ambiental de los residuos, con independencia de ostentar la condición de productor de los mismos. Éste será designado por el Productor de los residuos (promotor) con anterioridad al comienzo de las obras.

2.2 Obligaciones

2.2.1 Productor de residuos (promotor)

Debe incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, que contendrá como mínimo:

1. Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos".
2. Las medidas para la planificación y optimización de la gestión de los residuos generados en la obra objeto del proyecto.
3. Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
4. Las medidas para la separación de los residuos en obra por parte del poseedor de los residuos.
5. 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. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.
6. Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, 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.
7. Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición, que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

Está obligado a disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición realmente producidos en sus obras han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en el "Real Decreto 105/2008. Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición" y, en particular, en el

presente estudio o en sus modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, deberá preparar un inventario de los residuos peligrosos que se generarán, que deberá incluirse en el estudio de gestión de RCD, así como prever su retirada selectiva, con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

En los casos de obras sometidas a licencia urbanística, el poseedor de residuos, queda obligado a constituir una fianza o garantía financiera equivalente que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en dicha licencia en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra, en los términos previstos en la legislación de las comunidades autónomas correspondientes.

2.2.2 Poseedor de residuos (constructor)

La persona física o jurídica que ejecute la obra - el constructor -, además de las prescripciones previstas en la normativa aplicable, está obligado a presentar al promotor de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación a los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra.

El plan presentado y aceptado por el promotor, una vez aprobado por la dirección facultativa, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos", y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos.

En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se regirá por lo establecido en la legislación vigente en materia de residuos.

Mientras se encuentren en su poder, el poseedor de los residuos estará obligado a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos dentro de la obra en que se produzcan.

Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma donde se ubique la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

El poseedor de los residuos de construcción y demolición estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión y a entregar al productor los certificados y la documentación acreditativa de la gestión de los residuos, así como a mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

2.2.3 Gestor de residuos

Además de las recogidas en la legislación específica sobre residuos, el gestor de residuos de construcción y demolición cumplirá con las siguientes obligaciones:

1. En el supuesto de actividades de gestión sometidas a autorización por la legislación de residuos, llevar un registro en el que, como mínimo, figure la cantidad de residuos gestionados, expresada en toneladas y en metros cúbicos, el tipo de residuos, codificados con arreglo a la "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos", la identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, o del gestor, cuando procedan de otra operación anterior de gestión, el método de gestión aplicado, así como las cantidades, en toneladas y en metros cúbicos, y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad.
2. Poner a disposición de las administraciones públicas competentes, a petición de las mismas, la información contenida en el registro mencionado en el punto anterior. La información referida a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.
3. Extender al poseedor o al gestor que le entregue residuos de construcción y demolición, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia. Cuando se trate de un gestor que lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá además transmitir al poseedor o al gestor que le entregó los residuos, los certificados de la operación de valorización o de eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos.
4. En el supuesto de que carezca de autorización para gestionar residuos peligrosos, deberá disponer de un procedimiento de admisión de residuos en la instalación que asegure que, previamente al proceso de tratamiento, se detectarán y se separarán, almacenarán adecuadamente y derivarán a gestores autorizados de residuos peligrosos aquellos que tengan este carácter y puedan llegar a la instalación mezclados con residuos no peligrosos de construcción y demolición. Esta obligación se entenderá sin perjuicio de las responsabilidades en que pueda incurrir el productor, el poseedor o, en su caso, el gestor precedente que haya enviado dichos residuos a la instalación.

3 NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE

Para la elaboración del presente estudio se ha considerado la normativa siguiente:

- Artículo 45 de la Constitución Española.

G GESTIÓN DE RESIDUOS

Real Decreto sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto

Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, del Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno.

B.O.E.: 6 de febrero de 1991

Ley de envases y residuos de envases

Ley 11/1997, de 24 de abril, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 25 de abril de 1997

Desarrollada por:

Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases

Real Decreto 782/1998, de 30 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 1998

Modificada por:

Modificación de diversos reglamentos del área de medio ambiente para su adaptación a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley de libre acceso a actividades de servicios y su ejercicio

Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 27 de marzo de 2010

Plan nacional de residuos de construcción y demolición 2001-2006

Resolución de 14 de junio de 2001, de la Secretaría General de Medio Ambiente.

B.O.E.: 12 de julio de 2001

Corrección de errores:

Corrección de errores de la Resolución de 14 de junio de 2001

B.O.E.: 7 de agosto de 2001

Real Decreto por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero

Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, del Ministerio de Medio Ambiente.

B.O.E.: 29 de enero de 2002

Modificado por:

Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de febrero de 2008

Modificado por:

Modificación de diversos reglamentos del área de medio ambiente para su adaptación a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley de libre acceso a actividades de servicios y su ejercicio

Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 27 de marzo de 2010

Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de febrero de 2008

Plan nacional integrado de residuos para el período 2008-2015

Resolución de 20 de enero de 2009, de la Secretaría de Estado de Cambio Climático.

B.O.E.: 26 de febrero de 2009

Ley de residuos y suelos contaminados

Ley 22/2011, de 28 de julio, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 29 de julio de 2011

Texto consolidado. Última modificación: 7 de abril de 2015

Decreto por el que se regula la utilización de residuos inertes adecuados en obras de restauración, acondicionamiento y relleno, o con fines de construcción

Decreto 200/2004, de 1 de octubre, del Consell de la Generalitat.

D.O.G.V.: 11 de octubre de 2004

Plan Integral de Residuos de la Comunitat Valenciana 2010

Dirección General para el Cambio Climático.

4 IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS.

Todos los posibles residuos de construcción y demolición generados en la obra, se han codificado atendiendo a la legislación vigente en materia de gestión de residuos, "Orden MAM

304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos", dando lugar a los siguientes grupos:

RCD de Nivel I: Tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación

Como excepción, no tienen la condición legal de residuos:

Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas, reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.

RCD de Nivel II: Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliar y de la implantación de servicios.

Se ha establecido una clasificación de RCD generados, según los tipos de materiales de los que están compuestos:

<i>Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos"</i>
RCD de Nivel I
1 Tierras y pétreos de la excavación
RCD de Nivel II
RCD de naturaleza no pétreo
1 Asfalto
2 Madera
3 Metales (incluidas sus aleaciones)
4 Papel y cartón
5 Plástico
6 Vidrio
7 Yeso
8 Basuras
RCD de naturaleza pétreo
1 Arena, grava y otros áridos
2 Hormigón
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos
4 Piedra
RCD potencialmente peligrosos
1 Otros

5 ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Se ha estimado la cantidad de residuos generados en la obra, a partir de las mediciones del proyecto, en función del peso de materiales integrantes en los rendimientos de los correspondientes precios descompuestos de cada unidad de obra, determinando el peso de los restos de los materiales sobrantes (mermas, roturas, despuntes, etc) y el del embalaje de los productos suministrados.

El volumen de excavación de las tierras y de los materiales pétreos no utilizados en la obra, se ha calculado en función de las dimensiones del proyecto, afectado por un coeficiente de esponjamiento según la clase de terreno.

A partir del peso del residuo, se ha estimado su volumen mediante una densidad aparente definida por el cociente entre el peso del residuo y el volumen que ocupa una vez depositado en el contenedor.

Los resultados se resumen en la siguiente tabla:

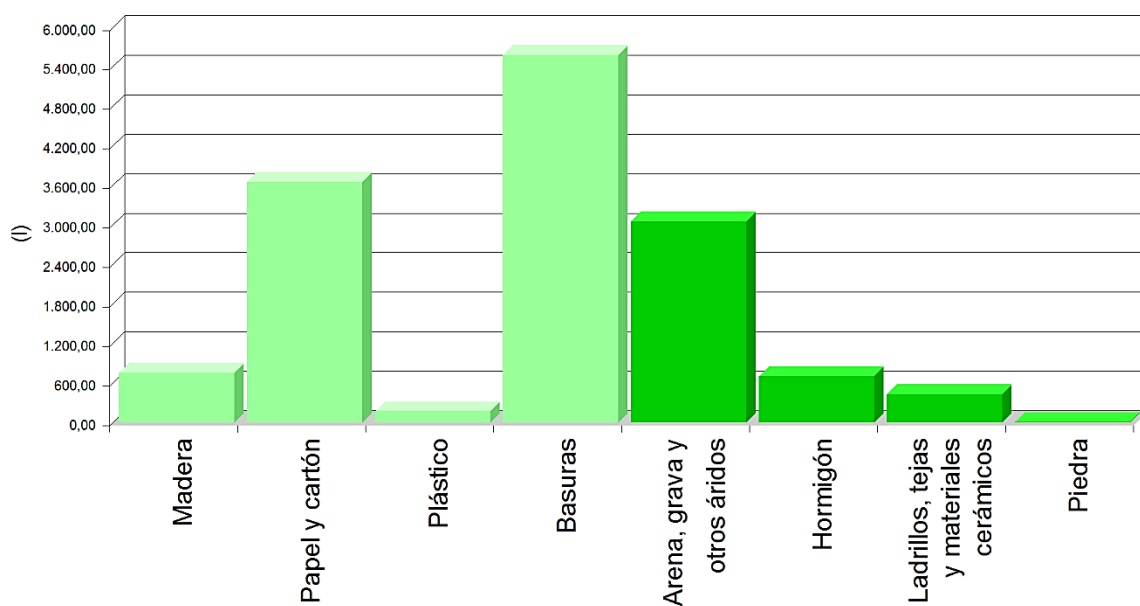
<i>Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos"</i>	<i>Código LER</i>	<i>Densidad aparente (t/m³)</i>	<i>Peso (t)</i>	<i>Volumen (m³)</i>
RCD de Nivel II				
<i>RCD de naturaleza no pétreo</i>				
1 Madera				
<i>Madera.</i>	17 02 01	1,10	0,833	0,757
2 Metales (incluidas sus aleaciones)				
<i>Hierro y acero.</i>	17 04 05	2,10	0,001	0,000
3 Papel y cartón				
<i>Envases de papel y cartón.</i>	15 01 01	0,75	2,738	3,651
4 Plástico				
<i>Plástico.</i>	17 02 03	0,60	0,101	0,168
5 Basuras				
<i>Residuos biodegradables.</i>	20 02 01	1,50	8,370	5,580
<i>RCD de naturaleza pétreo</i>				
1 Arena, grava y otros áridos				
<i>Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07.</i>	01 04 08	1,50	0,366	0,244
<i>Residuos de arena y arcillas.</i>	01 04 09	1,60	4,491	2,807
2 Hormigón				
<i>Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).</i>	17 01 01	1,50	1,054	0,703
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos				
<i>Ladrillos.</i>	17 01 02	1,25	0,538	0,430

Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos"	Código LER	Densidad aparente (t/m ³)	Peso (t)	Volumen (m ³)
Tejas y materiales cerámicos.	17 01 03	1,25	0,003	0,002
4 Piedra				
Residuos del corte y serrado de piedra distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	01 04 13	1,50	0,011	0,007

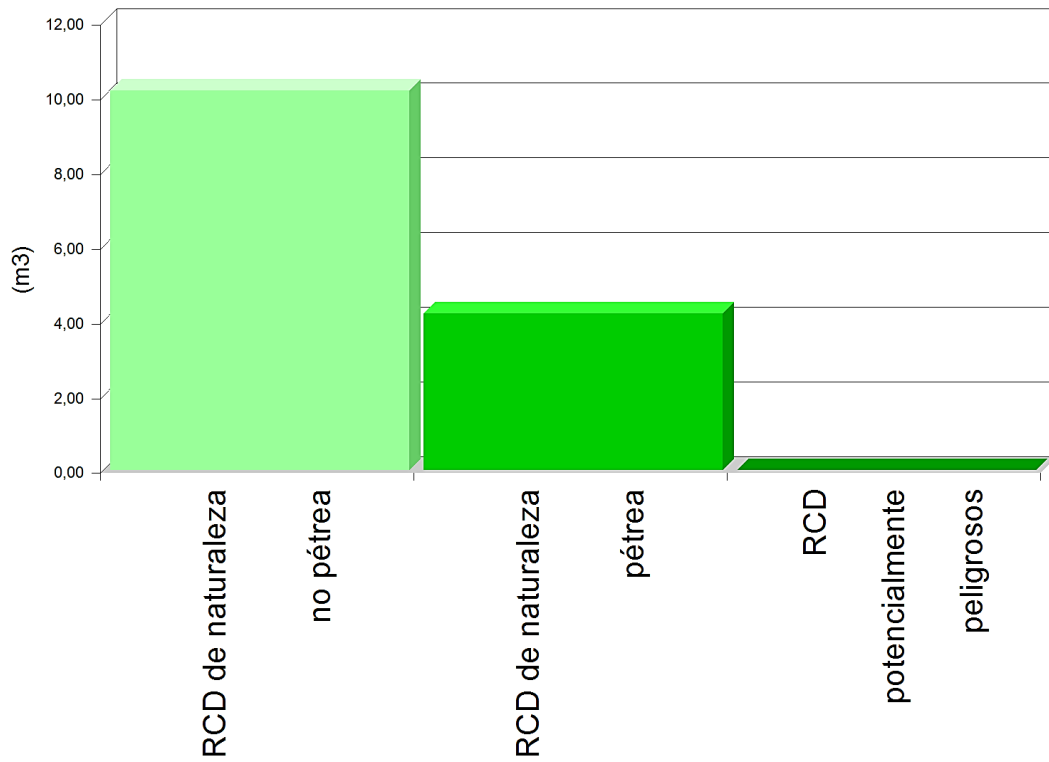
En la siguiente tabla, se exponen los valores del peso y el volumen de RCD, agrupados por niveles y apartados

Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos"	Peso (t)	Volumen (m ³)
RCD de Nivel II		
RCD de naturaleza no pétreo		
1 Asfalto	0,000	0,000
2 Madera	0,833	0,757
3 Metales (incluidas sus aleaciones)	0,001	0,000
4 Papel y cartón	2,738	3,651
5 Plástico	0,101	0,168
6 Vidrio	0,000	0,000
7 Yeso	0,000	0,000
8 Basuras	8,370	5,580
RCD de naturaleza pétreo		
1 Arena, grava y otros áridos	4,857	3,051
2 Hormigón	1,054	0,703
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos	0,541	0,433
4 Piedra	0,011	0,007

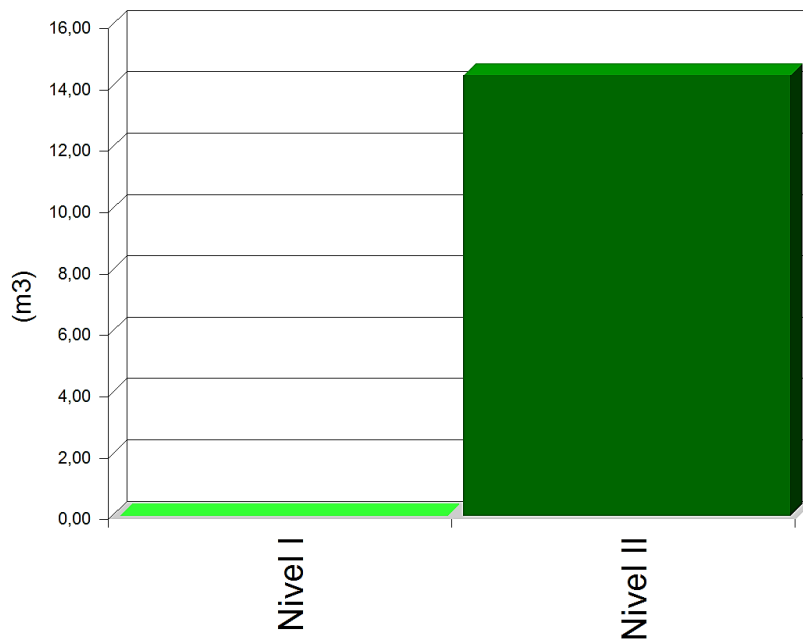
Volumen de RCD de Nivel II



Volumen de RCD de Nivel II



Volumen de RCD de Nivel I y Nivel II



6 MEDIDAS PARA LA PLANIFICACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS

En la fase de proyecto se han tenido en cuenta las distintas alternativas compositivas, constructivas y de diseño, optando por aquellas que generan el menor volumen de residuos en la fase de construcción y de explotación, facilitando, además, el desmantelamiento de la obra al final de su vida útil con el menor impacto ambiental.

Con el fin de generar menos residuos en la fase de ejecución, el constructor asumirá la responsabilidad de organizar y planificar la obra, en cuanto al tipo de suministro, acopio de materiales y proceso de ejecución.

Como criterio general, se adoptarán las siguientes medidas para la planificación y optimización de la gestión de los residuos generados durante la ejecución de la obra:

- La excavación se ajustará a las dimensiones específicas del proyecto, atendiendo a las cotas de los planos de cimentación, hasta la profundidad indicada en el mismo que coincidirá con el Estudio Geotécnico correspondiente con el visto bueno de la Dirección Facultativa. En el caso de que existan lodos de drenaje, se acotará la extensión de las bolsas de los mismos.
- Se evitará en lo posible la producción de residuos de naturaleza pétreo (bolos, grava, arena, etc.), pactando con el proveedor la devolución del material que no se utilice en la obra.
- El hormigón suministrado será preferentemente de central. En caso de que existan sobrantes se utilizarán en las partes de la obra que se prevea para estos casos, como hormigones de limpieza, base de solados, rellenos, etc.
- Las piezas que contengan mezclas bituminosas, se suministrarán justas en dimensión y extensión, con el fin de evitar los sobrantes innecesarios. Antes de su colocación se planificará la ejecución para proceder a la apertura de las piezas mínimas, de modo que queden dentro de los envases los sobrantes no ejecutados.
- Todos los elementos de madera se replantearán junto con el oficial de carpintería, con el fin de optimizar la solución, minimizar su consumo y generar el menor volumen de residuos.
- El suministro de los elementos metálicos y sus aleaciones, se realizará con las cantidades mínimas y estrictamente necesarias para la ejecución de la fase de la obra correspondiente, evitándose cualquier trabajo dentro de la obra, a excepción del montaje de los correspondientes kits prefabricados.

- Se solicitará de forma expresa a los proveedores que el suministro en obra se realice con la menor cantidad de embalaje posible, renunciando a los aspectos publicitarios, decorativos y superfluos.

En el caso de que se adopten otras medidas alternativas o complementarias para la planificación y optimización de la gestión de los residuos de la obra, se le comunicará de forma fehaciente al director de obra y al director de la ejecución de la obra para su conocimiento y aprobación. Estas medidas no supondrán menoscabo alguno de la calidad de la obra, ni interferirán en el proceso de ejecución de la misma.

7 OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN

El desarrollo de las actividades de valorización de residuos de construcción y demolición requerirá autorización previa del órgano competente en materia medioambiental de la Comunidad Autónoma correspondiente, en los términos establecidos por la legislación vigente en materia de residuos.

La autorización podrá ser otorgada para una o varias de las operaciones que se vayan a realizar, y sin perjuicio de las autorizaciones o licencias exigidas por cualquier otra normativa aplicable a la actividad. Se otorgará por un plazo de tiempo determinado, y podrá ser renovada por periodos sucesivos.

La autorización sólo se concederá previa inspección de las instalaciones en las que vaya a desarrollarse la actividad y comprobación de la cualificación de los técnicos responsables de su dirección y de que está prevista la adecuada formación profesional del personal encargado de su explotación.

Los áridos reciclados obtenidos como producto de una operación de valorización de residuos de construcción y demolición deberán cumplir los requisitos técnicos y legales para el uso a que se destinen.

Cuando se prevea la operación de reutilización en otra construcción de los sobrantes de las tierras procedentes de la excavación, de los residuos minerales o pétreos, de los materiales cerámicos o de los materiales no pétreos y metálicos, el proceso se realizará preferentemente en el depósito municipal.

En relación al destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorables "in situ", se expresan las características, su cantidad, el tipo de tratamiento y su destino, en la tabla siguiente:

Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos"	Código LER	Tratamiento	Destino	Peso (t)	Volumen (m ³)
RCD de Nivel II					
RCD de naturaleza no pétreo					
1 Madera					
Madera.	17 02 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,833	0,757
2 Metales (incluidas sus aleaciones)					
Hierro y acero.	17 04 05	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,001	0,000
3 Papel y cartón					
Envases de papel y cartón.	15 01 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	2,738	3,651
4 Plástico					
Plástico.	17 02 03	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,101	0,168
5 Basuras					
Residuos biodegradables.	20 02 01	Reciclado / Vertedero	Planta reciclaje RSU	8,370	5,580
RCD de naturaleza pétreo					
1 Arena, grava y otros áridos					
Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	01 04 08	Reciclado	Planta reciclaje RCD	0,366	0,244
Residuos de arena y arcillas.	01 04 09	Reciclado	Planta reciclaje RCD	4,491	2,807
2 Hormigón					
Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	17 01 01	Reciclado / Vertedero	Planta reciclaje RCD	1,054	0,703
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos					
Ladrillos.	17 01 02	Reciclado	Planta reciclaje RCD	0,538	0,430
Tejas y materiales cerámicos.	17 01 03	Reciclado	Planta reciclaje RCD	0,003	0,002
4 Piedra					
Residuos del corte y serrado de piedra distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	01 04 13	Sin tratamiento específico	Restauración / Vertedero	0,011	0,007

Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos"	Código LER	Tratamiento	Destino	Peso (t)	Volumen (m ³)
Notas: RCD: Residuos de construcción y demolición RSU: Residuos sólidos urbanos RNPs: Residuos no peligrosos RPs: Residuos peligrosos					

8 MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Los residuos de construcción y demolición se separarán en las siguientes fracciones cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

- Hormigón: 80 t.
- Ladrillos, tejas y materiales cerámicos: 40 t.
- Metales (incluidas sus aleaciones): 2 t.
- Madera: 1 t.
- Vidrio: 1 t.
- Plástico: 0,5 t.
- Papel y cartón: 0,5 t.

En la tabla siguiente se indica el peso total expresado en toneladas, de los distintos tipos de residuos generados en la obra objeto del presente estudio, y la obligatoriedad o no de su separación in situ.

TIPO DE RESIDUO	TOTAL RESIDUO OBRA (t)	UMBRAL SEGÚN NORMA (t)	SEPARACIÓN "IN SITU"
Hormigón	1,054	80,00	NO OBLIGATORIA
Ladrillos, tejas y materiales cerámicos	0,541	40,00	NO OBLIGATORIA
Metales (incluidas sus aleaciones)	0,001	2,00	NO OBLIGATORIA
Madera	0,833	1,00	NO OBLIGATORIA
Vidrio	0,000	1,00	NO OBLIGATORIA
Plástico	0,101	0,50	NO OBLIGATORIA
Papel y cartón	2,738	0,50	OBLIGATORIA

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

Si por falta de espacio físico en la obra no resulta técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre.

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma donde se ubica la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

9 PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

El depósito temporal de los escombros se realizará en contenedores metálicos con la ubicación y condiciones establecidas en las ordenanzas municipales, o bien en sacos industriales con un volumen inferior a un metro cúbico, quedando debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

Aquellos residuos valorizables, como maderas, plásticos, chatarra, etc., se depositarán en contenedores debidamente señalizados y segregados del resto de residuos, con el fin de facilitar su gestión.

Los contenedores deberán estar pintados con colores vivos, que sean visibles durante la noche, y deben contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro, figurando de forma clara y legible la siguiente información:

- Razón social.
- Código de Identificación Fiscal (C.I.F.).
- Número de teléfono del titular del contenedor/envase.

- Número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos del titular del contenedor.

Dicha información deberá quedar también reflejada a través de adhesivos o placas, en los envases industriales u otros elementos de contención.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas pertinentes para evitar que se depositen residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos fuera del horario de trabajo, con el fin de evitar el depósito de restos ajenos a la obra y el derramamiento de los residuos.

En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.

Se deberán cumplir las prescripciones establecidas en las ordenanzas municipales, los requisitos y condiciones de la licencia de obra, especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición, debiendo el constructor o el jefe de obra realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, considerando las posibilidades reales de llevarla a cabo, es decir, que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje o gestores adecuados.

El constructor deberá efectuar un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCD presenten los vales de cada retirada y entrega en destino final. En el caso de que los residuos se reutilicen en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

Los restos derivados del lavado de las canaletas de las cubas de suministro de hormigón prefabricado serán considerados como residuos y gestionados como le corresponde (LER 17 01 01).

Se evitará la contaminación mediante productos tóxicos o peligrosos de los materiales plásticos, restos de madera, acopios o contenedores de escombros, con el fin de proceder a su adecuada segregación.

Las tierras superficiales que puedan destinarse a jardinería o a la recuperación de suelos degradados, serán cuidadosamente retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible, dispuestas en caballones de altura no superior a 2 metros, evitando la humedad excesiva, su manipulación y su contaminación.

Los residuos que contengan amianto cumplirán los preceptos dictados por la legislación vigente sobre esta materia, así como la legislación laboral de aplicación.

10 VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

El coste previsto de la gestión de los residuos se ha determinado a partir de la estimación descrita en el apartado 5, "ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA", aplicando los precios correspondientes para cada unidad de obra, según se detalla en el capítulo de Gestión de Residuos del presupuesto del proyecto.

Subcapítulo	TOTAL (€)
TOTAL	8.352,00

11 DETERMINACIÓN DEL IMPORTE DE LA FIANZA

Con el fin de garantizar la correcta gestión de los residuos de construcción y demolición generados en las obras, las Entidades Locales exigen el depósito de una fianza u otra garantía financiera equivalente, que responda de la correcta gestión de los residuos de construcción y demolición que se produzcan en la obra, en los términos previstos en la legislación autonómica y municipal.

En el presente estudio se ha considerado, a efectos de la determinación del importe de la fianza, los importe mínimo y máximo fijados por la Entidad Local correspondiente.

- Costes de gestión de RCD de Nivel I: 4.00 €/m³
- Costes de gestión de RCD de Nivel II: 10.00 €/m³
- Importe mínimo de la fianza: 40.00 € - como mínimo un 0.2 % del PEM.
- Importe máximo de la fianza: 60000.00 €

En el cuadro siguiente, se determina el importe de la fianza o garantía financiera equivalente prevista en la gestión de RCD.

Presupuesto de Ejecución Material de la Obra (PEM): 1.433.641,71€

A: ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE RCD A EFECTOS DE LA DETERMINACIÓN DE LA FIANZA

Tipología	Peso (t)	Volumen (m ³)	Coste de gestión (€/m ³)	Importe (€)	% s/PEM
A.1. RCD de Nivel I					
Tierras y pétreos de la excavación	0,000	2088	4,00	8.352,00	0,58
Total Nivel I				8.352,00⁽¹⁾	0,58
A.2. RCD de Nivel II					
RCD de naturaleza pétreo	6,463	4,193	10,00		
RCD de naturaleza no pétreo	12,043	10,156	10,00		
RCD potencialmente peligrosos	0,000	0,000	10,00		
Total Nivel II				2.863,80⁽²⁾	0,20
Total				11.215,80	0,78

Notas:

⁽¹⁾ Entre 40,00€ y 60.000,00€.

⁽²⁾ Como mínimo un 0.2 % del PEM.

B: RESTO DE COSTES DE GESTIÓN

Concepto	Importe (€)	% s/PEM
Costes administrativos, alquileres, portes, etc.	2.147,85	0,15

TOTAL:

13.363,65€

0,93

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ÍNDICE

1	MEMORIA.....	7
1.1	Introducción	7
1.1.1	Justificación	7
1.1.2	Objeto.....	7
1.1.3	Contenido	8
1.1.4	Ámbito de aplicación.....	10
1.1.5	Variaciones	10
1.1.6	Agentes intervinientes	10
1.2	Datos identificativos de la obra.....	11
1.2.1	Datos generales.....	11
1.2.2	Número medio mensual de trabajadores previsto en la obra	11
1.2.3	Plazo previsto de ejecución de la obra.....	11
1.2.4	Tipología de la obra a construir.....	12
1.2.5	Datos relativos al momento en que se redacta este ESS	12
1.2.6	Reuniones y entrevistas mantenidas con el Autor/es del proyecto de obra	12
1.2.7	Cambios realizados para eliminar riesgos en el origen	12
1.3	Condiciones del solar en el que se va a realizar la obra y de su entorno	12
1.3.1	Accesos a la obra y vías de circulación.....	12
1.3.2	Existencia de servicios urbanos.....	12
1.3.3	Servicios urbanos afectados.....	13
1.3.4	Presencia de tráfico rodado en vía urbana e interferencias con el mismo.....	13
1.3.5	Interferencias con la circulación peatonal en vía urbana	13
1.3.6	Circulación de peatones y vehículos en el interior de la obra	13
1.3.7	Existencia de líneas eléctricas aéreas y enterradas en tensión	13
1.3.8	Existencia de canalizaciones enterradas que atraviesan el solar.....	13

1.3.9	Interferencias con medianeras de edificios colindantes.....	13
1.3.10	Tipo de cubierta	13
1.3.11	Interferencias con otras edificaciones	14
1.3.12	Servidumbres de paso.....	14
1.3.13	Topografía del terreno	15
1.3.14	Características del terreno	15
1.3.15	Condiciones climáticas y ambientales.....	15
1.4	Sistemas de control y señalización de accesos a la obra	15
1.4.1	Señalización de accesos	15
1.5	Instalación eléctrica provisional de obra	15
1.5.1	Interruptores.....	16
1.5.2	Tomas de corriente	16
1.5.3	Cables	16
1.5.4	Prolongadores o alargadores	17
1.5.5	Instalación de alumbrado.....	17
1.5.6	Equipos y herramientas de accionamiento eléctrico.....	17
1.5.7	Conservación y mantenimiento de la instalación eléctrica provisional de obra.	18
1.6	Otras instalaciones provisionales de obra	18
1.6.1	Zona de almacenamiento y acopio de materiales	18
1.6.2	Zona de almacenamiento de residuos	19
1.6.3	Silo de cemento.....	19
1.6.4	Grúa torre.....	20
1.7	Servicios de higiene y bienestar de los trabajadores	20
1.7.1	Vestuarios.....	20
1.7.2	Aseos	20
1.7.3	Comedor.....	21
1.8	Instalación de asistencia a accidentados y primeros auxilios	22
1.8.1	Medios de auxilio en obra	22

1.8.2	Medidas en caso de emergencia.....	23
1.8.3	Presencia de los recursos preventivos del contratista.....	23
1.8.4	Llamadas en caso de emergencia.....	24
1.9	Instalación contra incendios	25
1.9.1	Cuadro eléctrico	26
1.9.2	Zonas de almacenamiento	26
1.9.3	Casetas de obra	27
1.10	Señalización e iluminación de seguridad	27
1.10.1	Señalización.....	27
1.11	Riesgos laborales.....	28
1.11.1	Relación de riesgos considerados en esta obra	28
1.11.2	Relación de riesgos evitables	31
1.11.3	Relación de riesgos no evitables	31
1.12	Trabajos que implican riesgos especiales	31
1.13	Trabajos posteriores de conservación, reparación o mantenimiento.....	32
2	PLIEGO DE CONSDICIONES PARTICULARES.....	34
2.1	Introducción	34
2.2	Legislación vigente aplicable a esta obra	34
2.2.1	Y. Seguridad y salud.....	34
2.3	Aplicación de la normativa: responsabilidades.....	43
2.3.1	Organización de la actividad preventiva de las empresas	43
2.3.2	Reuniones de coordinación de seguridad	45
2.3.3	Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la elaboración del proyecto de ejecución.....	46
2.3.4	Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra	46
2.3.5	Principios generales aplicables durante la ejecución de la obra.....	47

2.3.6	Deberes de información del promotor, de los contratistas y de otros empresarios.....	47
2.3.7	Obligaciones de los contratistas y subcontratistas	48
2.3.8	Obligaciones de los trabajadores autónomos y de los empresarios que ejerzan personalmente una actividad profesional en la obra	48
2.3.9	Responsabilidad, derechos y deberes de los trabajadores.....	48
2.3.10	Normas preventivas de carácter general a adoptar por parte de los trabajadores durante la ejecución de esta obra.....	50
2.4	Agentes intervinientes en la organización de la seguridad en la obra.....	54
2.4.1	Promotor de las obras.....	54
2.4.2	Contratista.....	55
2.4.3	Subcontratista	56
2.4.4	Trabajador autónomo	57
2.4.5	Trabajadores por cuenta ajena	57
2.4.6	Fabricantes y suministradores de equipos de protección y materiales de construcción.....	57
2.4.7	Proyectista.....	58
2.4.8	Dirección facultativa.....	58
2.4.9	Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la elaboración del proyecto de ejecución.....	58
2.4.10	Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra	58
2.5	Documentación necesaria para el control de la seguridad en la obra.....	59
2.5.1	Estudio de seguridad y salud.....	59
2.5.2	Plan de seguridad y salud.....	59
2.5.3	Acta de aprobación del plan de seguridad y salud.....	60
2.5.4	Comunicación de apertura de centro de trabajo.....	60
2.5.5	Libro de incidencias.....	60
2.5.6	Libro de órdenes.....	61

2.5.7	Libro de visitas.....	61
2.5.8	Libro de subcontratación	62
2.6	Criterios de medición, valoración, certificación y abono de las unidades de obra de seguridad y salud.....	62
2.6.1	Mediciones y presupuestos.....	62
2.6.2	Certificaciones.....	63
2.6.3	Disposiciones Económicas.....	63
2.7	Condiciones técnicas.....	64
2.7.1	Maquinaria, andamiajes, pequeña maquinaria, equipos auxiliares y herramientas manuales	64
2.7.2	Medios de protección individual.....	65
2.7.3	Condiciones generales.....	65
2.7.4	Control de entrega de los equipos	67
2.7.5	Medios de protección colectiva	67
2.7.6	Instalación eléctrica provisional de obra	70
2.7.7	Otras instalaciones provisionales de obra	72
2.7.8	Servicios de higiene y bienestar de los trabajadores.....	73
2.7.9	Asistencia a accidentados y primeros auxilios	73
2.7.10	Instalación contra incendios	74
2.7.11	Señalización e iluminación de seguridad	74
2.7.12	Materiales, productos y sustancias peligrosas.....	76
2.7.13	Ergonomía. Manejo manual de cargas.....	77
2.7.14	Exposición al ruido	77
2.7.15	Condiciones técnicas de la organización e implantación	77
3	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	78
4	FICHAS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS.....	79

1 MEMORIA

1.1 Introducción

1.1.1 Justificación

El presente estudio de seguridad y salud, en adelante llamado ESS, se elabora con el fin de cumplir con la legislación vigente en la materia, la cual determina la obligatoriedad del promotor de elaborar durante la fase de proyecto el correspondiente estudio de seguridad y salud.

El ESS puede definirse como el conjunto de documentos que, formando parte del proyecto de obra, son coherentes con el contenido del mismo y recogen las medidas preventivas adecuadas a los riesgos que conlleva la realización de esta obra.

1.1.2 Objeto

Su objetivo es ofrecer las directrices básicas a la empresa contratista, para que cumpla con sus obligaciones en cuanto a la prevención de riesgos profesionales, mediante la elaboración del correspondiente Plan de Seguridad y Salud desarrollado a partir de este ESS, bajo el control del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Es voluntad del autor de este ESS identificar, según su buen saber y entender, todos los riesgos que pueda entrañar el proceso de construcción de la obra, con el fin de proyectar las medidas de prevención adecuadas.

En el presente Estudio de seguridad y salud se definen las medidas a adoptar encaminadas a la prevención de los riesgos de accidente y enfermedades profesionales que pueden ocasionarse durante la ejecución de la obra, así como las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Se exponen unas directrices básicas de acuerdo con la legislación vigente, en cuanto a las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud, con el fin de que el contratista cumpla con sus obligaciones en cuanto a la prevención de riesgos profesionales.

Los objetivos que pretende alcanzar el presente Estudio de seguridad y salud son:

- Garantizar la salud e integridad física de los trabajadores

- Evitar acciones o situaciones peligrosas por improvisación, o por insuficiencia o falta de medios
- Delimitar y esclarecer atribuciones y responsabilidades en materia de seguridad de las personas que intervienen en el proceso constructivo
- Determinar los costes de las medidas de protección y prevención
- Referir la clase de medidas de protección a emplear en función del riesgo
- Detectar a tiempo los riesgos que se derivan de la ejecución de la obra
- Aplicar técnicas de ejecución que reduzcan al máximo estos riesgos

En el ESS se aplican las medidas de protección sancionadas por la práctica, en función del proceso constructivo definido en el proyecto de ejecución. En caso de que el contratista, en la fase de elaboración del Plan de Seguridad y Salud, utilice tecnologías o procedimientos diferentes a los previstos en este ESS, deberá justificar sus soluciones alternativas y adecuarlas técnicamente a los requisitos de seguridad contenidos en el mismo.

El ESS es un documento relevante que forma parte del proyecto de ejecución de la obra y, por ello, deberá permanecer en la misma debidamente custodiado, junto con el resto de documentación del proyecto. En ningún caso puede sustituir al plan de seguridad y salud.

1.1.3 Contenido

El Estudio de seguridad y salud precisa las normas de seguridad y salud aplicables a la obra, contemplando la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello, así como la relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas, además de cualquier otro tipo de actividad que se lleve a cabo en la misma.

En el Estudio de seguridad y salud se contemplan también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores de reparación o mantenimiento, siempre dentro del marco de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

El ESS se compone de los siguientes documentos: memoria, pliego de condiciones, mediciones y presupuesto, anejos y planos. Todos los documentos que lo integran son compatibles entre sí, complementándose unos a otros para formar un cuerpo íntegro e inseparable, con información consistente y coherente con las prescripciones del proyecto de ejecución que desarrollan.

Memoria

Se describen los procedimientos, los equipos técnicos y los medios auxiliares que se utilizarán en la obra o cuya utilización esté prevista, así como los servicios sanitarios y comunes de los que deberá dotarse el centro de trabajo de la obra, según el número de trabajadores que van a utilizarlos. Se precisa, así mismo, el modo de ejecución de cada una de las unidades de obra, según el sistema constructivo definido en el proyecto de ejecución y la planificación de las fases de la obra.

Se identifican los riesgos laborales que pueden ser evitados, indicando a tal efecto las medidas técnicas necesarias para ello.

Se expone la relación de los riesgos laborales que no pueden eliminarse, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos, valorando su eficacia, especialmente cuando se propongan medidas alternativas.

Se incluyen las previsiones e informaciones útiles para efectuar en su día los trabajos posteriores de reparación o mantenimiento, en las debidas condiciones de seguridad y salud.

Pliego de condiciones particulares

Recoge las especificaciones técnicas propias de la obra, teniendo en cuenta las normas legales y reglamentarias aplicables, así como las prescripciones que habrán de cumplirse en relación con las características, la utilización y la conservación de las máquinas, útiles, herramientas, sistemas y equipos preventivos.

Igualmente, contempla los aspectos de formación, información y coordinación y las obligaciones de los agentes intervinientes.

Mediciones y Presupuesto

Incluye las mediciones de todos aquellos elementos de seguridad y salud en el trabajo que hayan sido definidos o contemplados en el ESS, con su respectiva valoración.

El presupuesto cuantifica el conjunto de gastos previstos para la aplicación y ejecución de las medidas contempladas, considerando tanto la suma total como la valoración unitaria de los elementos que lo componen.

Este presupuesto debe incluirse, además, como un capítulo independiente del presupuesto general del Proyecto de edificación.

Anejos

En este apartado se recogen aquellos documentos complementarios que ayudan a clarificar la información contenida en los apartados anteriores.

Planos

Recogen los gráficos y esquemas necesarios para la mejor definición y comprensión de las medidas preventivas definidas en la memoria, con expresión de las especificaciones técnicas necesarias. En ellos se identifica la ubicación de las protecciones concretas de la obra y se aportan los detalles constructivos de las protecciones adoptadas. Su definición ha de ser suficiente para la elaboración de las correspondientes mediciones del presupuesto y certificaciones de obra.

1.1.4 Ámbito de aplicación

La aplicación del presente ESS será vinculante para todo el personal que realice su trabajo en el interior del recinto de la obra, a cargo tanto del contratista como de los subcontratistas, con independencia de las condiciones contractuales que regulen su intervención en la misma.

1.1.5 Variaciones

El plan de seguridad y salud elaborado por la empresa constructora adjudicataria que desarrolla el presente ESS podrá ser variado en función del proceso de ejecución de la obra y de las posibles incidencias o modificaciones de proyecto que puedan surgir durante el transcurso de la misma, siempre previa aprobación expresa del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra.

1.1.6 Agentes intervinientes

Entre los agentes que intervienen en materia de seguridad y salud en la obra objeto del presente estudio, se reseñan:

<i>Autores del Estudio de Seguridad y Salud</i>	<i>López Gómez, Guillermo</i>
<i>Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la elaboración del proyecto de ejecución</i>	<i>López Gómez, Guillermo</i>
<i>Contratistas y subcontratistas</i>	<i>X</i>
<i>Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra</i>	<i>X/Técnico Agrícola</i>

1.2 Datos identificativos de la obra

1.2.1 Datos generales

De la información disponible en la fase de proyecto básico y de ejecución, se aporta aquella que se considera relevante y que puede servir de ayuda para la redacción del plan de seguridad y salud.

<i>Denominación del proyecto</i>	<i>Nave para Eventos y Edificio Anexo en el municipio de Ayora (Valencia)</i>
<i>Emplazamiento</i>	<i>Valencia</i>
<i>Superficie de la parcela (m²)</i>	<i>8.352,00</i>
<i>Superficies de actuación (m²)</i>	<i>8.352,00</i>
<i>Número de plantas sobre rasante</i>	<i>2</i>
<i>Número de plantas bajo rasante</i>	<i>0</i>
<i>Presupuesto de Ejecución Material (PEM)</i>	<i>1.433.641,71 €</i>
<i>Presupuesto del ESS</i>	<i>3.296,00€</i>

1.2.2 Número medio mensual de trabajadores previsto en la obra

A efectos del cálculo de los equipos de protección individual, de las instalaciones y de los servicios de higiene y bienestar necesarios, se tendrá en cuenta que el número medio mensual de trabajadores previstos que trabajen simultáneamente en la obra son 8.

1.2.3 Plazo previsto de ejecución de la obra

El plazo previsto de ejecución de la obra es de 10 meses.

1.2.4 Tipología de la obra a construir

El sistema estructural escogido, en el edificio anexo, es a través de pórticos de hormigón armado, a base de pilares cuadrados y rectangulares que facilitan la distribución interior. A su vez, la nave posee una estructura metálica que combina pórticos y celosías.

1.2.5 Datos relativos al momento en que se redacta este ESS

La realización del ESS es durante la ejecución del proyecto para poder introducir modificaciones que se consideren oportunas para mejorar la seguridad y salud de los trabajadores durante la ejecución de la obra, una vez comentadas con el proyectista.

1.2.6 Reuniones y entrevistas mantenidas con el Autor/es del proyecto de obra

Se deben de realizar reuniones y entrevistas en materia de seguridad y salud, con el proyectista, y dejar constancia de ellas

1.2.7 Cambios realizados para eliminar riesgos en el origen

Se debe de dejar constancia en el ESS de los cambios realizados para eliminar riesgos en el origen, al utilizar procedimientos constructivos diferentes a los inicialmente previstos en el proyecto de ejecución.

1.3 Condiciones del solar en el que se va a realizar la obra y de su entorno

En este apartado se especifican aquellas condiciones relativas al solar y al entorno donde se ubica la obra, que pueden afectar a la organización inicial de los trabajos y/o a la seguridad de los trabajadores, valorando y delimitando los riesgos que se puedan originar.

1.3.1 Accesos a la obra y vías de circulación

El mismo tiene acceso peatonal y de vehículos desde la calle CL 1 SECTOR 1-INDUST S. ANTON y CL 4 SECTOR 1-INDUST S. ANTON. Con baja afluencia de vehículos y peatones.

1.3.2 Existencia de servicios urbanos

Se comprobará, antes del comienzo de trabajos, la existencia de todos los servicios urbanos necesarios para la organización y seguridad de la obra, así como su correcto funcionamiento.

1.3.3 Servicios urbanos afectados

Se analizará, antes del comienzo de trabajos, el estado en que se encuentran los bordillos, el pavimento de las aceras colindantes y el resto de servicios urbanos, registrando de forma gráfica y/o escrita el estado de conservación de los mismos.

1.3.4 Presencia de tráfico rodado en vía urbana e interferencias con el mismo

El tráfico rodado que circula por la calle de acceso a la obra no condiciona la entrada de vehículos y no se necesita ocupar la vía con andamios o grúas, o acopio de materiales.

1.3.5 Interferencias con la circulación peatonal en vía urbana

Ningún trabajo afecta al tránsito peatonal.

1.3.6 Circulación de peatones y vehículos en el interior de la obra

Se comprobará el estado del firme para establecer las zonas de circulación de vehículos en el interior de la obra. Las zonas de paso peatonal y de circulación rodada deben de estar permanentemente libres de acopios y de obstáculos.

1.3.7 Existencia de líneas eléctricas aéreas y enterradas en tensión

No existen líneas eléctricas aéreas y enterradas en tensión que afecten a los trabajos.

1.3.8 Existencia de canalizaciones enterradas que atraviesan el solar

No hay edificios colindantes.

1.3.9 Interferencias con medianeras de edificios colindantes

No hay edificaciones que se necesiten demoler.

1.3.10 Tipo de cubierta

El sistema estructural proyectado es el de pórticos paralelos a base de perfiles laminados de acero S275JR.

Los perfiles de los pórticos en celosía principales serán: para los pilares HEA-240, para el cordón inferior de la celosía #160x120x6 (RHS), el cordón superior irá con perfil cuadrado de la serie tubular #160x6 (SHS) y las diagonales y montantes con perfil #140x100x4 (RHS). Para los

pilares centrales el perfil hueco redondo $\varnothing 600 \times 12$ (CHS), mástiles a base de perfil $\varnothing 400 \times 10$ (CHS) y tirantes con perfil $\varnothing 300 \times 8$ (CHS).

Los pórticos secundarios se dispondrán con pilares IPE-240 y dintel en IPE-200.

Los muros hastiales se constituirán con pilares de esquina HEA-240 e intermedios de perfil IPE-240. Mientras que para los dinteles se empleará el perfil IPE-200.

Para el arriostramiento de la estructura metálica se emplearán cinco grupos de riostras:

- Cumbreira longitudinal. Se dispondrá con un perfil angular L60x6. Con objeto de dar estabilidad a las acciones horizontales de viento en la fachada lateral, transmitiendo la carga al arriostrado central del muro hastial y aliviando los pilares de fachada lateral.
- Vanos centrales de fachada hastial. Se dispondrá con un perfil tubular #120x4.
- Faldones de lucernario. Se dispondrá un perfil tubular #100x4. Se implantarán en las fachadas laterales, en sentido longitudinal. Para repartir mejor la carga entre el pilar IPE-240 y el HEA-240.
- Cruz de San Andrés en fachada lateral. Se dispondrá un perfil tubular #100x4 cada 6 vanos, en dos tramos de 4m pilar.
- Cruz de San Andrés en cubierta. Se dispondrá un perfil angular L60x6 cada 6 vanos, colocándose entre correas contiguas.

En cuanto al forjado del edificio anexo, será unidireccional de 28 cm de canto, de viguetas de hormigón pretensado de 20 cm de altura y 4 cm de losa superior, en todos los vanos perpendicular a los pórticos principales. Se dispondrán de 2 $\phi 10$ de 1.2 m de longitud en el apoyo intermedio, y 2 $\phi 10$ de 0.8 m de longitud, anclados en patilla, en los extremos, por cada vigueta. Se colocará un mallazo de reparto $\phi 5$ a 15x15.

1.3.11 Interferencias con otras edificaciones

No se afecta a ninguna servidumbre de paso.

1.3.12 Servidumbres de paso

No existen canalizaciones enterradas que atraviesen el solar.

1.3.13 Topografía del terreno

La actuación prevista se proyecta en las fincas 8, 9 y 10 del CL 1 SECTOR 1-INDUST S. ANTON y las fincas 12, 13 y 14 del CL 4 SECTOR 1-INDUST S. ANTON. En conjunto formarían una superficie total de 8352 m².

El solar tiene forma irregular, presenta una medianera al este de 62.66 m de longitud y una medianera norte de 145.91 m de longitud que se encuentra diferenciada en tres tramos. Los otros dos lados restantes, sur y oeste, son fachadas a viales.

1.3.14 Características del terreno

Existe Estudio Geotécnico, por la información obtenida, se puede considera una tensión admisible del terreno para la cimentación de 1.50 kg/cm².

1.3.15 Condiciones climáticas y ambientales

No hay ningún condicionante climático y ambiental.

1.4 **Sistemas de control y señalización de accesos a la obra**

1.4.1 Señalización de accesos

En cada uno de los accesos a la obra se colocará un panel de señalización que recoja las prohibiciones y las obligaciones que debe respetar todo el personal de la obra.

1.5 **Instalación eléctrica provisional de obra**

Previa petición a la empresa suministradora, ésta realizará la acometida provisional de obra y conexión con la red general por medio de un armario de protección aislante dotado de llave de seguridad, que constará de un cuadro general, toma de tierra y las debidas protecciones de seguridad.

Con anterioridad al inicio de las obras, deberán realizarse las siguientes instalaciones provisionales de obra:

1.5.1 Interruptores

La función básica de los interruptores consiste en cortar la continuidad del paso de corriente entre el cuadro de obra y las tomas de corriente del mismo. Pueden ser interruptores puros, como es el caso de los seccionadores, o desempeñar a la vez funciones de protección contra cortocircuitos y sobrecargas, como es el caso de los magnetotérmicos.

Se ajustarán expresamente a las disposiciones y especificaciones reglamentarias, debiéndose instalar en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad, debidamente señalizadas y colocadas en paramentos verticales o en pies derechos estables.

1.5.2 Tomas de corriente

Las tomas de corriente serán bases de enchufe tipo hembra, protegidas mediante una tapa hermética con resorte, compuestas de material aislante, de modo que sus contactos estén protegidos. Se anclarán en la tapa frontal o en los laterales del cuadro general de obra o de los cuadros auxiliares.

Las tomas de corriente irán provistas de interruptores de corte omnipolar que permitan dejarlas sin tensión cuando no hayan de ser utilizadas. Cada toma suministrará energía eléctrica a un solo aparato, máquina o máquina-herramienta y dispondrá de un cable para la conexión a tierra. No deberán nunca desconectarse tirando del cable.

1.5.3 Cables

Los cables y las mangueras eléctricas tienen la función de transportar hasta el punto de consumo la corriente eléctrica que alimenta las instalaciones o maquinarias. Se denomina cable cuando se trata de un único conductor y manguera cuando está formado por un conjunto de cables aislados individualmente, agrupados mediante una funda protectora aislante exterior.

Los conductores utilizados en instalaciones interiores serán de tipo flexible, aislados con elastómeros o plásticos, y tendrán una sección suficiente para soportar una tensión nominal mínima de 440 V. En el caso de acometidas, su tensión nominal será como mínimo de 1000 V.

La distribución desde el cuadro general de la obra a los cuadros secundarios o de planta se efectuará mediante canalizaciones aéreas a una altura mínima de 2,5 m en las zonas de paso de peatones y de 5,0 m en las de paso de vehículos. Cuando esto no sea posible, podrán

llevarse tendidos por el suelo cerca de los paramentos verticales, debidamente canalizados, señalizados y protegidos.

Los extremos de los cables y mangueras estarán dotados de clavijas de conexión, quedando terminantemente prohibidas las conexiones a través de hilos desnudos en la base del enchufe.

En caso de tener que efectuar empalmes provisionales entre mangueras, éstos se realizarán mediante conexiones normalizadas estancas antihumedad, disponiéndose elevados fuera del alcance de los operarios, nunca tendidos por el suelo. Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizadas estancas de seguridad.

1.5.4 Prolongadores o alargadores

Se empalmarán mediante conexiones normalizadas estancas antihumedad o fundas aislantes termorretráctiles, con protección mínima IP 447.

En caso de utilizarse durante un corto periodo de tiempo, podrán llevarse tendidos por el suelo cerca de los paramentos verticales, para evitar caídas por tropiezos o que sean pisoteados.

1.5.5 Instalación de alumbrado

Las zonas de trabajo se iluminarán mediante aparatos de alumbrado portátiles, proyectores, focos o lámparas, cuyas masas se conectarán a la red general de tierra. Serán de tipo protegido contra chorros de agua, con un grado de protección mínimo IP 447.

Se deberá emplear iluminación artificial en aquellas zonas de trabajo que carezcan de iluminación natural o ésta sea insuficiente, o cuando se proyecten sombras que dificulten los trabajos. Para ello, se utilizarán preferentemente focos o puntos de luz portátiles provistos de protección antichoque, para que proporcionen la iluminación apropiada a la tarea a realizar.

1.5.6 Equipos y herramientas de accionamiento eléctrico

Todos los equipos y herramientas de accionamiento eléctrico que se utilicen en obra dispondrán de la correspondiente placa de características técnicas, que debe estar en perfecto estado, con el fin de que puedan ser identificados sus sistemas de protección.

Todas las máquinas de accionamiento eléctrico deben desconectarse tras finalizar su uso.

Cada trabajador deberá ser informado de los riesgos que conlleva el uso de la máquina que utilice, no permitiéndose en ningún caso su uso por personal inexperto.

En las zonas húmedas o en lugares muy conductores, la tensión de alimentación de las máquinas se realizará mediante un transformador de separación de circuitos y, en caso contrario, la tensión de alimentación no será superior a 24 voltios.

1.5.7 Conservación y mantenimiento de la instalación eléctrica provisional de obra

Diariamente se efectuará una revisión general de la instalación, debiéndose comprobar:

- El funcionamiento de los interruptores diferenciales y magnetotérmicos.
- La conexión de cada cuadro y máquina con la red de tierra, verificándose la continuidad de los conductores a tierra.
- El grado de humedad de la tierra en que se encuentran enterrados los electrodos de puesta a tierra.
- Que los cuadros eléctricos permanecen con la cerradura en correcto estado.
- Que no existen partes en tensión al descubierto en los cuadros generales, en los auxiliares ni en los de las distintas máquinas.

Todos los trabajos de conservación y mantenimiento, así como las revisiones periódicas, se efectuarán por un instalador autorizado, que extenderá el correspondiente parte en el que quedará reflejado el trabajo realizado, entregando una de las copias al responsable del seguimiento del plan de seguridad y salud.

Antes de iniciar los trabajos de reparación de cualquier elemento de la instalación, se comprobará que no hay tensión en la misma, mediante los aparatos apropiados. Al desconectar la instalación para efectuar trabajos de reparación, se adoptarán las medidas necesarias para evitar que se pueda conectar nuevamente de manera accidental. Para ello, se dispondrán las señales reglamentarias y se custodiará la llave del cuadro.

1.6 Otras instalaciones provisionales de obra

Con antelación al inicio de las obras, se realizarán las siguientes instalaciones provisionales.

1.6.1 Zona de almacenamiento y acopio de materiales

En la zona de almacenamiento y acopio de materiales se adoptarán las siguientes medidas de carácter preventivo:

Se situará, siempre que sea posible, a una distancia mínima de 10 m de la construcción.

Deberá presentar una superficie de apoyo resistente, plana, nivelada y libre de obstáculos. Estará elevada, para evitar su inundación en caso de fuertes lluvias.

Será fácilmente accesible para camiones y grúas.

Se apilarán los materiales de manera ordenada sobre calzos de madera, de forma que la altura de almacenamiento no supere la indicada por el fabricante.

Quedará debidamente delimitada y señalizada.

Se estudiará el recorrido desde esta zona de almacenamiento y acopio de los materiales hasta el lugar de su utilización en la obra, de modo que esté libre de obstáculos.

1.6.2 Zona de almacenamiento de residuos

Se habilitará una zona de almacenamiento limpia y ordenada, donde se depositarán los contenedores con los sistemas precisos de recogida de posibles derrames, todo ello según disposiciones legales y reglamentarias vigentes en materia de residuos.

Se adoptarán las siguientes medidas de carácter preventivo:

Se segregarán todos los residuos que sea posible, con el fin de no generar más residuos de los necesarios ni convertir en peligrosos, al mezclarlos, aquellos residuos que no lo son por separado.

Deberá presentar una superficie de apoyo resistente, plana, nivelada y libre de obstáculos. Estará elevada, para evitar su inundación en caso de fuertes lluvias.

Será fácilmente accesible para camiones y grúas.

Quedará debidamente delimitada y señalizada.

Se estudiará el recorrido desde esta zona de almacenamiento de residuos hasta la salida de la obra, de modo que esté libre de obstáculos.

1.6.3 Silo de cemento

Para su ubicación y posterior utilización, se seguirán las instrucciones del fabricante en cuanto a las medidas de seguridad a adoptar durante las operaciones de montaje, uso y retirada de la instalación.

1.6.4 Grúa torre

Para su ubicación y posterior utilización, se seguirán las instrucciones del fabricante en cuanto a las medidas de seguridad a adoptar durante las operaciones de montaje, uso y retirada de la instalación.

1.7 **Servicios de higiene y bienestar de los trabajadores**

Los servicios higiénicos de la obra cumplirán las "Disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en las obras" contenidas en la legislación vigente en la materia.

El cálculo de la superficie de los locales destinados a los servicios de higiene y bienestar de los trabajadores, se ha obtenido en función del uso y del número medio de operarios que trabajarán simultáneamente, según las especificaciones del plan de ejecución de la obra.

Se llevarán las acometidas de energía eléctrica y de agua hasta los diferentes módulos provisionales de los diferentes servicios sanitarios y comunes que se vayan a instalar en esta obra, realizándose la instalación de saneamiento para evacuar las aguas procedentes de los mismos hacia la red general de alcantarillado.

1.7.1 Vestuarios

Serán de fácil acceso y estarán próximos al área de trabajo.

La dotación mínima prevista para los vestuarios es de:

- 1 armario guardarropa o taquilla individual, dotada de llave y con la capacidad necesaria para guardar la ropa y el calzado, por cada trabajador.
- 1 silla o plaza de banco por cada trabajador.
- 1 percha por cada trabajador.

Justificación: Realizado por el jefe de obra.

1.7.2 Aseos

Estarán junto a los vestuarios y dispondrán de instalación de agua fría y caliente.

La dotación mínima prevista para los aseos es de:

- 1 ducha por cada 10 trabajadores o fracción que trabajen simultáneamente en la obra
- 1 inodoro por cada 25 hombres o fracción y 1 por cada 15 mujeres o fracción.

- 1 lavabo por cada 10 trabajadores o fracción que trabajen simultáneamente en la obra.
- 1 urinario por cada 25 hombres o fracción
- 1 secamanos de celulosa o eléctrico por cada lavabo
- 1 jabonera dosificadora por cada lavabo
- 1 espejo de dimensiones mínimas 40x50 cm por cada 10 trabajadores o fracción.
- 1 recipiente para recogida de celulosa sanitaria
- 1 portarrollos con papel higiénico por cada inodoro

Las dimensiones mínimas de la cabina para inodoro o ducha serán de 1,20x1,00 m y 2,30 m de altura. Deben preverse las correspondientes reposiciones de jabón, papel higiénico y detergentes. Las cabinas tendrán fácil acceso y estarán próximas al área de trabajo, sin visibilidad desde el exterior, y estarán provistas de percha y puerta con cierre interior. Dispondrán de ventilación al exterior y, en caso de que no puedan conectarse a la red municipal de alcantarillado, se utilizarán retretes anaeróbicos.

Justificación: Realizado por el jefe de obra.

1.7.3 Comedor

La dotación mínima prevista para el comedor es de:

- fregadero con servicio de agua potable por cada 25 trabajadores o fracción.
- 1 mesa con asientos por cada 10 trabajadores o fracción.
- 1 horno microondas por cada 25 trabajadores o fracción.
- 1 frigorífico por cada 25 trabajadores o fracción.

Estará ubicado en lugar próximo a los de trabajo, separado de otros locales y de focos insalubres o molestos. Tendrá una altura mínima de 2,30 m, con iluminación, ventilación y temperatura adecuadas. El suelo, las paredes y el techo serán susceptibles de fácil limpieza. Dispondrá de vasos, platos y cubiertos, preferentemente desechables, para cada trabajador.

Quedan prohibidos los comedores provisionales que no estén debidamente habilitados. En cualquier caso, todo comedor debe estar en buenas condiciones de limpieza y ventilación. A la salida del comedor se instalarán cubos de basura para la recogida selectiva de residuos orgánicos, vidrios, plásticos y papel, que serán depositados diariamente en los contenedores de los servicios municipales.

Justificación: Realizado por el jefe de obra.

1.8 Instalación de asistencia a accidentados y primeros auxilios

La evacuación de heridos a los centros sanitarios se llevará a cabo exclusivamente por personal especializado, en ambulancia. Tan solo los heridos leves podrán trasladarse por otros medios, siempre con el consentimiento y bajo la supervisión del responsable de emergencias de la obra.

Se dispondrá en lugar visible de la obra un cartel con los teléfonos de urgencias y de los centros sanitarios más próximos.

1.8.1 Medios de auxilio en obra

En la obra se dispondrá un botiquín en sitio visible y accesible a los trabajadores y debidamente equipado según las disposiciones vigentes en la materia, que regulan el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo.

Su contenido mínimo será de:

- Un frasco conteniendo agua oxigenada.
- Un frasco conteniendo alcohol de 96°.
- Un frasco conteniendo tintura de yodo.
- Un frasco conteniendo mercurocromo.
- Un frasco conteniendo amoníaco.
- Una caja conteniendo gasa estéril.
- Una caja conteniendo algodón hidrófilo estéril.
- Una caja de apósitos adhesivos.
- Vendas.
- Un rollo de esparadrapo.
- Una bolsa de goma para agua y hielo.
- Una bolsa con guantes esterilizados.
- Antiespasmódicos.
- Analgésicos.
- Un par de tijeras.
- Tónicos cardíacos de urgencia.
- Un torniquete.
- Un termómetro clínico.

- Jeringuillas desechables.

El responsable de emergencias revisará periódicamente el material de primeros auxilios, reponiendo los elementos utilizados y sustituyendo los productos caducados.

1.8.2 Medidas en caso de emergencia

El contratista deberá reflejar en el correspondiente plan de seguridad y salud las posibles situaciones de emergencia, estableciendo las medidas oportunas en caso de primeros auxilios y designando para ello a personal con formación, que se hará cargo de dichas medidas.

Los trabajadores responsables de las medidas de emergencia tienen derecho a la paralización de su actividad, debiendo estar garantizada la adecuada administración de los primeros auxilios y, cuando la situación lo requiera, el rápido traslado del operario a un centro de asistencia médica.

1.8.3 Presencia de los recursos preventivos del contratista

Dadas las características de la obra y los riesgos previstos en el presente Estudio de seguridad y salud, cada contratista deberá asignar la presencia de sus recursos preventivos en la obra, según se establece en la legislación vigente en la materia.

A tales efectos, el contratista deberá concretar los recursos preventivos asignados a la obra con capacitación suficiente, que deberán disponer de los medios necesarios para vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el correspondiente plan de seguridad y salud.

Dicha vigilancia incluirá la comprobación de la eficacia de las actividades preventivas previstas en dicho Plan, así como la adecuación de tales actividades a los riesgos que pretenden prevenirse o a la aparición de riesgos no previstos y derivados de la situación que determina la necesidad de la presencia de los recursos preventivos.

Si, como resultado de la vigilancia, se observa un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, las personas que tengan asignada la presencia harán las indicaciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo poner tales circunstancias en conocimiento del empresario para que éste adopte las medidas oportunas para corregir las deficiencias observadas.

1.8.4 Llamadas en caso de emergencia

<i>En caso de emergencia por accidente, incendio, etc.</i>
112
Centro de Salud Ayora Av. la Argentina, 36, 46620 Ayora, Valencia Teléfono: 961 89 07 26
<i>Tiempo estimado: 2 minutos</i>

ASPECTOS QUE DEBE COMUNICAR LA PERSONA QUE REALIZA LA LLAMADA AL TELÉFONO DE EMERGENCIAS	
<i>Especificar despacio y con voz muy clara:</i>	
1	<i>¿QUIÉN LLAMA?: Nombre completo y cargo que desempeña en la obra.</i>
2	<i>¿DÓNDE ES LA EMERGENCIA?: identificación del emplazamiento de la obra.</i>
3	<i>¿CUÁL ES LA SITUACIÓN ACTUAL?: Personas implicadas y heridos, acciones emprendidas, etc.</i>



COMUNICACIÓN A LOS EQUIPOS DE SALVAMENTO	
<i>Ambulancias</i>	112
<i>Bomberos</i>	112
<i>Policía nacional</i>	112
<i>Policía local</i>	112
<i>Guardia civil</i>	112
<i>Mutua de accidentes de trabajo</i>	961111111

<i>COMUNICACIÓN AL EQUIPO TÉCNICO</i>		
<i>Jefe de obra</i>	<i>X</i>	<i>965555555</i>
<i>Responsable de seguridad de la empresa</i>	<i>López Gómez Guillermo</i>	<i>690729681</i>
<i>Coordinador de seguridad y salud</i>	<i>López Gómez Guillermo</i>	<i>690729681</i>
<i>Servicio de prevención de la obra</i>	<i>Y</i>	<i>968888888</i>

Nota: Se deberán situar copias de esta hoja en lugares fácilmente visibles de la obra, para la información y conocimiento de todo el personal.

1.9 Instalación contra incendios

En el anejo correspondiente al Plan de Emergencia se establecen las medidas de actuación en caso de emergencia, riesgo grave y accidente, así como las actuaciones a adoptar en caso de incendio.

Los recorridos de evacuación estarán libres de obstáculos, de aquí la importancia que supone el orden y la limpieza en todos los tajos.

En la obra se dispondrá la adecuada señalización, con indicación expresa de la situación de extintores, recorridos de evacuación y de todas las medidas de protección contra incendios que se estimen oportunas.

Debido a que durante el proceso de construcción el riesgo de incendio proviene fundamentalmente de la falta de control sobre las fuentes de energía y los elementos fácilmente inflamables, se adoptarán las siguientes medidas de carácter preventivo:

- Se debe ejercer un control exhaustivo sobre el modo de almacenamiento de los materiales, incluyendo los de desecho, en relación a su cantidad y a las distancias respecto a otros elementos fácilmente combustibles.
- Se evitará toda instalación incorrecta, aunque sea de carácter provisional, así como el manejo inadecuado de las fuentes de energía, ya que constituyen un claro riesgo de incendio.

Los medios de extinción a utilizar en esta obra consistirán en mantas ignífugas, arena y agua, además de extintores portátiles, cuya carga y capacidad estarán en consonancia con la naturaleza del material combustible y su volumen.

Los extintores se ubicarán en las zonas de almacenamiento de materiales, junto a los cuadros eléctricos y en los lugares de trabajo donde se realicen operaciones de soldadura, oxicorte, pintura o barnizado.

Quedará totalmente prohibido, dentro del recinto de la obra, realizar hogueras, utilizar hornillos de gas y fumar, así como ejecutar cualquier trabajo de soldadura y oxicorte en los lugares donde existan materiales inflamables.

Todas estas medidas han sido concebidas con el fin de que el personal pueda extinguir el incendio en su fase inicial o pueda controlar y reducir el incendio hasta la llegada de los bomberos, que deberán ser avisados inmediatamente.

1.9.1 Cuadro eléctrico

Se colocará un extintor de nieve carbónica CO₂ junto a cada uno de los cuadros eléctricos que existan en la obra, incluso los de carácter provisional, en lugares fácilmente accesibles, visibles y debidamente señalizados.

1.9.2 Zonas de almacenamiento

Los almacenes de obra se situarán, siempre que sea posible, a una distancia mínima de 10 m de la zona de trabajo. En caso de que se utilicen varias casetas provisionales, la distancia mínima aconsejable entre ellas será también de 10 m. Cuando no puedan mantenerse estas distancias, las casetas deberán ser no combustibles.

Los materiales que hayan de ser utilizados por oficios diferentes, se almacenarán, siempre que sea posible, en recintos separados. Los materiales combustibles estarán claramente discriminados entre sí, evitándose cualquier tipo de contacto de estos materiales con equipos y canalizaciones eléctricas.

Los combustibles líquidos se almacenarán en casetas independientes y dentro de recipientes de seguridad especialmente diseñados para tal fin.

Las sustancias combustibles se conservarán en envases cerrados con la identificación de su contenido mediante etiquetas fácilmente legibles.

Los espacios cerrados destinados a almacenamiento deberán disponer de ventilación directa y constante. Para extinguir posibles incendios, se colocará un extintor adecuado al tipo de

material almacenado, situado en la puerta de acceso con una señal de peligro de incendio y otra de prohibido fumar.

<i>Clase de fuego</i>	<i>Materiales a extinguir</i>	<i>Extintor recomendado</i>
<i>A</i>	<i>Materiales sólidos que forman brasas</i>	<i>Polvo ABC, Agua, Espuma y CO2</i>
<i>B</i>	<i>Combustibles líquidos (gasolinas, aceites, barnices, pinturas, etc.)</i> <i>Sólidos que funden sin arder (polietileno expandido, plásticos termoplásticos, PVC, etc.)</i>	<i>Polvo ABC, Polvo BC, Espuma y CO2</i>
<i>C</i>	<i>Fuegos originados por combustibles gaseosos (gas natural, gas propano, gas butano, etc.)</i> <i>Fuegos originados por combustibles líquidos bajo presión (aceite de circuitos hidráulicos, etc.)</i>	<i>Polvo ABC, Polvo BC y CO2</i>
<i>D</i>	<i>Fuegos originados por la combustión de metales inflamables y compuestos químicos (magnesio, aluminio en polvo, sodio, litio, etc.)</i>	<i>Consultar con el proveedor en función del material o materiales a extinguir</i>

1.9.3 Casetas de obra

Se colocará en cada una de las casetas de obra, en un lugar fácilmente accesible, visible y debidamente señalizado, un extintor de polvo seco polivalente de eficacia 13-A.

1.10 Señalización e iluminación de seguridad

1.10.1 Señalización

Se señalarán e iluminarán las zonas de trabajo, tanto diurnas como nocturnas, fijando en cada momento las rutas alternativas y los desvíos que en cada caso sean pertinentes.

Esta obra deberá comprender, al menos, la siguiente señalización:

- En los cuadros eléctricos general y auxiliar de obra, se instalarán las señales de advertencia de riesgo eléctrico.
- En las zonas donde exista peligro de incendio, como es el caso de almacenamiento de materiales combustibles o inflamables, se instalará la señal de prohibido fumar.
- En las zonas donde haya peligro de caída de altura, se utilizarán las señales de utilización obligatoria del arnés de seguridad.
- En las zonas de ubicación de los extintores, se colocarán las correspondientes señales para su fácil localización.
- Las vías de evacuación en caso de incendio estarán debidamente señalizadas mediante las correspondientes señales.

- En la zona de ubicación del botiquín de primeros auxilios, se instalará la correspondiente señal para ser fácilmente localizado.






No obstante, en caso de que pudieran surgir a lo largo de su desarrollo situaciones no previstas, se utilizará la señalización adecuada a cada circunstancia con el visto bueno del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.















Durante la ejecución de la obra deberá utilizarse, para la delimitación de las zonas donde exista riesgo, la cinta balizadora o malla de señalización, hasta el momento en que se instale definitivamente el sistema de protección colectiva y se coloque la señal de riesgo correspondiente. Estos casos se recogen en las fichas de unidades de obra.

1.11 Riesgos laborales

1.11.1 Relación de riesgos considerados en esta obra

Con el fin de unificar criterios y servir de ayuda en el proceso de identificación de los riesgos laborales, se aporta una relación de aquellos riesgos que pueden presentarse durante el transcurso de esta obra, con su código, icono de identificación, tipo de riesgo y una definición resumida.

Cód.	Imagen	Riesgo	Definición
01		Caída de personas a distinto nivel.	Incluye tanto las caídas desde puntos elevados, tales como edificios, árboles, máquinas o vehículos, como las caídas en excavaciones o pozos y las caídas a través de aberturas.
02		Caída de personas al mismo nivel.	Incluye caídas en lugares de paso o superficies de trabajo y caídas sobre o contra objetos.
03		Caída de objetos por desplome.	El riesgo existe por la posibilidad de desplome o derrumbamiento de: estructuras elevadas, pilas de materiales, tabiques, hundimientos de forjados por sobrecarga, hundimientos de masas de tierra, rocas en corte de taludes, zanjas, etc.
04		Caída de objetos por manipulación.	Posibilidad de caída de objetos o materiales sobre un trabajador durante la ejecución de trabajos o en operaciones de transporte y elevación por medios manuales o mecánicos, siempre que el accidentado sea la misma persona a la cual le caiga el objeto que estaba manipulando.
05		Caída de objetos desprendidos.	Posibilidad de caída de objetos que no se están manipulando y se desprenden de su situación. Ejemplos: piezas cerámicas en fachadas, tierras de excavación, aparatos suspendidos, conductos, objetos y herramientas dejados en puntos elevados, etc.

Cód.	Imagen	Riesgo	Definición
06		Pisadas sobre objetos.	Riesgo de lesiones (torceduras, esguinces, pinchazos, etc.) por pisar o tropezar con objetos abandonados o irregularidades del suelo, sin producir caída. Ejemplos: herramientas, escombros, recortes, residuos, clavos, desniveles, tubos, cables, etc.
07		Choque contra objetos inmóviles.	Considera al trabajador como parte dinámica, es decir, que interviene de forma directa y activa, golpeándose contra un objeto que no estaba en movimiento.
08		Choque contra objetos móviles.	Posibilidad de recibir un golpe por partes móviles de maquinaria fija y objetos o materiales en manipulación o transporte. Ejemplos: elementos móviles de aparatos, brazos articulados, carros deslizantes, mecanismos de pistón, grúas, transporte de materiales, etc.
09		Golpe y corte por objetos o herramientas.	Posibilidad de lesión producida por objetos cortantes, punzantes o abrasivos, herramientas y útiles manuales, etc. Ejemplos: herramientas manuales, cuchillas, destornilladores, martillos, lijas, cepillos metálicos, muelos, aristas vivas, cristales, sierras, cizallas, etc.
10		Proyección de fragmentos o partículas.	Riesgo de lesiones producidas por piezas, fragmentos o pequeñas partículas. Comprende los accidentes debidos a la proyección sobre el trabajador de partículas o fragmentos procedentes de una máquina o herramienta.
11		Atrapamiento por objetos.	Posibilidad de sufrir una lesión por atrapamiento de cualquier parte del cuerpo por mecanismos de máquinas o entre objetos, piezas o materiales, tales como engranajes, rodillos, correas de transmisión, mecanismos en movimiento, etc.
12		Aplastamiento por vuelco de máquinas.	Posibilidad de sufrir una lesión por aplastamiento debido al vuelco de maquinaria móvil, quedando el trabajador atrapado por ella.
13		Sobreesfuerzo.	Posibilidad de lesiones músculo-esqueléticas y/o fatiga física al producirse un desequilibrio entre las exigencias de la tarea y la capacidad física del individuo. Ejemplos: manejo de cargas a brazo, amasado, lijado manual, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos, etc.
14		Exposición a temperaturas ambientales extremas.	Posibilidad de daño por permanencia en ambiente con calor o frío excesivos. Ejemplos: hornos, calderas, cámaras frigoríficas, etc.
15		Contacto térmico.	Riesgo de quemaduras por contacto con superficies o productos calientes o fríos. Ejemplos: estufas, calderas, tuberías, sopletes, resistencias eléctricas, etc.
16		Contacto eléctrico.	Daños causados por descarga eléctrica al entrar en contacto con algún elemento sometido a tensión eléctrica. Ejemplos: conexiones, cables y enchufes en mal estado, soldadura eléctrica, etc.
17		Exposición a sustancias nocivas.	Posibilidad de lesiones o afecciones producidas por la inhalación, contacto o ingestión de sustancias perjudiciales para la salud. Se incluyen las asfixias y los ahogos.
18		Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	Posibilidad de lesiones producidas por contacto directo con sustancias agresivas. Ejemplos: ácidos, álcalis (sosa cáustica, cal viva, cemento, etc.).
19		Exposición a radiaciones.	Posibilidad de lesión o afección por la acción de radiaciones. Ejemplos: rayos X, rayos gamma, rayos ultravioleta en soldadura, etc.

Cód.	Imagen	Riesgo	Definición
20		Explosión.	Posibilidad de que se produzca una mezcla explosiva del aire con gases o sustancias combustibles o estallido de recipientes a presión. Ejemplos: gases de butano o propano, disolventes, calderas, etc.
21		Incendio.	Accidentes producidos por efectos del fuego o sus consecuencias.
22		Afección causada por seres vivos.	Riesgo de lesiones o afecciones por la acción sobre el organismo de animales, contaminantes biológicos y otros seres vivos. Ejemplos: Mordeduras de animales, picaduras de insectos, parásitos, etc.
23		Atropello con vehículos.	Posibilidad de sufrir una lesión por golpe o atropello por un vehículo (perteneciente o no a la empresa) durante la jornada laboral. Incluye los accidentes de tráfico en horas de trabajo y excluye los producidos al ir o volver del trabajo.
24		Exposición a agentes químicos.	Riesgo de lesiones o afecciones por entrada de agentes químicos en el cuerpo del trabajador a través de las vías respiratorias, por absorción cutánea, por contacto directo, por ingestión o por penetración por vía parenteral a través de heridas.
25		Exposición a agentes físicos.	Riesgo de lesiones o afecciones por la acción del ruido o del polvo.
26		Exposición a agentes biológicos.	Riesgo de lesiones o afecciones por entrada de agentes biológicos en el cuerpo del trabajador a través de las vías respiratorias, mediante la inhalación de bioaerosoles, por el contacto con la piel y las mucosas o por inoculación con material contaminado (vía parenteral).
27		Exposición a agentes psicosociales.	Incluye los riesgos provocados por la deficiente organización del trabajo, que puede provocar situaciones de estrés excesivo que afecten a la salud de los trabajadores.
28		Derivado de las exigencias del trabajo.	Incluye los riesgos derivados del estrés de carga o postural, factores ambientales, estrés mental, horas extra, turnos de trabajo, etc.
29		Personal.	Incluye los riesgos derivados del estilo de vida del trabajador y de otros factores socioestructurales (posición profesional, nivel de educación y social, etc.).
30		Deficiencia en las instalaciones de limpieza personal y de bienestar de las obras.	Incluye los riesgos derivados de la falta de limpieza en las instalaciones de obra correspondientes a vestuarios, comedores, aseos, etc.
31		Otros.	

Los riesgos considerados son los reseñados por la estadística del "Anuario de Estadística de Accidentes de Trabajo de la Secretaría General Técnica de la Subdirección General de Estadísticas Sociales y Laborales del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales".

1.11.2 Relación de riesgos evitables

A continuación se identifican los riesgos laborales evitables, indicándose las medidas preventivas a adoptar para que sean evitados en su origen, antes del comienzo de los trabajos en la obra.

Entre los riesgos laborales evitables de carácter general destacamos los siguientes, omitiendo el prolijo listado ya que todas estas medidas están incorporadas en las fichas de maquinaria, pequeña maquinaria, herramientas manuales, equipos auxiliares, etc., que se recogen en los Anejos.

<i>Riesgo eliminado</i>	<i>Medidas preventivas previstas</i>
<i>Los originados por el uso de máquinas sin mantenimiento preventivo.</i>	<i>Control de sus libros de mantenimiento.</i>
<i>Los originados por la utilización de máquinas carentes de protecciones en sus partes móviles.</i>	<i>Control del buen estado de las máquinas, apartando de la obra aquellas que presenten cualquier tipo de deficiencia.</i>
<i>Los originados por la utilización de máquinas carentes de protecciones contra los contactos eléctricos.</i>	<i>Exigencia de que todas las máquinas estén dotadas de doble aislamiento o, en su caso, de toma de tierra de las carcasas metálicas, en combinación con los interruptores diferenciales de los cuadros de suministro y con la red de toma de tierra general eléctrica.</i>

1.11.3 Relación de riesgos no evitables

Por último, se indica la relación de los riesgos no evitables o que no pueden eliminarse. Estos riesgos se exponen en el anejo de fichas de seguridad de cada una de las unidades de obra previstas, con la descripción de las medidas de prevención correspondientes, con el fin de minimizar sus efectos o reducirlos a un nivel aceptable.

1.12 **Trabajos que implican riesgos especiales**

En la obra objeto del presente Estudio Básico de Seguridad y Salud concurren los riesgos especiales que suelen presentarse en la demolición de la estructura, cerramientos y cubiertas y en el propio montaje de las medidas de seguridad y de protección. Cabe destacar:

- Montaje de forjado, especialmente en los bordes perimetrales.
- Ejecución de cerramientos exteriores.
- Formación de los antepechos de cubierta.
- Colocación de horcas y redes de protección.

- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante barandillas y redes homologadas.
- Disposición de plataformas voladas.
- Elevación y acople de los módulos de andamiaje para la ejecución de las fachadas.

1.13 Trabajos posteriores de conservación, reparación o mantenimiento.


La utilización de los medios de seguridad y salud en estos trabajos responderá a las necesidades de cada momento, surgidas como consecuencia de la ejecución de los cuidados, reparaciones o actividades de mantenimiento que durante el proceso de explotación se lleven a cabo, siguiendo las indicaciones del manual de uso y mantenimiento.

El edificio ha sido dotado de vías de acceso a las zonas de cubierta donde se puedan ubicar posibles instalaciones de captación solar, aparatos de aire acondicionado o antenas de televisión, habiéndose estudiado en todo caso su colocación, durante la obra, en lugares lo más accesibles posible.



Los trabajos posteriores que entrañan mayores riesgos son aquellos asociados a la necesidad de un proyecto específico, en el que se incluirán las correspondientes medidas de seguridad y salud a adoptar para su realización, siguiendo las disposiciones vigentes en el momento de su redacción.

A continuación se incluye un listado donde se analizan algunos de los típicos trabajos que podrían realizarse una vez entregado el edificio. El objetivo de este listado es el de servir como guía para el futuro técnico redactor del proyecto específico, que será la persona que tenga que estudiar en cada caso las actividades a realizar y plantear las medidas preventivas a adoptar.


Trabajos: Limpieza o reparación de tuberías, arquetas o pozos de la red de saneamiento.

<i>Cód.</i>	<i>Imagen</i>	<i>Riesgo eliminado</i>	<i>Medidas preventivas previstas</i>
17		<i>Exposición a sustancias nocivas.</i>	<i>Se comprobará la ausencia de gases explosivos y se dotará al personal especializado de los equipos de protección adecuados.</i>

Trabajos: Limpieza o reparación de cerramiento de fachada, arreglo de cornisas, revestimientos o defensas exteriores, limpieza de sumideros o cornisas, sustitución de tejas y demás reparaciones en la cubierta.

Cód.	Imagen	Riesgo eliminado	Medidas preventivas previstas
01		Caída de personas a distinto nivel.	Se colocarán medios auxiliares seguros, creando plataformas de trabajo estables y con barandillas de protección.
05		Caída de objetos desprendidos.	Acotación con vallas que impidan el paso de personas a través de las zonas de peligro de caída de objetos, sobre la vía pública o patios interiores.

Trabajos: Aplicación de pinturas y barnices.

Cód.	Imagen	Riesgo eliminado	Medidas preventivas previstas
17		Exposición a sustancias nocivas.	Se realizarán con ventilación suficiente, adoptando los elementos de protección adecuados.

Aquellos otros trabajos de mantenimiento realizados por una empresa especializada que tenga un contrato con la propiedad del inmueble, como pueda ser el mantenimiento de los ascensores, se realizarán siguiendo los procedimientos seguros establecidos por la propia empresa y por la normativa vigente en cada momento, siendo la empresa la responsable de hacer cumplir las normas de seguridad y salud en el trabajo que afecten a la actividad desarrollada por sus trabajadores.

Para el resto de actividades que vayan a desarrollarse y no necesiten de la redacción de un proyecto específico, tales como la limpieza y mantenimiento de los falsos techos, la sustitución

de luminarias, etc., se seguirán las pautas indicadas en esta memoria para la ejecución de estas mismas unidades de obra.

2 PLIEGO DE CONSDICIONES PARTICULARES

2.1 Introducción

El presente Pliego de condiciones junto con las disposiciones contenidas en el correspondiente Pliego del Proyecto de ejecución, tienen por objeto definir las atribuciones y obligaciones de los agentes que intervienen en materia de Seguridad y Salud, así como las condiciones que deben cumplir las medidas preventivas, las protecciones individuales y colectivas de la construcción de la obra "dega para mezclas y almacén más un edificio anexo en el Polígono Ampliación El Romeral en Requena (Valencia)", situada en Valencia (Valencia), según el proyecto redactado por . Todo ello con fin de evitar cualquier accidente o enfermedad profesional, que pueden ocasionarse durante el transcurso de la ejecución de la obra o en los futuros trabajos de conservación, reparación y mantenimiento.

2.2 Legislación vigente aplicable a esta obra

A continuación se expone la normativa y legislación en materia de seguridad y salud aplicable a esta obra.

2.2.1 Y. Seguridad y salud

Ley de Prevención de Riesgos Laborales

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 10 de noviembre de 1995

Completada por:

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificada por:

Ley de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social

Ley 50/1998, de 30 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

Modificación de los artículos 45, 47, 48 y 49 de la Ley 31/1995.

B.O.E.: 31 de diciembre de 1998

Completada por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal

Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 24 de febrero de 1999

Completada por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completada por:

Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico

Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 21 de junio de 2001

Completada por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo

Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 18 de junio de 2003

Modificada por:

Ley de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales

Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 13 de diciembre de 2003

Desarrollada por:

Desarrollo del artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales

Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 31 de enero de 2004

Completada por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas

Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 5 de noviembre de 2005

Completada por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completada por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificada por:

Modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 23 de diciembre de 2009

Reglamento de los Servicios de Prevención

Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 31 de enero de 1997

Completado por:

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificado por:

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención

Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 1 de mayo de 1998

Completado por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico

Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 21 de junio de 2001

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas

Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 5 de noviembre de 2005

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completado por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificado por:

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención y de las Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 29 de mayo de 2006

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención

Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración.

B.O.E.: 23 de marzo de 2010

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

Seguridad y Salud en los lugares de trabajo

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Manipulación de cargas

Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y ampliación de su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos

Real Decreto 349/2003, de 21 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 5 de abril de 2003

Completado por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

Utilización de equipos de trabajo

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 7 de agosto de 1997

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura

Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de noviembre de 2004

Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 25 de octubre de 1997

Completado por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificado por:

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención y de las Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 29 de mayo de 2006

Modificado por:

Desarrollo de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción

Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

Disposición final tercera. Modificación de los artículos 13 y 18 del Real Decreto 1627/1997.

B.O.E.: 25 de agosto de 2007

Corrección de errores.

B.O.E.: 12 de septiembre de 2007

2.2.1.1. YI. Equipos de protección individual

Real Decreto por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual

Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, del Ministerio de Relaciones con la Cortes y de la Secretaría del Gobierno.

B.O.E.: 28 de diciembre de 1992

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual

Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 8 de marzo de 1995

Corrección de errores:

Corrección de erratas del Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones

para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual

B.O.E.: 22 de marzo de 1995

Completado por:

Resolución por la que se publica, a título informativo, información complementaria establecida por el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual

Resolución de 25 de abril de 1996 de la Dirección General de Calidad y Seguridad Industrial, del Ministerio de Industria y Energía.

B.O.E.: 28 de mayo de 1996

Modificado por:

Modificación del anexo del Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, que modificó a su vez el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, relativo a las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual

Orden de 20 de febrero de 1997, del Ministerio de Industria y Energía.

B.O.E.: 6 de marzo de 1997

Completado por:

Resolución por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial

Resolución de 29 de abril de 1999 del Ministerio de Industria y Energía.

B.O.E.: 29 de junio de 1999

Utilización de equipos de protección individual

Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 12 de junio de 1997

Corrección de errores:

Corrección de erratas del Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual

Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 18 de julio de 1997

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completado por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

2.2.1.2. YP. Instalaciones provisionales de higiene y bienestar

DB-HS Salubridad

Código Técnico de la Edificación (CTE). Documento Básico HS.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28 de marzo de 2006

Modificado por el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de octubre de 2007

Corrección de errores.

B.O.E.: 25 de enero de 2008

Modificado por:

Modificación de determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre

Orden VIV/984/2009, de 15 de abril, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de abril de 2009

Criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano

Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 21 de febrero de 2003

Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis

Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, del Ministerio de Sanidad y Consumo.

B.O.E.: 18 de julio de 2003

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Complementarias (ITC) BT 01 a BT 51

Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, del Ministerio de Ciencia y Tecnología.

B.O.E.: Suplemento al nº 224, de 18 de septiembre de 2002

Modificado por:

Anulado el inciso 4.2.C.2 de la ITC-BT-03

Sentencia de 17 de febrero de 2004 de la Sala Tercera del Tribunal Supremo.

B.O.E.: 5 de abril de 2004

Completado por:

Autorización para el empleo de sistemas de instalaciones con conductores aislados bajo canales protectores de material plástico

Resolución de 18 de enero de 1988, de la Dirección General de Innovación Industrial.

B.O.E.: 19 de febrero de 1988

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 22 de mayo de 2010

Texto consolidado

Modificado por:

Real Decreto por el que se aprueba una nueva Instrucción Técnica Complementaria (ITC) BT 52 "Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos", del Reglamento electrotécnico para baja tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, y se modifican otras instrucciones técnicas complementarias del mismo

Real Decreto 1053/2014, de 12 de diciembre, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo.

B.O.E.: 31 de diciembre de 2014

Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones

Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 1 de abril de 2011

Desarrollado por:

Orden por la que se desarrolla el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones, aprobado por el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo

Derogada la disposición adicional 3 por el R.D. 805/2014.

Orden ITC/1644/2011, de 10 de junio, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 16 de junio de 2011

Modificado por:

Plan técnico nacional de la televisión digital terrestre y regulación de determinados aspectos para la liberación del dividendo digital

Real Decreto 805/2014, de 19 de septiembre, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo.

B.O.E.: 24 de septiembre de 2014

2.2.1.3. YS. Señalización provisional de obras

2.2.1.3.1. YSS. Señalización de seguridad y salud

Señalización de seguridad y salud en el trabajo

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Completado por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

2.3 Aplicación de la normativa: responsabilidades

En cumplimiento de la legislación en materia de prevención de riesgos laborales, las empresas intervinientes en la obra, ya sean contratistas o subcontratistas, realizarán la actividad preventiva atendiendo a los siguientes criterios de carácter general:

2.3.1 Organización de la actividad preventiva de las empresas

2.3.1.1. Servicio de Prevención

Las empresas podrán tener un servicio de prevención propio, mancomunado o ajeno, que deberá estar en condiciones de proporcionar el asesoramiento y el apoyo que éstas precisen,

según los riesgos que pueden presentarse durante la ejecución de las obras. Para ello se tendrá en consideración:

El diseño, aplicación y coordinación de los planes y programas de actuación preventiva.

La evaluación de los factores de riesgo que pueden afectar a la seguridad y salud de los trabajadores en los términos previstos en la ley.

La determinación de las prioridades en la adopción de las medidas preventivas adecuadas y la vigilancia de su eficacia.

La formación e información a los trabajadores, para garantizar que en cada fase de la obra puedan realizar sus tareas en perfectas condiciones de salud.

La prestación de los primeros auxilios y el cumplimiento de los planes de emergencia.

La vigilancia de la salud de los trabajadores en relación con los riesgos derivados del trabajo.

2.3.1.2. Delegado de Prevención

Las empresas tendrán uno o varios Delegados de Prevención, en función del número de trabajadores que posean en plantilla. Éstos serán los representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo.

2.3.1.3. Comité de Seguridad y Salud

Si la empresa tiene más de 50 trabajadores, se constituirá un comité de seguridad y salud en los términos descritos por la ley. En caso contrario, se constituirá antes del inicio de la obra una Comisión de Seguridad formada por un representante de cada empresa subcontratista, un técnico de prevención como recurso preventivo de la empresa contratista y el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, designado por el promotor.

2.3.1.4. Vigilancia de la salud de los trabajadores por parte de las empresas

La empresa constructora contratará los servicios de una entidad independiente, cuya misión consiste en la vigilancia de la salud de los trabajadores mediante el seguimiento y control de sus reconocimientos médicos, con el fin de garantizar que puedan realizar las tareas asignadas en perfectas condiciones de salud.

2.3.1.5. Formación de los trabajadores en materia preventiva

La empresa constructora contratará los servicios de un centro de formación o de un profesional competente para ello, que imparta y acredite la formación en materia preventiva a los trabajadores, con el objeto de garantizar que, en cada fase de la obra, todos los trabajadores tienen la formación necesaria para ejecutar sus tareas, conociendo los riesgos de las mismas, de modo que puedan colaborar de forma activa en la prevención y control de dichos riesgos.

2.3.1.6. Información a los trabajadores sobre el riesgo

Mediante la presentación al contratista de este estudio de seguridad y salud, se considera cumplida la responsabilidad del promotor, en cuanto al deber de informar adecuadamente a los trabajadores sobre los riesgos que puede entrañar la ejecución de las obras.

Es responsabilidad de las empresas intervinientes en la obra realizar la evaluación inicial de riesgos y el plan de prevención de su empresa, teniendo la obligación de informar a los trabajadores del resultado de los mismos.

2.3.2 Reuniones de coordinación de seguridad

Todas las empresas intervinientes en esta obra tienen la obligación de cooperar y coordinar su actividad preventiva. Para tal fin, se realizarán las reuniones de coordinación de seguridad que se estimen oportunas.

El empresario titular del centro de trabajo tiene la obligación de informar e instruir a los otros empresarios (subcontratistas) sobre los riesgos detectados y las medidas a adoptar.

La Empresa principal está obligada a vigilar que los contratistas y subcontratistas cumplan la normativa sobre Prevención de Riesgos Laborales. Así mismo, los trabajadores autónomos que desarrollen actividades en esta obra tienen el deber de informarse e instruirse debidamente, y de cooperar activamente en la prevención de los riesgos laborales.

Se organizarán reuniones de coordinación, dirigidas por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, en las que se informará al contratista principal y a todos los representantes de las empresas subcontratistas, de los riesgos que pueden presentarse en cada una de las fases de ejecución según las unidades de obra proyectadas.

Los riesgos asociados a cada unidad de obra se detallan en las correspondientes fichas de los anejos a la memoria.

2.3.3 Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la elaboración del proyecto de ejecución

Es el técnico competente designado por el promotor para coordinar, durante la fase del proyecto de ejecución, la aplicación de los principios y criterios generales de prevención en materia de seguridad y salud.

2.3.4 Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra

El coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra deberá ser nombrado por el promotor en todos aquellos casos en los que interviene más de una empresa, o bien una empresa y trabajadores autónomos o varios trabajadores autónomos. Debe asumir la responsabilidad y el encargo de las tareas siguientes:

Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad, tomando las decisiones técnicas y de organización, con el fin de planificar las distintas tareas o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente, estimando la duración requerida para la ejecución de las mismas.

Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos, apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva recogidos en la legislación vigente.

Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.

Organizar la coordinación de actividades empresariales.

Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.

Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La Dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de un coordinador.

Se compromete, además, a cumplir su función en estrecha colaboración con los diferentes agentes que intervienen en el proceso constructivo. Cualquier divergencia entre ellos será planteada ante el promotor.

2.3.5 Principios generales aplicables durante la ejecución de la obra

Con el fin de minimizar los riesgos inherentes a todo proceso constructivo, se reseñan algunos principios generales que deben tenerse presentes durante la ejecución de esta obra:

El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.

La elección correcta y adecuada del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta las condiciones de acceso y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento y circulación.

La correcta manipulación de los distintos materiales y la adecuada utilización de los medios auxiliares.

El mantenimiento y control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra, así como su control previo a la puesta en servicio, con objeto de corregir los defectos que pueden afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.

El correcto almacenamiento y la eliminación o evacuación de residuos y escombros.

La cooperación efectiva entre los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.

2.3.6 Deberes de información del promotor, de los contratistas y de otros empresarios

En relación con las obligaciones de información de los riesgos por parte del empresario titular, antes del inicio de cada actividad el coordinador de seguridad y salud dará las oportunas instrucciones al contratista principal sobre los riesgos existentes en relación con los procedimientos de trabajo y la organización necesaria de la obra, para que su ejecución se desarrolle de acuerdo con las instrucciones contenidas en el correspondiente plan de seguridad y salud.

La empresa contratista principal, y todas las empresas intervinientes, contribuirán a la adecuada información del coordinador de seguridad y salud, incorporando las disposiciones técnicas por él propuestas en las opciones arquitectónicas, técnicas y/o organizativas

contenidas en el proyecto de ejecución, o bien planteando medidas alternativas de una eficacia equivalente o mejorada.

2.3.7 Obligaciones de los contratistas y subcontratistas

Los contratistas y subcontratistas están obligados a cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud, así como la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, durante la ejecución de la obra. Además, deberán informar a los trabajadores autónomos de todas las medidas que hayan de adoptarse en relación a su seguridad y salud.

Cuando concurren varias empresas en la obra, la empresa contratista principal tiene el deber de velar por el cumplimiento de la normativa de prevención. Para ello, exigirá a las empresas subcontratistas que acrediten haber realizado la evaluación de riesgos y la planificación preventiva de las obras para las que se les ha contratado y que hayan cumplido con sus obligaciones de formar e informar a sus respectivos trabajadores de los riesgos que entrañan las tareas que desempeñan en la obra.

La empresa contratista principal comprobará que se han establecido los medios necesarios para la correcta coordinación de los trabajos cuya realización simultánea pueda agravar los riesgos.

2.3.8 Obligaciones de los trabajadores autónomos y de los empresarios que ejerzan personalmente una actividad profesional en la obra

Los trabajadores autónomos y los empresarios que ejerzan personalmente una actividad profesional en la obra, han de utilizar equipamientos de protección individual apropiados al riesgo que se ha de prevenir y adecuados al entorno de trabajo. Así mismo, habrán de responder a las prescripciones de seguridad y salud propias de los equipamientos de trabajo que el contratista pondrá a disposición de los trabajadores.

2.3.9 Responsabilidad, derechos y deberes de los trabajadores

Se reseñan las responsabilidades, los derechos y los deberes más relevantes, que afectan a los trabajadores que intervengan en la obra.

Derechos de los trabajadores en materia de seguridad y salud:

Estar debidamente formados para manejar los equipos de trabajo, la maquinaria y las herramientas con las que realizarán los trabajos en la obra.

Disponer de toda la información necesaria sobre los riesgos laborales relacionados con su labor, recibiendo formación periódica sobre las buenas prácticas de trabajo.

Estar debidamente provistos de la ropa de trabajo y de los equipos de protección individual, adecuados al tipo de trabajo a realizar.

Ser informados de forma adecuada y comprensible, pudiendo plantear propuestas alternativas en relación a la seguridad y salud, en especial sobre las previsiones del plan de seguridad y salud.

Poder consultar y participar activamente en la prevención de los riesgos laborales de la obra.

Poder dirigirse a la autoridad competente.

Interrumpir el trabajo en caso de peligro serio.

Deberes y responsabilidades de los trabajadores en materia de seguridad y salud:

Usar adecuadamente los equipos de trabajo, la maquinaria y las herramientas manuales con los que desarrollarán su actividad en obra, de acuerdo con su naturaleza y los riesgos previsibles.

Utilizar correctamente y hacer buen uso de los medios y equipos de protección facilitados por el empresario, de acuerdo con las instrucciones recibidas de éste.

Controlar y comprobar, antes del inicio de los trabajos, que los accesos a la zona de trabajo son los adecuados, que la zona de trabajo se encuentra debidamente delimitada y señalizada, que están montadas las protecciones colectivas reglamentarias y que los equipos de trabajo a utilizar se encuentran en buenas condiciones de uso.

Contribuir al cumplimiento de sus obligaciones establecidas por la autoridad competente, así como las del resto de trabajadores, con el fin de mejorar las condiciones de seguridad y salud en el trabajo.

Consultar de inmediato con su superior jerárquico directo cualquier duda sobre el método de trabajo a emplear, no comenzando una tarea sin antes tener conocimiento de su correcta ejecución.

Informar a su superior jerárquico directo de cualquier peligro o práctica insegura que se observe en la obra.

No desactivar los dispositivos de seguridad existentes en la obra y utilizarlos de forma correcta.

Transitar por la obra prestando la mayor atención posible, evitando discurrir junto a máquinas y vehículos o bajo cargas suspendidas.

No fumar en el lugar de trabajo.

Obedecer las instrucciones del empresario en lo que concierne a la seguridad y salud.

Responsabilizarse de sus actos personales.

2.3.10 Normas preventivas de carácter general a adoptar por parte de los trabajadores durante la ejecución de esta obra

La formación e información de los trabajadores sobre los riesgos laborales y los métodos de trabajo seguro a utilizar durante la ejecución de la obra, son fundamentales para el éxito de la prevención de los riesgos y en la reducción de los accidentes laborales que pueden ocasionarse en la obra.

El contratista principal y el resto de los empresarios subcontratistas y trabajadores autónomos, están legalmente obligados a formar al personal a su cargo en el método de trabajo seguro, con el fin de que todos los trabajadores conozcan:

Los riesgos propios de la actividad laboral que desempeñan.

Los procedimientos de trabajo seguro que deben aplicar.

La utilización correcta de las protecciones colectivas y el cuidado que deben dispensarles.

El uso correcto de los equipos de protección individual necesarios para su trabajo.

2.3.10.1. Normas generales

Se pretende identificar las normas preventivas más generales que han de observar los trabajadores de la obra durante su jornada de trabajo, independientemente de su oficio.

Será requisito imprescindible, antes de comenzar cualquier trabajo en la obra, que hayan sido previamente dispuestas y verificadas las protecciones colectivas e individuales y las medidas de seguridad pertinentes. En tal sentido, deberán estar:

Colocadas las protecciones colectivas necesarias y comprobadas por personal cualificado.

Señalizadas, acotadas y delimitadas las zonas afectadas.

Dotados los trabajadores de los equipos de protección individual necesarios y de la ropa de trabajo adecuada.

Los tajos limpios de sustancias, de elementos punzantes, salientes, abrasivos, resbaladizos u otros que supongan cualquier riesgo para los trabajadores.

Advertidos y debidamente formados e instruidos todos los trabajadores.

Adoptadas todas las medidas de seguridad que sean necesarias en cada caso.

Una vez dispuestas las protecciones colectivas e individuales y las medidas de prevención necesarias, se comprobarán periódicamente, manteniéndose y conservando durante todo el tiempo que hayan de permanecer en obra, siguiendo las instrucciones del fabricante.

Durante la ejecución de cualquier trabajo o unidad de obra, se tomarán las siguientes medidas:

Se seguirán en todo momento las indicaciones del pliego de condiciones técnicas particulares del proyecto de ejecución y las órdenes e instrucciones de la dirección facultativa, en relación al proceso de ejecución de la obra.

Se observarán las prescripciones del presente ESS, las normas contenidas en el correspondiente plan de seguridad y salud y las órdenes e instrucciones dictadas por el responsable del seguimiento y control del mismo, que afecten a la seguridad y salud de los trabajadores.

Habrán de ser revisadas e inspeccionadas las medidas de seguridad y salud adoptadas, según la periodicidad definida en el correspondiente plan de seguridad y salud.

Una vez finalizados los trabajos de ejecución de cualquier trabajo o unidad de obra, se tomarán las siguientes medidas:

Se dispondrán los equipos de protección colectiva y las medidas de seguridad necesarias para evitar nuevas situaciones potenciales de riesgo.

Se trasladarán a los trabajadores las instrucciones y las advertencias que se consideren oportunas, sobre el correcto uso, conservación y mantenimiento de la parte de obra ejecutada, así como sobre las protecciones colectivas y medidas de seguridad dispuestas.

Se retirarán del lugar o área de trabajo, los equipos, pequeña maquinaria, equipos auxiliares y herramientas manuales, los materiales sobrantes y los escombros generados.

2.3.10.2. Lugares de trabajo situados por encima o por debajo del nivel del suelo

Los lugares de trabajo de la obra, bien sean móviles o fijos, situados por encima o por debajo del nivel del suelo, deberán ser sólidos y estables. Antes de su utilización se debe comprobar:

El número de trabajadores que los van a ocupar.

Las cargas máximas a soportar y su distribución en superficie.

Las acciones exteriores que puedan influirles.

Con el fin de evitar cualquier desplazamiento del conjunto o parte del mismo, deberá garantizarse su estabilidad mediante elementos de fijación apropiados y seguros.

Deberán disponer de un adecuado mantenimiento técnico que verifique su estabilidad y solidez, procediendo a su limpieza periódica para garantizar las condiciones de higiene requeridas para su correcto uso.

2.3.10.3. Puestos de trabajo

El empresario deberá adaptar el trabajo a las condiciones particulares del operario, así como a la elección de los equipos y métodos de trabajo, con vistas a atenuar el trabajo monótono y repetitivo, que puede ser una fuente de accidentes y repercutir negativamente en la salud de los trabajadores de la obra.

Todos los trabajadores que intervengan en la obra deberán tener la capacitación y cualificación adecuadas a su categoría profesional y a los trabajos o actividades que hayan de desarrollar, de modo que no se permitirá la ejecución de trabajos por operarios que no posean la preparación y formación profesional suficientes.

2.3.10.4. Zonas de riesgo especial

Las zonas de la obra que entrañen riesgos especiales, tales como almacenes de productos inflamables o centros de transformación, entre otros, deberán estar equipadas con dispositivos de seguridad que eviten que los trabajadores no autorizados puedan acceder a ellas.

Cuando los trabajadores autorizados entren en las zonas de riesgo especial, se deberán tomar las medidas de seguridad pertinentes, pudiendo acceder sólo aquellos trabajadores que hayan recibido información y formación adecuadas.

Las zonas de riesgo especial deberán estar debidamente señalizadas de modo visible e inteligible.

2.3.10.5. Zonas de tránsito, comunicación y vías de circulación

Las zonas de tránsito, comunicación y vías de circulación de la obra, incluidas escaleras y pasarelas, deberán estar diseñadas, situadas, acondicionadas y preparadas para su uso, de modo que puedan utilizarse con facilidad y con plena seguridad, conforme al uso al que se les haya destinado.

Cuando se utilicen medios de transporte en las vías de circulación dentro de la obra, deberán preverse unas distancias de seguridad o medios de protección adecuados para los peatones.

Aquellos lugares de la obra por los que deban circular los trabajadores y que supongan un riesgo para ellos, deberán disponer de pasarelas con un ancho mínimo de 60 cm.

Las rampas de las escaleras que comuniquen los distintos niveles, deberán disponer de peldaños desde el mismo momento de su construcción.

Ninguna puerta de acceso a los puestos de trabajo o a las distintas plantas del edificio en construcción permanecerá cerrada, de modo que no pueda impedir la salida de los operarios durante el horario de trabajo.

Las vías de circulación destinadas a vehículos y máquinas deberán estar situadas a una distancia suficiente de las puertas, accesos, pasos de peatones, pasillos y escaleras.

Las zonas de tránsito y las vías de circulación deberán estar debidamente marcadas, señalizadas e iluminadas, manteniéndose siempre libres de objetos u obstáculos que impidan su correcta utilización.

Las puertas de acceso a las escaleras de la obra no se abrirán directamente sobre sus peldaños, sino sobre los descansillos o rellanos.

Todas aquellas zonas que, de manera provisional, queden sin protección, serán cerradas, condenadas y debidamente señalizadas, para evitar la presencia de trabajadores en dichas zonas.

2.3.10.6. Orden y limpieza de la obra

Las vías de circulación interna, las zonas de tránsito, los locales y lugares de trabajo, así como los servicios de higiene y bienestar de los trabajadores, deberán mantenerse siempre en buen estado de salubridad, para lo cual se realizará la limpieza periódica de los mismos.

2.4 Agentes intervinientes en la organización de la seguridad en la obra

Es conveniente que todos los agentes intervinientes en la obra conozcan tanto sus obligaciones como las del resto de los agentes, con el objeto de que puedan ser coordinados e integrados en la consecución de un mismo fin.

2.4.1 Promotor de las obras

Es la persona física o jurídica, pública o privada, que individual o colectivamente decide, impulsa, programa y financia con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Tiene la responsabilidad de contratar a los técnicos redactores del preceptivo estudio de seguridad y salud, al igual que a los técnicos coordinadores en la materia en la fase que corresponda, facilitando copias a las empresas contratistas y subcontratistas y a los trabajadores autónomos contratados directamente por el promotor, exigiendo la presentación de cada Plan de seguridad y salud previamente al comienzo de las obras.

El promotor tendrá la consideración de contratista cuando realice la totalidad o determinadas partes de la obra con medios humanos y recursos propios, o en el caso de contratar directamente a trabajadores autónomos para su realización o para trabajos parciales de la misma.

El promotor está obligado a abonar al contratista, previa certificación del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y en su defecto de la dirección facultativa, las unidades de obra incluidas en el ESS.

2.4.2 Contratista

Contratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el promotor, con medios humanos y materiales propios o ajenos, el compromiso de ejecutar la totalidad o parte de las obras, con sujeción al proyecto y al contrato.

Recibe el encargo directamente del promotor y ejecutará las obras según el proyecto técnico.

Habrá de presentar un plan de seguridad y salud redactado en base al presente ESS y al proyecto de ejecución de obra, para su aprobación por parte del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, independientemente de que exista un contratista principal, subcontratistas o trabajadores autónomos, antes del inicio de los trabajos en esta obra.

No podrán iniciarse las obras hasta la aprobación del correspondiente plan de seguridad y salud por parte del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. Éste comunicará a la dirección facultativa de la obra la existencia y contenido del plan de seguridad y salud finalmente aprobado.

Adoptará todas las medidas preventivas que cumplan los preceptos en materia de Prevención de Riesgos Laborales y Seguridad y Salud que establece la legislación vigente, redactando el correspondiente Plan de Seguridad y ajustándose al cumplimiento estricto y permanente de lo establecido en el Estudio de seguridad y salud, disponiendo de todos los medios necesarios y dotando al personal del equipamiento de seguridad exigibles, cumpliendo las órdenes efectuadas por el coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra.

Supervisará de manera continuada el cumplimiento de las normas de seguridad, tutelando las actividades de los trabajadores a su cargo y, en su caso, relevando de su puesto a todos aquellos que pudieran menoscabar las condiciones básicas de seguridad personales o generales, por no estar en las condiciones adecuadas.

Entregará la información suficiente al coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra, donde se acredite la estructura organizativa de la empresa, sus

responsabilidades, funciones, procesos, procedimientos y recursos materiales y humanos disponibles, con el fin de garantizar una adecuada acción preventiva de riesgos de la obra.

Designará un delegado de prevención, que coordine junto con el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, los medios de seguridad y salud laboral previstos en este ESS.

Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el 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, durante la ejecución de la obra.

Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas y precisas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo referente a su seguridad y salud en la obra.

Atender las indicaciones y consignas del coordinador en materia de seguridad y salud, cumpliendo estrictamente sus instrucciones durante la ejecución de la obra.

Responderán de la correcta ejecución de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan.

Las responsabilidades de los coordinadores, de la Dirección facultativa y del promotor, no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

2.4.3 Subcontratista

Subcontratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el contratista, empresario principal, el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra, con sujeción al proyecto por el que se rige su ejecución.

Es contratado por el contratista, estando obligado a conocer, adherirse y cumplir las directrices contenidas en el plan de seguridad y salud.

2.4.4 Trabajador autónomo

Es la persona física, distinta del contratista y subcontratista, que realiza de forma personal y directa una actividad profesional, sin sujeción a un contrato de trabajo y que asume contractualmente ante el promotor, el contratista o el subcontratista, el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra.

Aportará su manual de prevención de riesgos a la empresa que lo contrate, pudiendo adherirse al plan de seguridad y salud del contratista o del subcontratista, o bien realizar su propio plan de seguridad y salud relativo a la parte de la obra contratada.

Cumplirá las condiciones de trabajo exigibles en la obra y las prescripciones contenidas en el plan de seguridad y salud.

Cuando el trabajador autónomo emplee en la obra a trabajadores por cuenta ajena, tendrá la consideración de contratista o subcontratista.

2.4.5 Trabajadores por cuenta ajena

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y su salud en la obra.

La consulta y la participación de los trabajadores o de sus representantes, se realizarán de conformidad con lo dispuesto en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

El contratista facilitará a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo una copia del plan de seguridad y salud y de sus posibles modificaciones.

2.4.6 Fabricantes y suministradores de equipos de protección y materiales de construcción

Los fabricantes, importadores y suministradores de maquinaria, equipos, productos y útiles de trabajo, deberán suministrar la información que indique la forma correcta de utilización por los trabajadores, las medidas preventivas adicionales que deban tomarse y los riesgos laborales que conlleven tanto su uso normal como su manipulación o empleo inadecuado.

2.4.7 Proyectista

Es el agente que, por encargo del promotor y con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente, redacta el proyecto.

Tomará en consideración en las fases de concepción, estudio y elaboración del proyecto básico y de ejecución, los principios y criterios generales de prevención en materia de seguridad y de salud, de acuerdo con la legislación vigente.

2.4.8 Dirección facultativa

Se entiende como dirección facultativa:

El técnico o los técnicos competentes designados por el promotor, encargados de la dirección y del control de la ejecución de la obra.

Las responsabilidades de la Dirección facultativa y del promotor, no eximen en ningún caso de las atribuibles a los contratistas y a los subcontratistas.

2.4.9 Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la elaboración del proyecto de ejecución

Es el técnico competente designado por el promotor para coordinar, durante la fase del proyecto de ejecución, la aplicación de los principios y criterios generales de prevención en materia de seguridad y salud.

2.4.10 Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra

Es el técnico competente designado por el promotor para coordinar, durante la fase del proyecto de ejecución, la aplicación de los principios y criterios generales de prevención en materia de seguridad y salud.

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, es el técnico competente designado por el promotor, que forma parte de la Dirección Facultativa.

Asumirá las tareas y responsabilidades asociadas a las siguientes funciones:

Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad, tomando las decisiones técnicas y de organización, con el fin de planificar las distintas tareas o

fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente, estimando la duración requerida para la ejecución de las mismas.

Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos, apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva recogidos en la legislación vigente.

Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.

Organizar la coordinación de actividades empresariales.

Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.

Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La Dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de un coordinador.

2.5 Documentación necesaria para el control de la seguridad en la obra

2.5.1 Estudio de seguridad y salud

Es el documento elaborado por el técnico competente designado por el promotor, donde se precisan las normas de seguridad y salud aplicables a la obra, contemplando la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello.

2.5.2 Plan de seguridad y salud

En aplicación del presente Estudio de seguridad y salud, cada contratista elaborará el correspondiente plan de seguridad y salud en el trabajo, en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el Estudio de seguridad y salud, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en este Estudio de seguridad y salud.

El coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra aprobará el plan de seguridad y salud antes del inicio de la misma.

El plan de seguridad y salud podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir durante el desarrollo de la misma, siempre con la aprobación expresa del Coordinador de Seguridad y Salud y la Dirección Facultativa.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención de las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar por escrito y de forma razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. A tal efecto, el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de los mismos y de la Dirección Facultativa.

2.5.3 Acta de aprobación del plan de seguridad y salud

El plan de seguridad y salud elaborado por el contratista será aprobado por el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, por la Dirección Facultativa o por la Administración en el caso de obras públicas, quien deberá emitir un acta de aprobación como documento acreditativo de dicha operación, visado por el Colegio Profesional correspondiente.

2.5.4 Comunicación de apertura de centro de trabajo

La comunicación de apertura del centro de trabajo a la autoridad laboral competente será previa al comienzo de los trabajos y se presentará únicamente por los empresarios que tengan la consideración de contratistas.

La comunicación contendrá los datos de la empresa, del centro de trabajo y de producción y/o almacenamiento del centro de trabajo. Deberá incluir, además, el plan de seguridad y salud.

Deberá exponerse en la obra en lugar visible y se mantendrá permanentemente actualizada en el caso de que se produzcan cambios no identificados inicialmente.

2.5.5 Libro de incidencias

Con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud, en cada centro de trabajo existirá un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado a tal efecto.

Será facilitado por el colegio profesional que vise el acta de aprobación del plan o la oficina de supervisión de proyectos u órgano equivalente cuando se trate de obras de las administraciones públicas.

El libro de incidencias deberá mantenerse siempre en la obra, en poder del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, teniendo acceso la Dirección Facultativa de la obra, los contratistas y subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las administraciones públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la demolición deberá notificar al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste, las anotaciones efectuadas en el libro de incidencias.

Cuando las anotaciones se refieran a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones anteriores, se remitirá una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, deberá especificarse si la anotación se trata de una nueva observación o supone una reiteración de una advertencia u observación anterior.

2.5.6 Libro de órdenes

En la obra existirá un libro de órdenes y asistencias, en el que la Dirección Facultativa reseñará las incidencias, órdenes y asistencias que se produzcan en el desarrollo de la obra.

Las anotaciones así expuestas tienen rango de órdenes o comentarios necesarios de ejecución de obra y, en consecuencia, serán respetadas por el contratista de la obra.

2.5.7 Libro de visitas

El libro de visitas deberá estar en obra, a disposición permanente de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

El primer libro lo habilitará el Jefe de la Inspección de la provincia en que se encuentre la obra. Para habilitar el segundo o los siguientes, será necesario presentar el anterior. En caso de pérdida o destrucción, el representante legal de la empresa deberá justificar por escrito los

motivos y las pruebas. Una vez agotado un libro, se conservará durante 5 años, contados desde la última diligencia.

2.5.8 Libro de subcontratación

El contratista deberá disponer de un libro de subcontratación, que permanecerá en todo momento en la obra, reflejando por orden cronológico desde el comienzo de los trabajos, todas y cada una de las subcontrataciones realizadas en una determinada obra con empresas subcontratistas y trabajadores autónomos.

Al libro de subcontratación tendrán acceso el promotor, la Dirección Facultativa, el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra, las empresas y trabajadores autónomos intervinientes en la obra, los técnicos de prevención, los delegados de prevención, la autoridad laboral y los representantes de los trabajadores de las diferentes empresas que intervengan en la ejecución de la obra.

2.6 Criterios de medición, valoración, certificación y abono de las unidades de obra de seguridad y salud

2.6.1 Mediciones y presupuestos

Se seguirán los criterios de medición definidos para cada unidad de obra del ESS.

Los errores que pudieran encontrarse en el estado de mediciones o en el presupuesto, se aclararán y se resolverán en presencia del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, antes de la ejecución de la unidad de obra que contuviese dicho error.

Las unidades de obra no previstas darán lugar a la oportuna elaboración de un precio contradictorio, el cual deberá haber sido aprobado por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra antes de acometer el trabajo.

2.6.2 Certificaciones

Las certificaciones de los trabajos de Seguridad y Salud se realizarán a través de relaciones valoradas de las unidades de obra totalmente ejecutadas, en los términos pactados en el correspondiente contrato de obra.

Salvo que se indique lo contrario en las estipulaciones del contrato de obra, el abono de las unidades de seguridad y salud se efectuará mediante certificación de las unidades ejecutadas conforme al criterio de medición en obra especificado, para cada unidad de obra, en el ESS.

Para efectuar el abono se aplicarán los importes de las unidades de obra que procedan, que deberán ser coincidentes con las del estudio de seguridad y salud. Será imprescindible la previa aceptación del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Para el abono de las unidades de obra correspondientes a la formación específica de los trabajadores en materia de Seguridad y Salud, los reconocimientos médicos y el seguimiento y el control interno en obra, será requisito imprescindible la previa verificación y justificación del cumplimiento por parte del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, de las previsiones establecidas que debe contener el plan de seguridad y salud. Para tal fin, será preceptivo que el promotor aporte la acreditación documental correspondiente.

2.6.3 Disposiciones Económicas

El marco de relaciones económicas para el abono y recepción de la obra, se fija en el pliego de condiciones del proyecto o en el correspondiente contrato de obra entre el promotor y el contratista, debiendo contener al menos los puntos siguientes:

Fianzas

De los precios

Precio básico

Precio unitario

Presupuesto de Ejecución Material (PEM)

Precios contradictorios

Reclamación de aumento de precios

Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios

De la revisión de los precios contratados

Acopio de materiales

Obras por administración

Valoración y abono de los trabajos

Indemnizaciones Mutuas

Retenciones en concepto de garantía

Plazos de ejecución y plan de obra

Liquidación económica de las obras

Liquidación final de la obra

2.7 Condiciones técnicas

2.7.1 Maquinaria, andamiajes, pequeña maquinaria, equipos auxiliares y herramientas manuales

Es responsabilidad del contratista asegurarse de que toda la maquinaria, andamiajes, pequeña maquinaria, equipos auxiliares y herramientas manuales empleados en la obra, cumplan las disposiciones legales y reglamentarias vigentes sobre la materia.

- Queda prohibido el montaje parcial de cualquier maquinaria, andamiajes, pequeña maquinaria, equipos auxiliares y herramientas manuales. Es decir, no se puede omitir ningún componente con los que se comercializan para su correcta función.

- La utilización, montaje y conservación de todos ellos se hará siguiendo estrictamente las condiciones de montaje y utilización segura, contenidas en el manual de uso suministrado por el fabricante.

- Únicamente se permite en esta obra, la maquinaria, andamiajes, pequeña maquinaria, equipos auxiliares y herramientas manuales, que tengan incorporados sus propios dispositivos de seguridad y cumplan las disposiciones legales y reglamentarias vigentes en materia de seguridad y salud.

- El contratista adoptará las medidas necesarias para que toda la maquinaria, andamiajes, pequeña maquinaria, equipos auxiliares y herramientas manuales que se utilicen en esta obra, sean las más apropiadas al tipo de trabajo que deba realizarse, de tal forma que quede garantizada la seguridad y salud de los trabajadores. En este sentido, se tendrán en cuenta los principios ergonómicos en relación al diseño del puesto de trabajo y a la posición de los trabajadores durante su uso.

- El mantenimiento de las herramientas es fundamental para conservarlas en buen estado de uso. Por ello, se realizarán inspecciones periódicas para comprobar su buen funcionamiento y su óptimo estado de limpieza, su correcto afilado y el engrase de las articulaciones.

Los requisitos para la correcta instalación, utilización y mantenimiento de la maquinaria, andamiajes, pequeña maquinaria, equipos auxiliares y herramientas manuales a utilizar en esta obra se definen en las correspondientes fichas de prevención de riesgos incluidas en los anejos.

2.7.2 Medios de protección individual

2.7.3 Condiciones generales

Todos los medios de protección individual empleados en la obra, además de cumplir estrictamente con la normativa vigente en la materia, reunirán las siguientes condiciones:

- Dispondrán de marcado CE, que llevarán inscrito en el propio equipo, en el embalaje y en el folleto informativo.

- Serán ergonómicos y no causarán molestias innecesarias. Nunca supondrán un riesgo en sí mismos, ni perderán su seguridad de forma involuntaria.

- El fabricante los suministrará junto con un folleto informativo en el que aparecerán las instrucciones de uso y mantenimiento, nombre y dirección del fabricante, grado o clase de protección, accesorios que pueda llevar y características de las piezas de repuesto, límite de uso, plazo de vida útil y controles a los que se ha sometido. Estará redactado de forma comprensible y, en el caso de equipos de importación, traducidos a la lengua oficial.

- Los equipos de protección individual serán suministrados gratuitamente por el contratista y reemplazados de inmediato cuando se deterioren como consecuencia de su uso, al final del periodo de su vida útil o después de estar sometidos a solicitaciones límite. Debe quedar constancia por escrito del motivo del recambio, especificando además el nombre de la empresa y el operario que recibe el nuevo equipo de protección individual, para garantizar el correcto uso de estas protecciones.

- Se utilizarán de forma personal y para los usos previstos por el fabricante, supervisando el mantenimiento el Delegado de Prevención.

- Las normas de utilización de los equipos de protección individual se atenderán a las recomendaciones incluidas en los folletos explicativos de los fabricantes, que el contratista certificará haber entregado a cada uno de los trabajadores.

- Los equipos se limpiarán periódicamente y siempre que se ensucien, guardándolos en un lugar seco no expuesto a la luz solar. Cada operario es responsable del estado y buen uso de los equipos de protección individual (EPIs) que utilice.

- Los equipos de protección individual que tengan fecha de caducidad, antes de llegar ésta, se acopiarán de forma ordenada y serán revisados por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, para que autorice su eliminación de la obra.

Los requisitos que deben cumplir cada uno de los equipos de protección individual (EPIs) a utilizar en la obra, se definen en las correspondientes fichas de prevención de riesgos incluidas en los anejos.

2.7.4 Control de entrega de los equipos

El contratista incluirá, en su plan de seguridad y salud, el modelo de parte de entrega de los equipos de protección individual a sus trabajadores, que como mínimo debe contener los siguientes datos:

- Número del parte.
- Identificación del contratista.
- Empresa afectada por el control, sea contratista, subcontratista o un trabajador autónomo.
- Nombre del trabajador que recibe los equipos de protección individual.
- Oficio que desempeña, especificando su categoría profesional.
- Listado de los equipos de protección individual que recibe el trabajador.
- Firma del trabajador que recibe el equipo de protección individual.
- Firma y sello de la empresa.

Los partes deben elaborarse al menos por duplicado, quedando el original archivado en poder del encargado de seguridad y salud, el cual entregará una copia al coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

2.7.5 Medios de protección colectiva

2.7.3.1. Condiciones generales

El contratista es el responsable de que los medios de protección colectiva utilizados en la obra cumplan las disposiciones legales y reglamentarias vigentes en materia de seguridad y salud, además de las siguientes condiciones de carácter general:

- Las protecciones colectivas previstas en este ESS y descritas en los planos protegen los riesgos de todos los trabajadores y visitantes de la obra. El plan de seguridad y salud respetará las previsiones del ESS, aunque podrá modificarlas mediante la

correspondiente justificación técnica documental, debiendo ser aprobadas tales variaciones por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

- Los medios de protección colectiva se colocarán según las especificaciones del plan de seguridad y salud antes de iniciar el trabajo en el que se requieran, no suponiendo un riesgo en sí mismos.

- Estarán disponibles para su uso inmediato, dos días antes de la fecha prevista de su montaje en obra, acopiadas en las condiciones idóneas de almacenamiento para su buena conservación.

- Cuando se utilice madera para el montaje de las protecciones colectivas, ésta será totalmente maciza, sana y carente de imperfecciones, nudos o astillas. No se utilizará en ningún caso material de desecho.

- Queda prohibida la iniciación de un trabajo o actividad que requiera una protección colectiva hasta que ésta quede montada por completo en el ámbito del riesgo que neutraliza o elimina.

- El contratista queda obligado a incluir en su plan de ejecución de obra la fecha de montaje, mantenimiento, cambio de ubicación y retirada de cada una de las protecciones colectivas previstas en este estudio de seguridad y salud.

- Antes de la utilización de cualquier sistema de protección colectiva, se comprobará que sus protecciones y condiciones de uso son las apropiadas al riesgo que se quiere prevenir, verificando que su instalación no representa un peligro añadido a terceros.

- Se controlará el número de usos y el tiempo de permanencia de las protecciones colectivas, con el fin de no sobrepasar su vida útil. Dejarán de utilizarse, de forma inmediata, en caso de deterioro, rotura de algún componente o cuando sufran cualquier otra incidencia que comprometa o menoscabe su eficacia. Una vez colocadas en obra, deberán ser revisadas periódicamente y siempre antes del inicio de cada jornada.

- Sólo deben utilizarse los modelos de protecciones colectivas previstos expresamente para esta obra.

- Se repondrán siempre que estén deteriorados, al final del periodo de su vida útil, después de estar sometidos a solicitaciones límite, o cuando sus tolerancias sean superiores a las admitidas o aconsejadas por el fabricante. Tan pronto como se produzca la

necesidad de reponer o sustituir las protecciones colectivas, se paralizarán los tajos protegidos por ellas y se desmontarán de forma inmediata. Hasta que se alcance de nuevo el nivel de seguridad que se exige, estas operaciones quedarán protegidas mediante el uso de sistemas anticaídas sujetos a dispositivos y líneas de anclaje.

- El contratista, en virtud de la legislación vigente, está obligado al montaje, al mantenimiento en buen estado y a la retirada de la protección colectiva por sus propios medios o mediante subcontratación, quedando incluidas todas estas operaciones en el precio de la contrata.

- El mantenimiento será vigilado de forma periódica (cada semana) por el Delegado de Prevención.

- En caso de que una protección colectiva falle por cualquier causa, el contratista queda obligado a conservarla en la posición de uso prevista y montada, hasta que se realice la investigación oportuna, dando debida cuenta al coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

- Cuando el fallo se deba a un accidente, se procederá según las normas legales vigentes, avisando sin demora, inmediatamente tras ocurrir los hechos, al coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

En todas las situaciones en las que se prevea que puede producirse riesgo de caída a distinto nivel, se instalarán previamente dispositivos de anclaje para el enganche de los arneses de seguridad. De forma especial, en aquellos trabajos para los que, por su corta duración, se omitan las protecciones colectivas, en los que deberá concretarse la ubicación y las características de dichos dispositivos de anclaje.

Los requisitos que deben cumplir cada uno de los equipos de protección colectiva a utilizar en esta obra se definen en las correspondientes fichas de prevención de riesgos incluidas en los anejos.

2.7.3.2. Mantenimiento, cambios de posición, reparación y sustitución

El contratista propondrá al coordinador en materia de seguridad y salud, dentro de su plan de seguridad y salud, un "programa de evaluación" donde figure el grado de cumplimiento de lo dispuesto en este pliego de condiciones en materia de prevención de riesgos laborales.

Este programa de evaluación contendrá, al menos, la metodología a seguir según el propio sistema de construcción del contratista, la frecuencia de las observaciones o de los controles que va a realizar, los itinerarios para las inspecciones planeadas, el personal que prevé utilizar en cada tarea y el análisis de la evolución de los controles efectuados.

2.7.3.3. Sistemas de control de accesos a la obra

El coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, deberá tener conocimiento de la existencia de las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. Para ello, el contratista o los contratistas elaborarán una relación de:

- Las personas autorizadas a acceder a la obra.
- Las personas designadas como responsables y encargadas de controlar el acceso a la obra.
- Las instrucciones para el control de acceso, en las que se indique el horario previsto, el sistema de cierre de la obra y el mecanismo de control del acceso.

2.7.6 Instalación eléctrica provisional de obra

2.7.4.1. Condiciones generales

La instalación eléctrica provisional de obra se realizará siguiendo las pautas señaladas en los apartados correspondientes de la memoria y de los planos del ESS, debiendo ser realizada por una empresa autorizada.

La instalación deberá realizarse de forma que no constituya un peligro de incendio ni de explosión, y de modo que las personas queden debidamente protegidas contra los riesgos de electrocución por contacto directo o indirecto.

Para la selección del material y de los dispositivos de prevención de las instalaciones provisionales, se deberá tomar en consideración el tipo y la potencia de la energía distribuida,

las condiciones de influencia exteriores y la competencia de las personas que tengan acceso a las diversas partes de la instalación.

Las instalaciones de distribución de obra deberán ser verificadas periódicamente y mantenidas en buen estado de funcionamiento. Las instalaciones existentes antes del comienzo de la obra deberán ser identificadas, verificadas y comprobadas, indicando claramente en qué condición se encuentran.

2.7.4.2. Personal instalador

El montaje de la instalación deberá ser realizado necesariamente por personal especializado. Podrá dirigirlo un instalador autorizado sin título facultativo hasta una potencia total instalada de 50 kW. A partir de esta potencia, la dirección de la instalación corresponderá a un técnico cualificado.

Una vez finalizado el montaje y antes de su puesta en servicio, el contratista deberá presentar al técnico responsable del seguimiento del plan de seguridad y salud, la certificación acreditativa del correcto montaje y funcionamiento de la instalación.

2.7.4.3. Ubicación y distribución de los cuadros eléctricos

Se colocarán en lugares sobre los que no exista riesgo de caída de materiales u objetos procedentes de trabajos realizados en niveles superiores, salvo que se utilice una protección específica que evite completamente estos riesgos. Esta protección será extensible tanto al lugar donde se ubique cada cuadro, como a la zona de acceso de las personas que deban acercarse al mismo.

Estarán dentro del recinto de la obra, separados de los lugares de paso de máquinas y vehículos. El acceso al lugar en que se ubique cada uno de los cuadros estará libre de objetos y materiales que entorpezcan el paso.

La base sobre la que pisen las personas que puedan acceder a los cuadros eléctricos, estará constituida por una tarima de material aislante, elevada del suelo como mínimo a una altura de 30 cm, para evitar los riesgos derivados de posibles encharcamientos o inundaciones.

Existirá un cuadro general del cual se tomarán, en su caso, las derivaciones para otros auxiliares, con objeto de facilitar la conexión de máquinas y equipos portátiles, evitando tendidos eléctricos excesivamente largos.

2.7.7 Otras instalaciones provisionales de obra

2.7.5.1. Instalación de agua potable y saneamiento

La acometida de agua potable a la obra se realizará por la compañía suministradora en la zona designada en los planos del ESS, siguiendo las especificaciones técnicas y requisitos establecidos por la compañía suministradora de aguas.

Se conectará la instalación de saneamiento a la red pública.

2.7.5.2. Almacenamiento y señalización de productos

Los talleres, los almacenes y cualquier otra zona, que deberá estar detallada en los planos, donde se manipulen, almacenen o acopien sustancias o productos explosivos, inflamables, nocivos, peligrosos o insalubres, estarán debidamente identificados y señalizados, según las especificaciones contenidas en la ficha técnica del material correspondiente. Dichos productos cumplirán las disposiciones legales y reglamentarias vigentes en materia de envasado y etiquetado.

Con carácter general, se deberá señalar:

- Los riesgos específicos de cada local, tales como peligro de incendio, de explosión, de radiación, etc.
- La ubicación de los medios de extinción de incendios.
- Las vías de evacuación y salidas.
- La prohibición de fumar en dichas zonas.
- La prohibición de utilización de teléfonos móviles, en caso necesario.

2.7.8 Servicios de higiene y bienestar de los trabajadores

Los locales destinados a instalaciones provisionales de salud y confort tendrán una temperatura, iluminación, ventilación y condiciones de humedad adecuadas para su uso. Los revestimientos de los suelos, paredes y techos serán continuos, lisos e impermeables, acabados preferentemente con colores claros y con material que permita la limpieza con desinfectantes o antisépticos.

El contratista mantendrá las instalaciones en perfectas condiciones sanitarias (limpieza diaria), estarán provistas de agua corriente fría y caliente y dotadas de los complementos necesarios para higiene personal, tales como jabón, toallas y recipientes de desechos.

Los suelos, las paredes y los techos de estas instalaciones serán continuos, lisos e impermeables, enlucidos en tonos claros y con materiales que permitan el lavado con la frecuencia requerida para cada caso, mediante líquidos desinfectantes o antisépticos.

Todos los elementos de la instalación sanitaria, tales como grifos, desagües y alcachofas de duchas, así como los armarios y bancos, estarán siempre en buen estado de uso.

Los locales dispondrán de luz y se mantendrán en las debidas condiciones de confort y salubridad.

2.7.9 Asistencia a accidentados y primeros auxilios

Para la asistencia a accidentados, se dispondrá en la obra de una caseta o un local acondicionado para tal fin, que contenga los botiquines para primeros auxilios y pequeñas curas, con la dotación reglamentaria, además de la información detallada del emplazamiento de los diferentes centros médicos más cercanos donde poder trasladar a los accidentados.

El contratista debe disponer de un plan de emergencia en su empresa y tener formados a sus trabajadores para atender los primeros auxilios.

Los objetivos generales para poner en marcha un dispositivo de primeros auxilios se resumen en:

- Salvar la vida de la persona afectada.
- Poner en marcha el sistema de emergencias.

- Garantizar la aplicación de las técnicas básicas de primeros auxilios hasta la llegada de los sistemas de emergencia.
- Evitar realizar acciones que, por desconocimiento, puedan provocar al accidentado un daño mayor.

2.7.10 Instalación contra incendios

Para evitar posibles riesgos de incendio, queda totalmente prohibida en presencia de materiales inflamables o de gases, la realización de hogueras y operaciones de soldadura, así como la utilización de mecheros. Cuando, por cualquier circunstancia justificada, esto resulte inevitable, dichas operaciones se realizarán con extrema precaución, disponiendo siempre de un extintor adecuado al tipo de fuego previsto.

Deberán estar instalados extintores adecuados al tipo de fuego en los siguientes lugares: local de primeros auxilios, oficinas de obra, almacenes con productos inflamables, cuadro general eléctrico de obra, vestuarios y aseos, comedores, cuadros de máquinas fijos de obra, en la proximidad de cualquier zona donde se trabaje con soldadura y en almacenes de materiales y acopios con riesgo de incendio.

2.7.11 Señalización e iluminación de seguridad

2.7.9.1. Señalización de la obra: normas generales

El contratista deberá establecer un sistema de señalización de seguridad adecuado, con el fin de llamar la atención de forma rápida e inteligible sobre aquellos objetos y situaciones susceptibles de provocar riesgos, así como para indicar el emplazamiento de los dispositivos y equipos que se consideran importantes para la seguridad de los trabajadores.

La puesta en práctica del sistema de señalización en obra, no eximirá en ningún caso al contratista de la adopción de los medios de protección indicados en el presente ESS.

Se deberá informar adecuadamente a los trabajadores, para que conozcan claramente el sistema de señalización establecido.

El sistema de señalización de la obra cumplirá las exigencias reglamentarias establecidas en la legislación vigente. No se utilizarán en la obra elementos que no se ajusten a tales exigencias normativas, ni señales que no cumplan con las disposiciones vigentes en materia de señalización de los lugares de trabajo o que no sean capaces de resistir tanto las inclemencias meteorológicas como las condiciones adversas de la obra.

La fijación del sistema de señalización de la obra se realizará de modo que se mantenga en todo momento estable.

2.7.9.2. Señalización de las vías de circulación de máquinas y vehículos

Las vías de circulación en el recinto de la obra por donde transcurran máquinas y vehículos, deberán estar señalizadas de acuerdo con las disposiciones legales y reglamentarias vigentes en materia de circulación de vehículos en carretera.

2.7.9.3. Personal auxiliar de los maquinistas para las labores de señalización

Cuando un maquinista realice operaciones o movimientos en los que existan zonas que queden fuera de su campo de visión, se empleará a una o varias personas como señalistas, encargadas de dirigir las maniobras para evitar cualquier percance o accidente.

Los maquinistas y el personal auxiliar encargado de la señalización de las maniobras serán instruidos y deberán conocer el sistema de señales normalizado previamente establecido.

2.7.9.4. Iluminación de los lugares de trabajo y de tránsito

Todos los lugares de trabajo o de tránsito dispondrán, siempre que sea posible, de iluminación natural. En caso contrario, se recurrirá a la iluminación artificial o mixta, que será apropiada y suficiente para las operaciones o trabajos que se efectúen en ellos.

La distribución de los niveles de iluminación será lo más uniforme posible, procurando mantener unos niveles y contrastes de luminancia adecuados a las exigencias visuales de cada tarea.

Se evitarán los deslumbramientos directos producidos por la luz solar o por fuentes de luz artificial de alta luminancia, así como los deslumbramientos indirectos, producidos por superficies reflectantes situadas en la zona de trabajo o en sus proximidades.

En los lugares de trabajo y de tránsito con riesgo de caídas, escaleras y salidas de urgencia o de emergencia, se deberá intensificar la iluminación para evitar posibles accidentes.

Se deberá emplear iluminación artificial en aquellas zonas de trabajo que carezcan de iluminación natural o ésta sea insuficiente, o cuando se proyecten sombras que dificulten los trabajos. Para ello, se utilizarán preferentemente focos o puntos de luz portátiles provistos de protección antichoque, para que proporcionen la iluminación apropiada a la tarea a realizar.

Las intensidades mínimas de iluminación para las diferentes zonas de trabajo previstas en la obra serán:

- En patios, galerías y lugares de paso: 20 lux.
- En las zonas de carga y descarga: 50 lux.
- En almacenes, depósitos, vestuarios y aseos: 100 lux.
- En trabajos con máquinas: 200 lux.
- En las zonas de oficinas: 300 a 500 lux.

En los locales y lugares de trabajo con riesgo de incendio o explosión, la iluminación será antideflagrante.

Se dispondrá de iluminación de emergencia adecuada a las dimensiones de los locales y al número de operarios que trabajen simultáneamente, que sea capaz de mantener al menos durante una hora una intensidad de 5 lux. Su fuente de energía será independiente del sistema normal de iluminación.

2.7.12 Materiales, productos y sustancias peligrosas

Los productos, materiales y sustancias químicas que impliquen algún riesgo para la seguridad o la salud de los trabajadores, deberán recibirse en obra debidamente envasados y etiquetados, de forma que identifiquen claramente tanto su contenido como los riesgos que conlleva su almacenamiento, manipulación o utilización.

Se proporcionará a los trabajadores la información adecuada, las instrucciones sobre su correcta utilización, las medidas preventivas adicionales a adoptar y los riesgos asociados tanto a su uso correcto, como a su manipulación o empleo inadecuados.

No se admitirán en obra envases de sustancias peligrosas que no sean originales ni aquellos que no cumplan con las disposiciones legales y reglamentarias vigentes sobre la materia. Esta consideración se hará extensiva al etiquetado de los envases.

Los envases de capacidad inferior o igual a un litro que contengan sustancias líquidas muy tóxicas o corrosivas deberán llevar una indicación de peligro fácilmente detectable.

2.7.13 Ergonomía. Manejo manual de cargas

Condiciones de aplicación del R.D. 487/2007 a la obra.

2.7.14 Exposición al ruido

Condiciones de aplicación del R.D. 286/2006 a la obra.

2.7.15 Condiciones técnicas de la organización e implantación

Procedimientos para el control general de vallados, accesos, circulación interior, extintores, etc.

3 PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL**PRESUPUESTO SEGURIDAD Y SALUD**

<i>Nº UD</i>	<i>DESCRIPCIÓN</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO</i>	<i>TOTAL</i>
1 Ud	<i>Conjunto de sistemas de protección colectiva, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.</i>	1,00	1.030,00	1.030,00
4 Ud	<i>Conjunto de equipos de protección individual, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.</i>	1,00	1.030,00	1.030,00
8 Ud	<i>Conjunto de instalaciones provisionales de higiene y bienestar, necesarias para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.</i>	1,00	1.030,00	1.030,00
4 Ud	<i>Conjunto de elementos de balizamiento y señalización provisional de obras</i>	1,00	103,00	103,00
5 Ud	<i>Medicina preventiva y primeros auxilios</i>	1,00	103,00	103,00
			<i>TOTAL PRESUPUESTO SEGURIDAD Y SALUD:</i>	3.296,00

Asciende el Presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de TRES MIL DOSCIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS

4 FICHAS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN

2. MAQUINARIA

- 2.1. Maquinaria en general**
- 2.2. Maquinaria móvil con conductor**

3. EQUIPOS AUXILIARES

- 3.1. Escalera manual de apoyo.**
- 3.2. Escalera manual de tijera.**
- 3.3. Eslinga de cable de acero.**
- 3.4. Carretilla manual.**
- 3.5. Puntal metálico.**
- 3.6. Maquinillo.**
- 3.7. Andamio de borriquetas.**
- 3.8. Andamio de mechinales.**
- 3.9. Transpaleta.**

4. HERRAMIENTAS MANUALES

- 4.1. Herramientas manuales de golpe: martillos, cinceles, macetas y piquetas.**
- 4.2. Herramientas manuales de corte: tenazas, alicates, tijeras, cuchillos, cuchillas retráctiles, serruchos, cizallas, garlopas y llaves de grifa.**
- 4.3. Herramientas manuales de torsión: destornilladores y llaves.**
- 4.4. Herramientas manuales de acabado: llanas, paletas, paletines y lijadoras.**
- 4.5. Herramientas manuales de medición y replanteo: flexómetros y niveles.**

5. OFICIOS PREVISTOS

- 5.1. Mano de obra en general**
- 5.2. Seguridad y Salud.**

1. Introducción

Se expone a continuación, en formato de ficha, una serie de procedimientos preventivos de obligado cumplimiento, para la correcta ejecución de esta obra, desde el punto de vista de la Seguridad y Salud Laboral.

Del amplio conjunto de medios y protecciones, tanto individuales como colectivos, que según las disposiciones legales en materia de Seguridad y Salud es necesario utilizar para realizar los trabajos de construcción con la debida seguridad, estas recomendaciones pretenden elegir, entre tantas alternativas posibles, aquellas que constituyen un procedimiento adecuado para realizar los trabajos específicos a que se refieren.

Todo ello con el fin de facilitar el posterior desarrollo del Plan de Seguridad y Salud, a elaborar por el constructor o constructores que realicen los trabajos propios de la ejecución de la obra. En el Plan de Seguridad y Salud se estudiarán, analizarán, desarrollarán y complementarán las previsiones aquí contenidas, en función del propio sistema de ejecución de la obra que se vaya a emplear, y se incluirán, en su caso, las medidas alternativas de prevención que los constructores propongan como más adecuadas, con la debida justificación técnica, y que, formando parte de los procedimientos de ejecución, vayan a ser utilizados en la obra manteniendo, en todo caso, los niveles de protección aquí previstos.

Cada constructor realizará una evaluación de los riesgos previstos en estas fichas, basada en las actividades y oficios que realiza, calificando cada uno de ellos con la gravedad del daño que produciría si llegara a materializarse.

Se han clasificado según:

- Maquinaria
- Andamiajes
- Pequeña maquinaria
- Equipos auxiliares
- Herramientas manuales
- Protecciones individuales (EPIs)
- Protecciones colectivas
- Oficios previstos
- Unidades de obra

Advertencia importante

Las fichas aquí contenidas tienen un carácter de guía informativa de actuación. No sustituyen ni eximen de la obligatoriedad que tiene el empresario de la elaboración del Plan de Prevención de Riesgos, Evaluación de los Riesgos y Planificación de la Actividad Preventiva, ni de los deberes de información a los trabajadores, según la normativa vigente.

2. Maquinaria

Se especifica en este apartado la relación de maquinaria cuya utilización se ha previsto en esta obra, cumpliendo toda ella con las condiciones técnicas y de uso que determina la normativa vigente, indicándose en cada una de estas fichas la identificación de los riesgos laborales que su utilización puede ocasionar, especificando las medidas preventivas y las protecciones individuales a adoptar y aplicar a cada una de las máquinas, todo ello con el fin de controlar y reducir, en la medida de lo posible, dichos riesgos no evitables.

Para evitar ser reiterativos, se han agrupado aquellos aspectos que son comunes a todo tipo de maquinaria en la ficha de 'Maquinaria en general', considerando los siguientes puntos: requisitos exigibles a toda máquina a utilizar en esta obra, normas de uso y mantenimiento de carácter general, identificación de riesgos no evitables, y medidas preventivas a adoptar tendentes a controlar y reducir estos riesgos.

Aquellos otros que son comunes a todas las máquinas que necesitan un conductor para su funcionamiento, se han agrupado en la ficha de 'Maquinaria móvil con conductor', considerando los siguientes puntos: requisitos exigibles a toda máquina móvil con conductor a utilizar en esta obra, requisitos exigibles al conductor, normas de uso y mantenimiento de carácter general, identificación de riesgos no evitables, y medidas preventivas a adoptar tendentes a controlar y reducir estos riesgos.

Los trabajadores dispondrán de las instrucciones precisas sobre el uso de la maquinaria y las medidas de seguridad asociadas.

Advertencia importante

Estas fichas no sustituyen al manual de instrucciones del fabricante, siendo las normas aquí contenidas de carácter general, por lo que puede que algunas recomendaciones no resulten aplicables a un modelo concreto.

2.1. Maquinaria en general







MAQUINARIA EN GENERAL	
Requisitos exigibles a la máquina Dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones. Se asegurará el buen estado de mantenimiento de las protecciones colectivas existentes en la propia maquinaria.	
Normas de uso de carácter general El operario mantendrá en todo momento el contacto visual con las máquinas que estén en movimiento. No se pondrá en marcha la máquina ni se accionarán los mandos si el operario no se encuentra en su puesto correspondiente.	

No se utilizarán accesorios no permitidos por el fabricante.

Se comprobará el correcto alumbrado en trabajos nocturnos o en zonas de escasa iluminación.

Normas de mantenimiento de carácter general

Los residuos generados como consecuencia de una avería se verterán en contenedores adecuados.

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Choque contra objetos móviles.	<ul style="list-style-type: none"> Se colocarán y se mantendrán en buen estado las protecciones de los elementos móviles de la maquinaria.
	Proyección de fragmentos o partículas.	<ul style="list-style-type: none"> Se verificará la ausencia de personas en el radio de acción de la máquina.
	Atrapamiento por objetos.	<ul style="list-style-type: none"> No se utilizará ropa holgada ni joyas.
	Aplastamiento por vuelco de máquinas.	<ul style="list-style-type: none"> No se sobrepasarán los límites de inclinación especificados por el fabricante.
	Contacto térmico.	<ul style="list-style-type: none"> Las operaciones de reparación se realizarán con el motor parado, evitando el contacto con las partes calientes de la máquina.
	Exposición a agentes químicos.	<ul style="list-style-type: none"> Se asegurará la correcta ventilación de las emisiones de gases de la maquinaria.

2.2. Maquinaria móvil con conductor

MAQUINARIA MÓVIL CON CONDUCTOR	
<p>Requisitos exigibles al vehículo</p> <p>Se verificará la validez de la Inspección Técnica de Vehículos (ITV) y se comprobará que todos los rótulos de información de los riesgos asociados a su utilización se encuentran en buen estado y situados en lugares visibles.</p>	
<p>Requisitos exigibles al conductor</p> <p>Cuando la máquina circule únicamente por la obra, se verificará que el conductor tiene la autorización, dispone de la formación específica que fija la normativa vigente, y ha leído el manual de instrucciones correspondiente.</p>	
<p>Normas de uso de carácter general</p> <p>Antes de subir a la máquina:</p> <ul style="list-style-type: none"> Se comprobará que los recorridos de la máquina en la obra están definidos y señalizados perfectamente. El conductor se informará sobre la posible existencia de zanjas o huecos en la zona de trabajo. Se comprobará que la altura máxima de la máquina es la adecuada para evitar interferencias con cualquier elemento. <p>Antes de iniciar los trabajos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Se verificará la existencia de un extintor en la máquina. Se verificará que todos los mandos están en punto muerto. Se verificará que las indicaciones de los controles son normales. Se ajustará el asiento y los mandos a la posición adecuada para el conductor. Se asegurará la máxima visibilidad mediante la limpieza de los retrovisores, parabrisas y espejos. La cabina estará limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos en la zona de los mandos. Al arrancar, se hará sonar la bocina si la máquina no lleva avisador acústico de arranque. No se empezará a trabajar con la máquina antes de que el aceite alcance la temperatura normal de trabajo. 	

Durante el desarrollo de los trabajos:

El conductor utilizará el cinturón de seguridad.

Se controlará la máquina únicamente desde el asiento del conductor.

Se contará con la ayuda de un operario de señalización para las operaciones de entrada a los solares y de salida de los mismos y en trabajos que impliquen maniobras complejas o peligrosas.

Se circulará con la luz giratoria encendida.

Al mover la máquina, se hará sonar la bocina si la máquina no lleva avisador acústico de movimiento.

La máquina deberá estar dotada de avisador acústico de marcha atrás.

Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción, se dispondrá de un sistema de manos libres.

El conductor no subirá a la máquina ni bajará de ella apoyándose sobre elementos salientes.

No se realizarán ajustes en la máquina con el motor en marcha.

No se bloquearán los dispositivos de maniobra que se regulan automáticamente.

No se utilizará el freno de estacionamiento como freno de servicio.

En trabajos en pendiente, se utilizará la marcha más corta.

Se mantendrán cerradas las puertas de la cabina.

Al aparcar la máquina:

No se abandonará la máquina con el motor en marcha.

Se aparcará la máquina en terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones.

Se inmovilizará la máquina mediante calces o mordazas.

No se aparcará la máquina en el barro ni en charcos.

En operaciones de transporte de la máquina:


Se comprobará si la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados.






Se verificará que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la máquina.




Una vez situada la máquina en el remolque, se retirará la llave de contacto.

Normas de mantenimiento de carácter general

Se comprobarán los niveles de aceite y de agua.

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	<p>Caída de personas a distinto nivel.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ El conductor se limpiará el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina, que permanecerá siempre limpia de grasa, barro, hormigón y obstáculos. ■ El conductor subirá y bajará de la máquina únicamente por la escalera prevista, utilizando siempre las dos manos, de cara a la máquina y nunca con materiales o herramientas en la mano. ■ Mientras la máquina esté en movimiento, el conductor no subirá ni bajará de la misma. ■ No se transportarán personas. ■ Durante el desplazamiento, el conductor no irá de pie ni sentado en un lugar peligroso.

	Pisadas sobre objetos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Las zonas de acceso a la maquinaria se mantendrán limpias de materiales y herramientas.
	Choque contra objetos inmóviles.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se utilizarán, siempre que sea posible, las vías de paso previstas para la maquinaria en la obra. ■ La maquinaria debe estacionarse en los lugares establecidos, fuera de la zona de paso de los trabajadores.
	Atrapamiento por objetos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ La maquinaria se estacionará con el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto muerto, el motor parado, el interruptor de la batería en posición de desconexión y bloqueada. ■ Se comprobará el buen funcionamiento de los dispositivos de seguridad de las ventanas y puertas.
	Aplastamiento por vuelco de máquinas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ La plataforma de trabajo será estable y horizontal, con el terreno compacto, sin hundimientos ni protuberancias. ■ En trabajos en pendiente, la máquina trabajará en el sentido de la pendiente, nunca transversalmente, y no se realizarán giros. ■ No se bajarán los terrenos con pendiente con el motor parado o en punto muerto, siempre con una marcha puesta. ■ Se evitarán desplazamientos de la máquina en zonas a menos de 2 m del borde de la excavación. ■ Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes, se tendrá en cuenta que las condiciones del terreno pueden haber cambiado y se comprobará el funcionamiento de los frenos. ■ Si la visibilidad en el trabajo disminuye, por circunstancias meteorológicas adversas, por debajo de los límites de seguridad, se aparcará la máquina en un lugar seguro y se esperará hasta que las condiciones mejoren.
	Contacto eléctrico.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se identificarán todas las líneas eléctricas, requiriendo la presencia de empleados de la compañía suministradora. ■ Se informará a la compañía suministradora en el caso de que algún cable presente desperfectos. ■ No se tocará ni se alterará la posición de ningún cable eléctrico. ■ En trabajos en zonas próximas a cables eléctricos, se comprobará la tensión de estos cables para identificar la distancia mínima de seguridad. ■ Se avisará a todos los conductores afectados por este riesgo. ■ Se suspenderán los trabajos cuando las condiciones meteorológicas pongan en peligro las condiciones de seguridad. ■ En caso de contacto de la máquina con un cable en tensión, el conductor no saldrá de la cabina si se encuentra dentro ni se acercará a la máquina si se encuentra fuera.

	Incendio.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Durante las tareas de llenado con combustible del depósito de la máquina, se desconectará el contacto y se parará la radio. ■ No se soldará ni se aplicará calor cerca del depósito de combustible y se evitará la presencia de trapos impregnados de grasa, combustible, aceite u otros líquidos inflamables
	Atropello con vehículos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Si el conductor no dispone de suficiente visibilidad, contará con la ayuda de un operario de señalización, con quien utilizará un código de comunicación conocido y predeterminado. ■ Se prestará atención a la señal luminosa y acústica de la máquina. ■ No se pasará por detrás de las máquinas en movimiento. ■ Se respetarán las distancias de seguridad.
	Exposición a agentes físicos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ La máquina dispondrá de asientos que atenúen las vibraciones.

3. Equipos auxiliares


Se expone una relación detallada de los equipos auxiliares cuya utilización se ha previsto en esta obra. En cada una de estas fichas se incluyen las condiciones técnicas para su utilización, sus normas de instalación, uso y mantenimiento, la identificación de los riesgos durante su uso, las medidas preventivas a adoptar y aplicar a cada uno de estos equipos, tendentes a controlar y reducir dichos riesgos no evitables, así como las protecciones individuales a utilizar por parte de los trabajadores durante su manejo en esta obra.







Los procedimientos de prevención que se exponen son complementarios a los de obligada aplicación para la utilización correcta y segura de los equipos, contenidos en el manual del fabricante.

Advertencia importante



Únicamente se utilizarán en esta obra modelos comercializados, que cumplan con la normativa vigente.






3.1. Escalera manual de apoyo.

<p>00aux010</p> <p>Escalera manual de apoyo.</p>		
<p>Condiciones técnicas</p> <p>Su utilización quedará restringida a los casos en que no sea posible utilizar una plataforma de trabajo u otro equipo de trabajo más seguro.</p> <p>No se utilizará para salvar alturas superiores a 5 m.</p> <p>El sistema de apoyo en el suelo será mediante zapatas antideslizantes.</p> <p>La superficie de apoyo será plana, horizontal, resistente y antideslizante.</p> <p>Normas de instalación</p> <p>En ningún caso se colocarán en zonas de paso.</p> <p>Se mantendrá una distancia libre mínima con las líneas eléctricas de 5 m.</p> <p>Sobresaldrá 1 m del plano de apoyo.</p> <p>Normas de uso y mantenimiento</p> <p>El trabajador subirá y bajará de la escalera utilizando siempre las dos manos, de cara a la misma, y nunca con materiales o herramientas en la mano.</p> <p>No se empalmarán escaleras o tramos de escalera para alcanzar un punto de mayor altura.</p> <p>No se utilizará la misma escalera por más de una persona simultáneamente.</p> <p>El trabajador no descenderá de la escalera deslizándose sobre los largueros.</p> <p>No se utilizará como pasarela ni para transportar materiales.</p> <p>Se comprobará con regularidad el buen estado de la escalera.</p>		
<p>IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL USO</p>		
<p>Cód.</p>	<p>Riesgos</p>	<p>Medidas preventivas a adoptar</p>

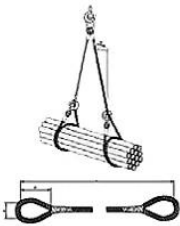


	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se utilizarán en trabajos cercanos a huecos de ascensor, a ventanas o a cualquier otro hueco. ■ Se colocarán formando un ángulo de 75° con la superficie de apoyo. ■ La escalera sobresaldrá al menos 1 m del punto de apoyo superior.
	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Tanto el calzado del operario como los peldaños de la escalera permanecerán siempre limpios de grasa, barro, hormigón y obstáculos.
	Caída de objetos por manipulación.	<ul style="list-style-type: none"> ■ El trabajador no transportará ni manipulará materiales o herramientas, cuando por su peso o dimensiones comprometan su seguridad durante el uso de la escalera.
	Caída de objetos desprendidos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se prohibirá el paso de trabajadores por debajo de las escaleras. ■ Los materiales o las herramientas que se estén utilizando no se dejarán sobre los peldaños.
	Choque contra objetos inmóviles.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se transportarán con la parte delantera hacia abajo, nunca horizontalmente.
	Sobreesfuerzo.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas. ■ No se transportarán las escaleras manualmente si su peso supera los 55 kg.

3.2. Escalera manual de tijera.




<p>00aux020</p> <p>Escalera manual de tijera.</p>		
<p>Condiciones técnicas</p> <p>Su utilización quedará restringida a los casos en que no sea posible utilizar una plataforma de trabajo u otro equipo de trabajo más seguro.</p> <p>El sistema de apoyo en el suelo será mediante zapatas antideslizantes.</p> <p>La superficie de apoyo será plana, horizontal, resistente y antideslizante.</p> <p>La escalera incluirá tensores que impidan su apertura, tales como cadenas o cables.</p> <p>Normas de instalación</p> <p>El ángulo de abertura será de 30° como máximo.</p> <p>El tensor quedará completamente estirado.</p> <p>En ningún caso se colocarán en zonas de paso.</p> <p>Se mantendrá una distancia libre mínima con las líneas eléctricas de 5 m.</p> <p>Normas de uso y mantenimiento</p> <p>El trabajador no se podrá situar con una pierna en cada lateral de la escalera.</p> <p>El trabajador subirá y bajará de la escalera utilizando siempre las dos manos, de cara a la misma, y nunca con materiales o herramientas en la mano.</p> <p>No se utilizará la misma escalera por más de una persona simultáneamente.</p> <p>El trabajador no descenderá de la escalera deslizándose sobre los largueros.</p> <p>No se utilizará como pasarela ni para transportar materiales.</p> <p>Se comprobará con regularidad el buen estado de la escalera.</p>		
<p>IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL USO</p>		
<p>Cód.</p>	<p>Riesgos</p>	<p>Medidas preventivas a adoptar</p>
	<p>Caída de personas a distinto nivel.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se utilizarán en trabajos cercanos a huecos de ascensor, a ventanas o a cualquier otro hueco.

	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Tanto el calzado del operario como los peldaños de la escalera permanecerán siempre limpios de grasa, barro, hormigón y obstáculos.
	Caída de objetos por manipulación.	<ul style="list-style-type: none"> ■ El trabajador no transportará ni manipulará materiales o herramientas, cuando por su peso o dimensiones comprometan su seguridad durante el uso de la escalera.
	Caída de objetos desprendidos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se prohibirá el paso de trabajadores por debajo de las escaleras. ■ Los materiales o las herramientas que se estén utilizando no se dejarán sobre los peldaños.
	Choque contra objetos inmóviles.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se transportarán con la parte delantera hacia abajo, nunca horizontalmente.
	Sobreesfuerzo.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas. ■ No se transportarán las escaleras manualmente si su peso supera los 55 kg.






3.3. Eslinga de cable de acero.

<p>00aux030</p> <p>Eslinga de cable de acero.</p>		
<p>Condiciones técnicas</p> <p>Se calculará de forma que la eslinga soporte la carga de trabajo a la que estará sometida.</p> <p>La eslinga tendrá marcada la carga máxima admisible en un lugar visible.</p> <p>Normas de instalación</p> <p>Se evitará que la eslinga apoye directamente sobre aristas vivas, para prevenir posibles daños o cortes en las eslingas, para lo cual se colocarán cantoneras de protección.</p> <p>Los diferentes ramales de la eslinga no deberán cruzarse en el gancho de elevación.</p> <p>Normas de uso y mantenimiento</p> <p>Antes de la elevación definitiva de la carga, la eslinga deberá tensarse y elevarse 10 cm, para verificar su amarre y equilibrio.</p> <p>Tras cualquier incidente o siniestro, se cambiará la eslinga.</p> <p>Se comprobará diariamente el estado de la eslinga, para verificar la ausencia de oxidación, deformaciones permanentes, desgaste o grietas.</p> <p>La eslinga se engrasará con regularidad.</p>		
<p>IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL USO</p>		
<p>Cód.</p> 	<p>Riesgos</p> <p>Caída de objetos desprendidos.</p>	<p>Medidas preventivas a adoptar</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Las eslingas se sujetarán a guardacabos adecuados.
	<p>Atrapamiento por objetos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se retirarán las manos antes de poner en tensión la eslinga unida al gancho de la grúa.





3.4. Carretilla manual.




<p>00aux040</p> <p>Carretilla manual.</p>		
<p>Condiciones técnicas</p> <p>Se utilizarán únicamente ruedas de goma.</p> <p>Normas de uso y mantenimiento</p> <p>No se transportarán personas.</p> <p>Se comprobará la presión del neumático.</p> <p>Se verificará la ausencia de cortes en el neumático.</p> <p>La carga quedará uniformemente distribuida en la carretilla.</p> <p>No se cargará la carretilla por encima de su carga máxima.</p>		
<p>IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL USO</p>		
<p>Cód.</p>	<p>Riesgos</p>	<p>Medidas preventivas a adoptar</p>
	<p>Choque contra objetos inmóviles.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se conducirán a una velocidad adecuada. ■ Se colocarán fuera de las zonas de paso.
	<p>Sobreesfuerzo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas.

3.5. Puntal metálico.



<p>00aux060</p> <p>Puntal metálico.</p>		
<p>Condiciones técnicas</p> <p>No se utilizará un puntal en mal estado.</p> <p>Normas de instalación</p> <p>Se colocará en posición vertical, siempre que sea posible.</p> <p>En caso de tener que colocarse inclinado, se calzará con cuñas de madera.</p> <p>Normas de uso y mantenimiento</p> <p>El puntal no se extenderá hasta su altura máxima.</p> <p>Se acopiará de forma ordenada y fuera de los lugares de paso.</p>		
<p>IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL USO</p>		
<p>Cód.</p>	<p>Riesgos</p>	<p>Medidas preventivas a adoptar</p>
	<p>Caída de personas al mismo nivel.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se caminará sobre puntales depositados sobre el suelo.
	<p>Caída de objetos desprendidos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Antes de colocar las eslingas para levantar los puntales, se comprobará que los elementos de izado son adecuados para el peso a soportar. ■ Se controlarán las operaciones de desmontaje de los puntales, para evitar la caída brusca y descontrolada de las sopandas.
	<p>Choque contra objetos inmóviles.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se transportarán uno a uno, con el tubo interior inmovilizado.
	<p>Atrapamiento por objetos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se tendrá especial cuidado en las operaciones de montaje, desmontaje y ajuste de los puntales, para evitar el atrapamiento de las manos por los husillos de nivelación.




3.6. Maquinillo.

<p>00aux090</p> <p>Maquinillo.</p>		
<p>Condiciones técnicas</p> <p>Dispondrá de marcado CE, de declaración de prestaciones y de manual de instrucciones.</p> <p>El maquinillo tendrá marcada la carga máxima admisible en un lugar visible.</p> <p>El maquinillo llevará limitador del recorrido de la carga, gancho con pestillo de seguridad y carcasas protectoras.</p> <p>No se utilizará un maquinillo en mal estado.</p> <p>Normas de instalación</p> <p>Si el arriostamiento se realiza con puntales, los extremos de los mismos apoyarán en elementos de hormigón estructural, siempre que sea posible. En caso de apoyar en bovedillas, será necesario colocar tablas de madera, con las dimensiones previstas por el fabricante, para repartir el empuje de los puntales.</p> <p>Si se usa un trípode, las patas del mismo se anclarán atravesando el forjado con los pernos previstos por el fabricante, evitando la utilización de contrapesos.</p> <p>Normas de uso y mantenimiento</p> <p>No se cargará el maquinillo por encima de su carga máxima.</p> <p>Se comprobará con regularidad el buen estado del maquinillo.</p>		
<p>IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL USO</p>		
<p>Cód.</p>	<p>Riesgos</p>	<p>Medidas preventivas a adoptar</p>
	<p>Caída de personas a distinto nivel.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Los trabajadores dispondrán de equipos de protección individual contra caídas de altura.
	<p>Caída de personas al mismo nivel.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ La zona de trabajo permanecerá siempre limpia de grasa, barro, hormigón y obstáculos.
	<p>Caída de objetos por desplome.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Las operaciones de izado no se realizarán con movimientos bruscos, para evitar la caída del maquinillo. ■ Se señalizará y delimitará la zona afectada por las maniobras de izado, restringiéndose el paso de vehículos y personas.


	Choque contra objetos inmóviles.	<ul style="list-style-type: none">■ Las operaciones de giro no se realizarán con movimientos bruscos.
	Atrapamiento por objetos.	<ul style="list-style-type: none">■ Se comprobará el buen funcionamiento de los cables y del tambor de enrollado.
	Contacto eléctrico.	<ul style="list-style-type: none">■ Las conexiones se realizarán mediante enchufes y clavijas normalizadas.■ El cable se conectará a una base de enchufe con toma de tierra.

3.7. Andamio de borriquetas.

<p>00aux100</p> <p>Andamio de borriquetas.</p>		
<p>Condiciones técnicas</p> <p>La altura de la plataforma de trabajo no superará los 3 m desde la superficie de apoyo.</p> <p>La plataforma de trabajo apoyará, como mínimo, sobre dos borriquetas y su ancho será, como mínimo, de 60 cm.</p> <p>Como plataforma de trabajo se utilizarán tablones de madera de, como mínimo, 7 cm de espesor.</p> <p>Las borriquetas no estarán separadas más de 2,5 m.</p> <p>Las borriquetas estarán formadas por una pieza horizontal que apoya sobre cuatro tornapuntas, colocadas en parejas y unidas entre sí mediante cadenas o cables que impidan su apertura.</p> <p>Normas de instalación</p> <p>Se instalarán las borriquetas de modo que queden totalmente niveladas.</p> <p>La plataforma de trabajo se anclará a las borriquetas.</p> <p>Normas de uso y mantenimiento</p> <p>El acceso a la plataforma se realizará mediante una escalera manual.</p> <p>El material y las herramientas quedarán uniformemente distribuidos en la plataforma.</p> <p>Antes de iniciar los trabajos, se revisará el estado del andamio.</p>		
<p>IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL USO</p>		
<p>Cód.</p> 	<p>Riesgos</p> <p>Caída de personas a distinto nivel.</p>	<p>Medidas preventivas a adoptar</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Cuando la altura de la plataforma de trabajo supere los 2 m, incluirá barandillas laterales de al menos 0,9 m de altura. ■ La plataforma de trabajo no sobresaldrá de las borriquetas más de 20 cm. ■ No se trabajará sobre los extremos de la plataforma que quedan volados. ■ En trabajos próximos a bordes de forjados o a huecos verticales, se utilizarán equipos de protección individual contra caídas de altura si no están totalmente protegidos.

	Caída de personas al mismo nivel.	■ La zona de trabajo permanecerá siempre limpia de grasa, barro, hormigón y obstáculos.
	Atrapamiento por objetos.	■ Se comprobará el buen estado de los cables o de las cadenas que impiden la abertura de las borriquetas.
	Sobreesfuerzo.	■ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas.

3.8. Andamio de mechinales.

<p>00aux105</p> <p>Andamio de mechinales.</p>	
--	---

Condiciones técnicas

La altura de la plataforma de trabajo no superará los 5 m desde la superficie de apoyo.

El ancho de la plataforma de trabajo será, como mínimo, de 60 cm, siendo recomendable para los trabajos de albañilería 1 m y para el resto de trabajos 80 cm.

Normas de instalación




Los tablones que forman la plataforma de trabajo se sujetarán unos a otros y todos ellos a los travesaños.

Normas de uso y mantenimiento

El material y las herramientas quedarán uniformemente distribuidos en la plataforma.

Antes de iniciar los trabajos, se revisará el estado del andamio.

IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL USO

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	<p>Caída de personas a distinto nivel.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Cuando la altura de la plataforma de trabajo supere los 2 m, incluirá barandillas laterales de al menos 0,9 m de altura. ■ En caso de utilizar tablones de madera como plataforma de trabajo, éstos sobrepasarán en 10 cm como mínimo y en 20 cm como máximo el eje de apoyo. ■ No se trabajará sobre los extremos de la plataforma que quedan volados. ■ En trabajos próximos a bordes de forjados o a huecos verticales, se utilizarán equipos de protección individual contra caídas de altura si no están totalmente protegidos.
	<p>Caída de personas al mismo nivel.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ La zona de trabajo permanecerá siempre limpia de grasa, barro, hormigón y obstáculos.
	<p>Sobreesfuerzo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas.

3.9. Transpaleta.**00aux110**

Transpaleta.

**Condiciones técnicas**

Se comprobará el buen funcionamiento del sistema de dirección y del sistema de elevación y descenso de la carga.

Normas de instalación

Antes de elevar la carga, se comprobará que las dimensiones de los palets son adecuadas para la longitud de la horquilla de la transpaleta.

Los brazos de la horquilla se introducirán hasta el fondo del palet.

Normas de uso y mantenimiento

No se transportarán personas.

La carga quedará uniformemente distribuida en la transpaleta.

No se cargará la transpaleta por encima de su carga máxima.

No se elevará la carga utilizando sólo un brazo de la horquilla, ni con los extremos de los brazos.

Antes de invertir el sentido de marcha se comprobará que no hay zanjas ni huecos.

No se trabajará en pendientes superiores al 5%.

Para transportar cargas de peso superior a 1500 kg, se utilizarán transpaletas con motor eléctrico.

No se transportarán cargas que sobresalgan de las dimensiones del palet.



No se circulará con la horquilla elevada al máximo llevando la transpaleta cargada.

No se estacionará la transpaleta en zonas situadas a menos de 2 m del borde de la excavación.

Se aparcará la transpaleta en terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones.

Se comprobará la presión de los neumáticos.

Se verificará la ausencia de cortes en los neumáticos.

IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL USO		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Choque contra objetos inmóviles.	<ul style="list-style-type: none">■ Se conducirán a una velocidad adecuada.■ Las operaciones de giro no se realizarán con movimientos bruscos.■ Se colocarán fuera de las zonas de paso.
	Sobreesfuerzo.	<ul style="list-style-type: none">■ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas.

4. Herramientas manuales

Son equipos de trabajo utilizados de forma individual que únicamente requieren para su accionamiento la fuerza motriz humana.









Se expone una relación detallada de las herramientas manuales cuya utilización se ha previsto en esta obra, cumpliendo todas ellas las condiciones técnicas y de utilización que determina la normativa vigente, indicándose en cada una de las fichas la identificación de los riesgos laborales que su uso conlleva, especificando las medidas preventivas a adoptar y aplicar a cada una de las herramientas, tendentes a controlar y reducir dichos riesgos no evitables.

También se incluyen las normas de uso de estas herramientas y las protecciones individuales que los trabajadores deben utilizar durante su manejo.










Advertencia importante

Únicamente se utilizarán en esta obra modelos comercializados, que cumplan con la normativa vigente.





4.1. Herramientas manuales de golpe: martillos, cinceles, macetas y piquetas.

<p>00hma010</p> <p>Herramientas manuales de golpe: martillos, cinceles, macetas y piquetas.</p>				
<p>Normas de uso</p> <p>Los cinceles podrán ser manejados por un solo operario únicamente si son de pequeño tamaño. Los cinceles grandes serán sujetados con tenazas por un operario y golpeados por otro.</p> <p>Los cinceles se utilizarán con un ángulo de corte de 70°.</p> <p>Para golpear los cinceles se utilizarán martillos suficientemente pesados.</p> <p>Los martillos, macetas y piquetas no se utilizarán como palanca.</p> <p>El pomo del mango de martillos, macetas y piquetas no se utilizará para golpear.</p> <p>Se utilizarán martillos con mangos de longitud proporcional al peso de la cabeza y sin astillas.</p> <p>La pieza a golpear se apoyará sobre una base sólida para evitar rebotes.</p> <p>Los martillos se sujetarán por el extremo del mango.</p>				
<p>Cód.</p>	<p>Riesgos</p>	<p>Medidas preventivas a adoptar</p>		
	<p>Caída de objetos por manipulación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación. 		
	<p>Golpe y corte por objetos o herramientas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos. 		
	<p>Proyección de fragmentos o partículas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas que se desprenden. 		
	<p>Sobreesfuerzo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas. ■ Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible. ■ Se realizarán pausas durante la actividad. 		









4.2. Herramientas manuales de corte: tenazas, alicates, tijeras, cuchillos, cuchillas retráctiles, serruchos, cizallas, garlopas y llaves de grifa.

<p>00hma020</p> <p>Herramientas manuales de corte: tenazas, alicates, tijeras, cuchillos, cuchillas retráctiles, serruchos, cizallas, garlopas y llaves de grifa.</p>									
--	---	---	---	---	--	---	---	---	---






<p>Normas de uso</p> <p>Los cuchillos se utilizarán de forma que el recorrido de corte sea en dirección contraria al cuerpo.</p> <p>No se dejarán los cuchillos ni debajo de papeles o trapos ni entre otras herramientas.</p> <p>Los cuchillos no se utilizarán como destornillador o palanca.</p> <p>Los alicates no se utilizarán para soltar o apretar tuercas o tornillos.</p> <p>No se colocarán los dedos entre los mangos de los alicates ni entre los de las tenazas.</p> <p>Ni los alicates ni las tenazas se utilizarán para golpear piezas ni objetos.</p> <p>Las tijeras no se utilizarán como punzón.</p> <p>Las tenazas no se utilizarán para cortar materiales más duros que las quijadas.</p> <p>Se engrasará periódicamente el pasador de la articulación de las tenazas.</p> <p>No se permitirá que el filo de la parte cortante de las tenazas esté mellado.</p>

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de objetos por manipulación.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos.
	Proyección de fragmentos o partículas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas que se desprenden.
	Sobreesfuerzo.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas. ■ Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible. ■ Se realizarán pausas durante la actividad.

4.3. Herramientas manuales de torsión: destornilladores y llaves.

00hma030 Herramientas manuales de torsión: destornilladores y llaves.				
Normas de uso La pieza de trabajo no se sujetará con las manos. Las llaves no se utilizarán como martillo o palanca. Los destornilladores no se utilizarán como cincel o palanca.				
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar		
	Caída de objetos por manipulación.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación. 		
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos. 		
	Proyección de fragmentos o partículas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas que se desprenden. 		
	Sobreesfuerzo.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas. ■ Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible. ■ Se realizarán pausas durante la actividad. 		





4.4. Herramientas manuales de acabado: llanas, paletas, paletines y lijadoras.

<p>00hma040</p> <p>Herramientas manuales de acabado: llanas, paletas, paletines y lijadoras.</p>					
---	---	---	--	---	---

Normas de uso

La mano que no sujeta la herramienta no se apoyará sobre la superficie de trabajo, para evitar cortes.

Las espuelas utilizadas para transportar las llanas, paletas y paletines no se colocarán al borde de las plataformas de trabajo ni de los andamios.




Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de objetos por manipulación.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos.
	Proyección de fragmentos o partículas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas que se desprenden.
	Sobreesfuerzo.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas. ■ Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible. ■ Se realizarán pausas durante la actividad.

4.5. Herramientas manuales de medición y replanteo: flexómetros y niveles.

<p>00hma050</p> <p>Herramientas manuales de medición y replanteo: flexómetros y niveles.</p>				
---	---	---	---	---

Normas de uso

Los flexómetros se enrollarán lentamente, para evitar cortes.

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	<p>Caída de objetos por manipulación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.
	<p>Golpe y corte por objetos o herramientas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos.
	<p>Sobreesfuerzo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas. ■ Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible. ■ Se realizarán pausas durante la actividad.

5. Oficios previstos






Todo trabajador interviniente en esta obra estará sometido a una serie de riesgos comunes, no evitables, independientemente del oficio o puesto de trabajo a desempeñar. Estos riesgos, junto con las medidas preventivas a adoptar para minimizar sus efectos, se representan en la ficha 'Mano de obra en general'.








A continuación se expone una relación de aquellos oficios previstos para la realización de las diferentes unidades de obra contempladas en esta memoria, recogidos cada uno de ellos en una ficha en la que se señalan una serie de puntos específicos: identificación de las tareas a desarrollar; riesgos laborales no evitables, a los que con mayor frecuencia van a estar expuestos los trabajadores durante el desarrollo de su oficio o puesto de trabajo; medidas preventivas a adoptar y protecciones individuales a utilizar (EPIs), para minimizar sus efectos y conseguir un trabajo más seguro.




Advertencia importante

De ningún modo estas fichas pretenden sustituir la obligación de la Formación Específica que debe garantizar el empresario al trabajador de acuerdo con la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

5.1. Mano de obra en general

Mano de obra en general		
IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ En trabajos en alturas superiores a 5 m se utilizarán plataformas de trabajo en sustitución de las escaleras. ■ En caso de utilizar andamios, no serán andamios improvisados con elementos tales como bidones, cajas o bovedillas. ■ Se utilizará un arnés anticaídas anclado a un dispositivo de anclaje o a una línea de anclaje, previamente instalados, cuando se trabaje a más de 2 m de altura sobre una plataforma de trabajo sin barandillas contra caídas de altura. ■ Se utilizará un arnés anticaídas anclado a un dispositivo de anclaje o a una línea de anclaje, previamente instalados, en las proximidades de los huecos exteriores. ■ No se saltará de una plataforma de trabajo a otra.
	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ La zona de trabajo permanecerá siempre limpia de grasa, barro, hormigón y obstáculos. ■ Las herramientas y el material necesarios para trabajar se acopiarán de forma adecuada y fuera de los lugares de paso. ■ En las zonas de trabajo existirá un nivel de iluminación adecuado.
	Caída de objetos desprendidos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Antes de colocar las eslingas para levantar las cargas, se comprobará que los elementos de izado son adecuados para el peso a soportar. ■ Se evitará la circulación de personas bajo la vertical de riesgo de caída de materiales. ■ Se utilizarán las zonas de paso y los caminos señalizados en obra y se evitará la permanencia bajo plataformas de andamios. ■ Nunca se retirarán los rodapiés de las plataformas de los andamios ni de las plataformas de trabajo.
	Pisadas sobre objetos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ La zona de trabajo se mantendrá limpia de materiales y herramientas.
	Choque contra objetos móviles.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Los trabajadores permanecerán alejados de la zona del recorrido de la plataforma del montacargas. ■ Se acotará el entorno de aquellas máquinas cuyas partes móviles, piezas o tubos puedan invadir otras zonas de trabajo.

	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se transportarán herramientas punzantes o cortantes ni en las manos ni en los bolsillos. ■ Se utilizarán las herramientas adecuadas para la apertura de recipientes y envases.
	Sobreesfuerzo.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas. ■ Los elementos pesados, voluminosos o de difícil agarre se transportarán utilizando medios mecánicos. ■ Se contará con la ayuda de otro operario para la manipulación de piezas pesadas. ■ Para coger el peso se mantendrá en todo momento la espalda recta y para cargarlo o transportarlo se hará en posición erguida pegándolo al cuerpo. ■ Se interrumpirán los procesos de larga duración que requieran movimientos repetidos.
	Exposición a temperaturas ambientales extremas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ En los trabajos al aire libre, se evitará la exposición prolongada a las altas temperaturas en verano y a las bajas temperaturas en invierno. ■ En los trabajos expuestos a temperaturas ambientales extremas, el trabajador se aplicará crema protectora, beberá agua con frecuencia y realizará las actividades más duras a primera hora de la mañana, para evitar el exceso de calor.
	Exposición a sustancias nocivas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se trabajará en ningún recinto confinado sin buena ventilación. ■ Se seguirán las instrucciones del fabricante para la utilización de los productos.
	Incendio.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se verificará la existencia de un extintor en la zona con riesgo de incendio. ■ No se fumará en la zona de trabajo.
	Atropello con vehículos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Los operarios no se situarán en las proximidades de las máquinas durante su trabajo, especialmente durante las maniobras de marcha hacia atrás de los vehículos.
	Exposición a agentes psicosociales.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se repartirán los trabajos por actividades afines. ■ Se indicará la prioridad de las diferentes actividades, para evitar el solapamiento entre los trabajadores. ■ Se evitarán las conductas competitivas entre trabajadores. ■ Se informará a los trabajadores sobre el nivel de calidad del trabajo que han realizado. ■ Se motivará al trabajador responsabilizándole de su tarea.

	<p>Derivado de las exigencias del trabajo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se prolongará excesivamente la jornada laboral, para evitar el estrés. ■ Se planificarán los diferentes trabajos de la jornada, teniendo en cuenta una parte de la misma para posibles imprevistos. ■ El trabajador no realizará actividades para las cuales no esté cualificado.
	<p>Personal.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se incentivará la utilización de medidas de seguridad. ■ Se informará a los trabajadores sobre los riesgos laborales que se pueden encontrar. ■ Se informará sobre las consecuencias que puede tener el no usar los equipos de protección individual adecuados. ■ Se planificarán con regularidad reuniones sobre seguridad en el trabajo. ■ Se concienciará a los trabajadores sobre su responsabilidad en la seguridad de sus compañeros.
	<p>Deficiencia en las instalaciones de limpieza personal y de bienestar de las obras.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se verificará la existencia de un botiquín en un lugar accesible para los trabajadores. ■ La situación del material de primeros auxilios será estratégica para garantizar una prestación rápida y eficaz. ■ El material de primeros auxilios será revisado periódicamente.

5.2. Seguridad y Salud.

Seguridad y Salud.		
mo120		
Identificación de las tareas a desarrollar		
Trabajos de montaje y desmontaje de los sistemas de protección colectiva, de las instalaciones provisionales de higiene y bienestar, de la señalización provisional de obras y de los andamios, y formación en materia de seguridad y salud.		
IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitarán tropiezos y enganches con las redes de seguridad durante su montaje. ■ Los escombros no se acopiarán sobre los andamios ni sobre las plataformas de trabajo.
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitará apilar un número excesivo de barandillas.
	Sobreesfuerzo.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Los elementos que por su peso lo requieran se montarán o desmontarán con ayuda de poleas o aparatos elevadores.

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR D'ENGINYERIA
AGRONÒMICA I DEL MEDI NATURAL



MASTER EN INGENIERÍA AGRONÓMICA

PROYECTO DE NAVE PARA EVENTOS Y EDIFICIO ANEXO EN EL MUNICIPIO
DE AYORA (VALENCIA)

ALUMNO/A: Guillermo López Gómez

TUTOR/A: José Javier Ferrán Gozávez

Curso Académico: 2016 / 2017

Valencia, 16 de junio de 2017

ÍNDICE

Documento nº1: Memoria y Anejos a la Memoria

Documento nº2: Planos

Documento nº3: Pliego de condiciones

Documento nº4: Presupuesto

Documento nº2

PLANOS

PROYECTO DE NAVE PARA EVENTOS Y EDIFICIO ANEXO EN EL MUNICIPIO
DE AYORA (VALENCIA)

Guillermo López Gómez

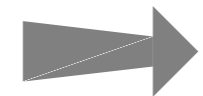
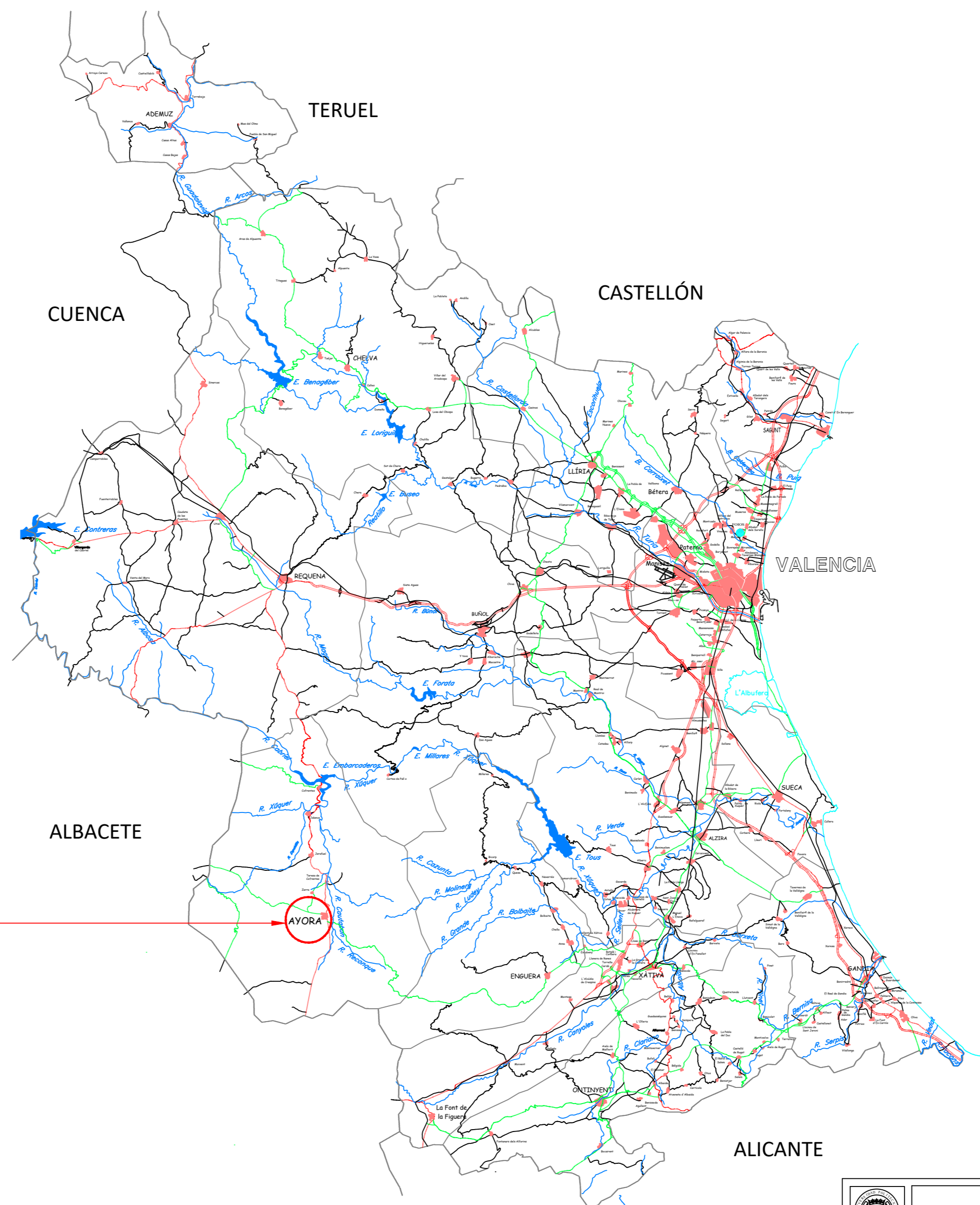
Valencia, junio de 2017

ÍNDICE DE PLANOS

1. SITUACIÓN
2. EMPLAZAMIENTO
3. PLANO CATASTRAL
4. DISTRIBUCIÓN EN PARCELA
5. PLANTA GENERAL. REPLANTEO
- 5.1. PLANTA EDIFICIO. REPLANTEO
6. ALZADO DE FACHADAS
7. PLANTA DE CUBIERTAS
8. ALZADO PÓRTICOS PRINCIPALES
9. ALZADO PÓRTICO SECUNDARIO. VIGAS EN CELOSÍA
10. ALZADO FACHADA LATERAL Y MURO HASTIAL
11. PLANTA DE CUBIERTA. ESTRUCTURA
12. EDIFICIO ANEXO. ALZADO PÓRTICO B. DETALLES
13. PLANTA DE CIMENTACIÓN. DETALLE DE ZAPATAS
14. BASES DE ANCLAJE
15. SECCIONES
16. INSTALACIÓN ELÉCTRICA. EDIFICIO ANEXO
17. INSTALACIÓN ELÉCTRICA. NAVE. CT
18. ESQUEMA UNIFILAR
19. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA
20. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO. FECALES
21. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO. PLUVIALES
22. SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS. NAVE
23. SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS. EDIFICIO ANEXO



MAR MEDITERRÁNEO

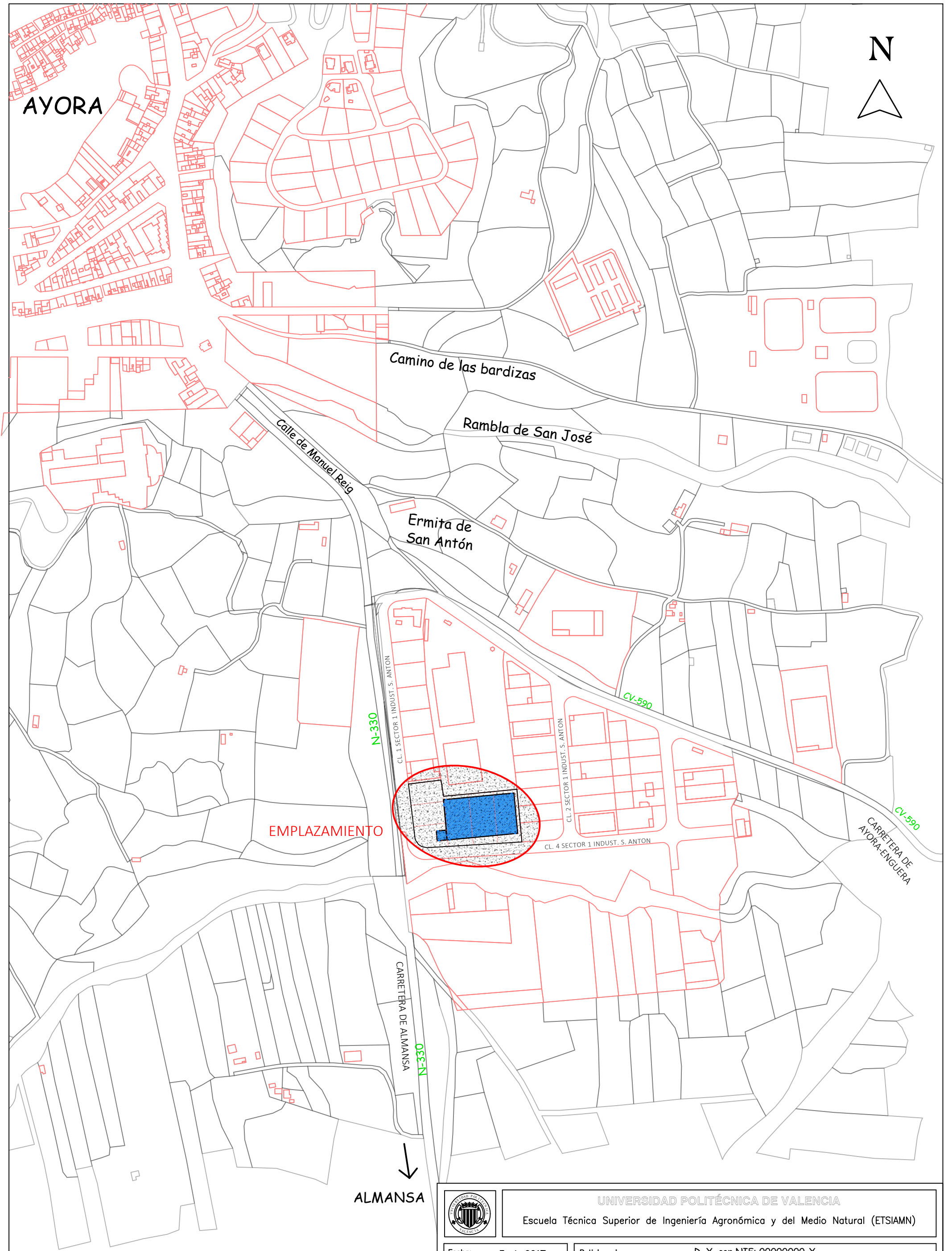



SITUACIÓN

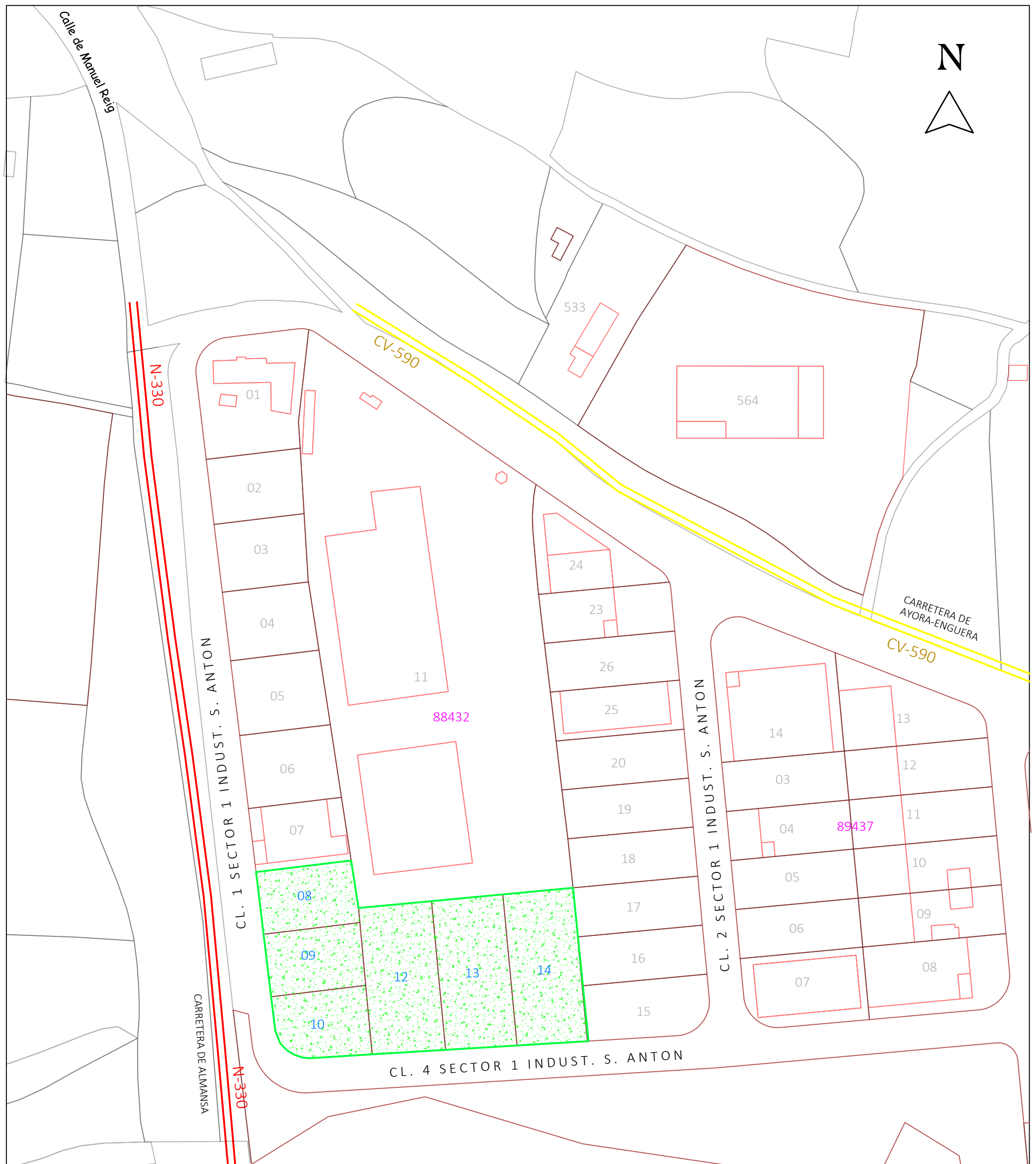


AYORA

	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA	
	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica y del Medio Natural (ETSIAMN)	
Fecha:	Junio 2017	Peticionario: D. X, con NIF: 00000000-X
Escala:	1:500,000	Denominación: SITUACIÓN
Firma:	El Graduado en Ingeniería Agronómica y del Medio Rural Guillermo López Gómez	Título: PROYECTO DE NAVE PARA EVENTOS Y EDIFICIO ANEXO EN EL MUNICIPIO DE AYORA (VALENCIA)
		Plano n°: 1



	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica y del Medio Natural (ETSIAMN)	
	Fecha: Junio 2017	Petionario: D. X, con NIF: 00000000-X
Escala: 1:4000	Denominación: EMPLAZAMIENTO	
Firma: <small>El Graduado en Ingeniería Agronómica y del Medio Rural</small> Guillermo López Gómez	Título: PROYECTO DE NAVE PARA EVENTOS Y EDIFICIO ANEXO EN EL MUNICIPIO DE AYORA (VALENCIA)	Plano nº: 2



ÁMBITO DE ACTUACIÓN				
Localización	Finca	Referencia Catastral	Superficie (m²)	Clase / Uso actual
CL 1 SECTOR 1-INDUST S. ANTON	08	8843208XJ6284S	1000	Urbano / Suelo sin edificar
	09	8843209XJ6284S	1000	
	10	8843210XJ6284S	1000	
CL 4 SECTOR 1-INDUST S. ANTON	12	8843212XJ6284S	1796	
	13	8843213XJ6284S	1778	
	14	8843214XJ6284S	1778	

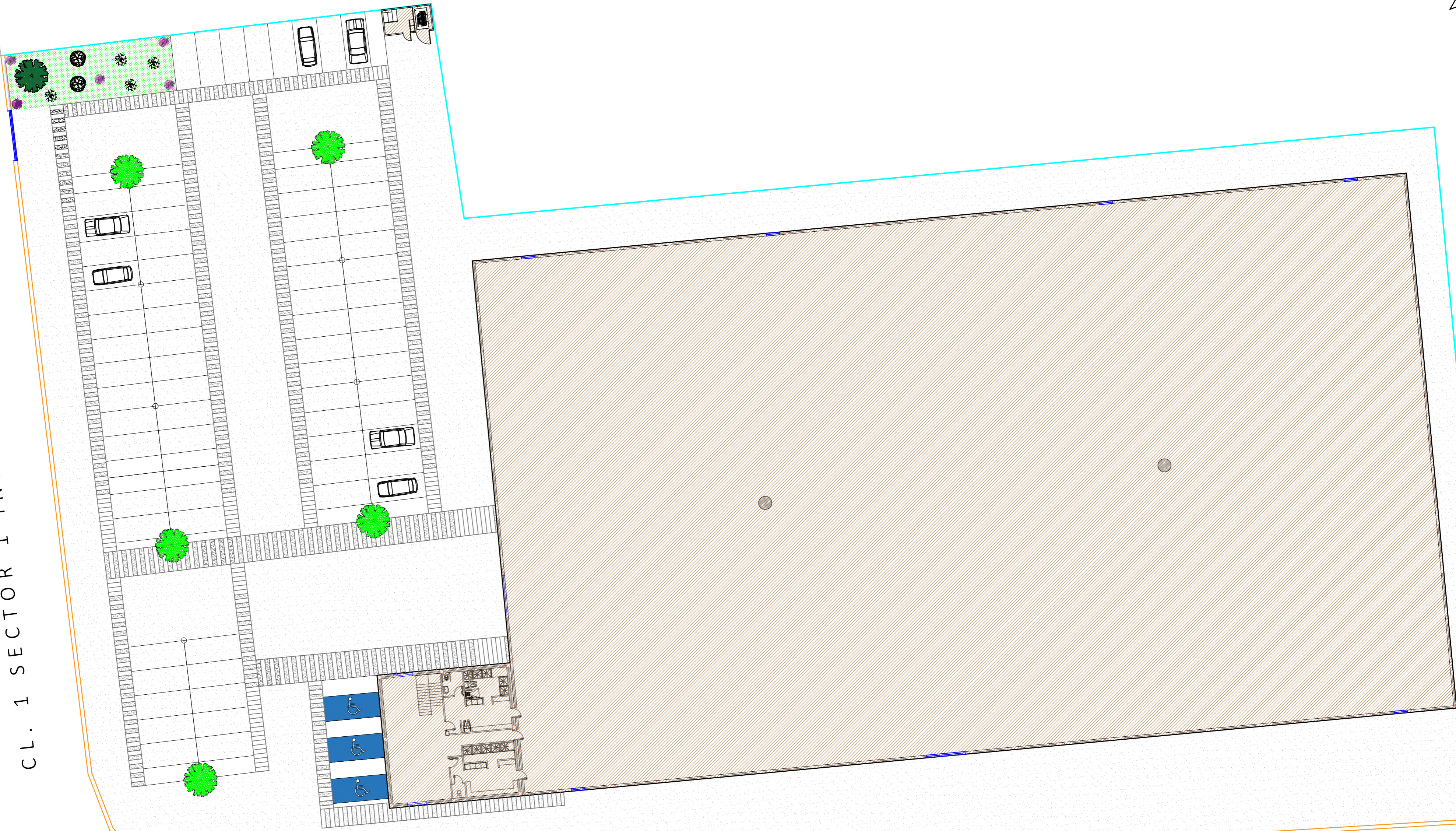
SUPERFICIE TOTAL AFECTADA 8352 (m²)

LEYENDA	
	SUPERFICIE TOTAL AFECTADA
	Carretera CV-590
	Carretera N-330


	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica y del Medio Natural (ETSIAMN)	
	Fecha: Junio 2017	Petionario: D. X, con NIF: 00000000-X
Escala: 1:1500	Denominación: PLANO CATASTRAL	
Firma: <small>El Graduado en Ingeniería Agronómica y del Medio Rural</small> Guillermo López Gómez	Título: PROYECTO DE NAVE PARA EVENTOS Y EDIFICIO ANEXO EN EL MUNICIPIO DE AYORA (VALENCIA)	Plano n°: 3



CL. 1 SECTOR 1 INDUST. S. ANTON



CL. 4 SECTOR 1 INDUST. S. ANTON

	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica y del Medio Natural (ETSIAMN)		
Fecha:	Junio 2017	Peticionario:	D. X. con NIF: 00000000-X
Escala:	1:250	Denominación:	DISTRIBUCIÓN EN PARCELA
Firma:	<small>El Graduado en Ingeniería Agronómica y del Medio Rural</small> Guillermo López Gómez	Título:	PROYECTO DE NAVE PARA EVENTOS Y EDIFICIO ANEXO EN EL MUNICIPIO DE AYORA (VALENCIA)
		Plano n.º:	4

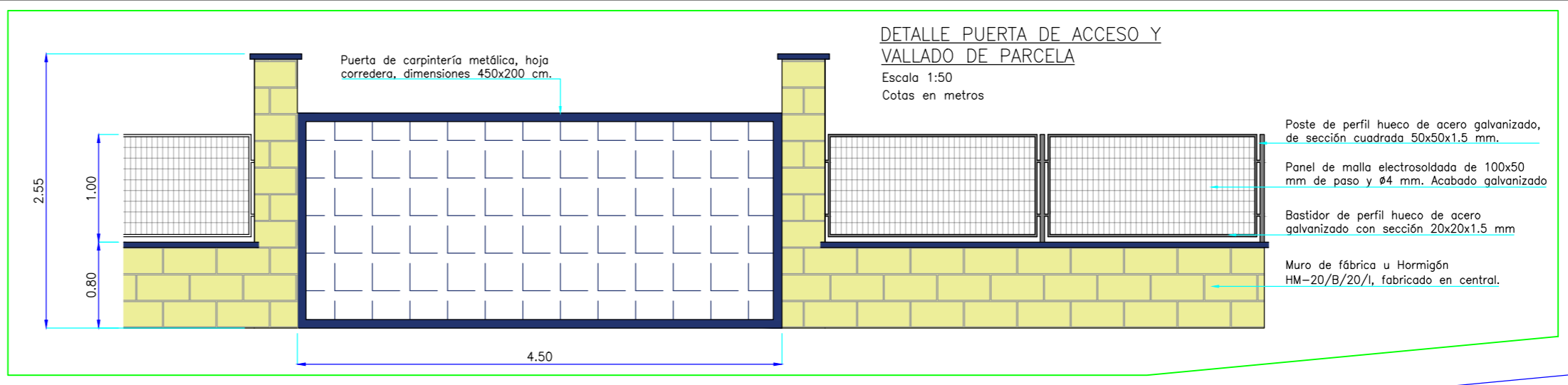
REPLANTEO

Escala 1:250
Cotas en metros



Puerta de acceso 1

CL. 1 SECTOR 1 INDUST. S. ANTON




Superficie: 4032 m²

Superficie: 272 m²

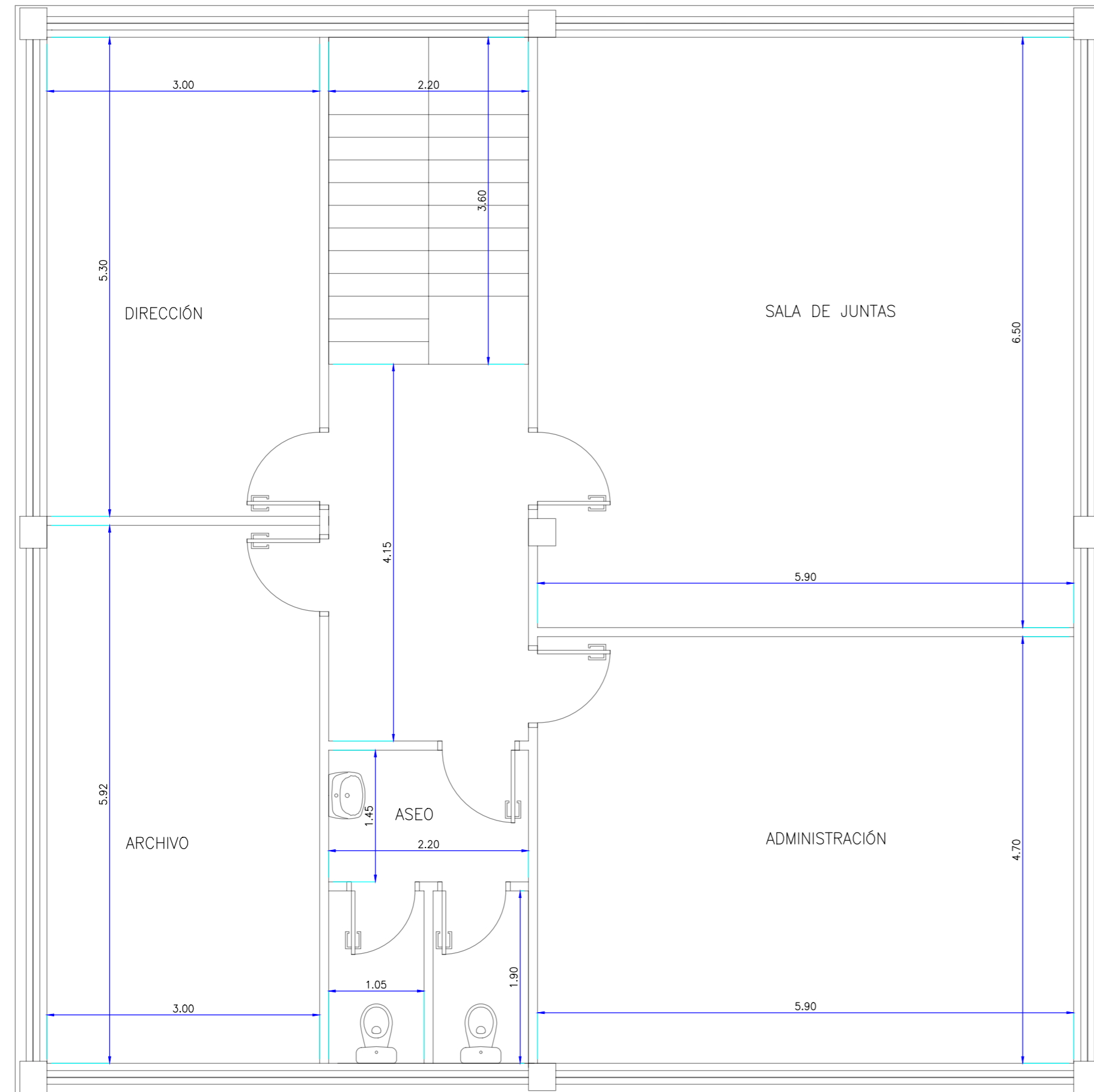
Puerta de acceso 2

CL. 4 SECTOR 1 INDUST. S. ANTON

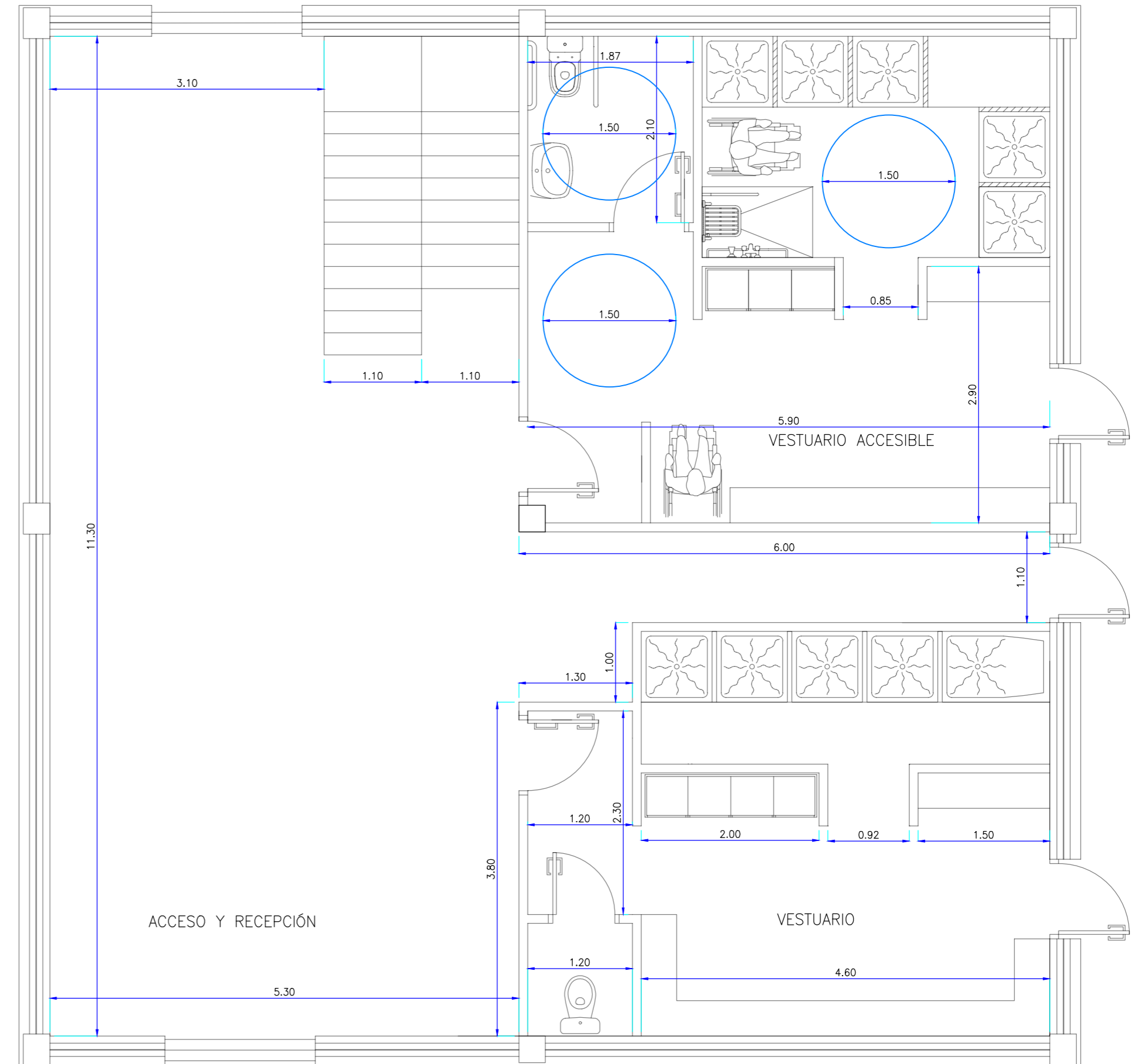
			
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA			
Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica y del Medio Natural (ETSIAMN)			
Fecha:	Junio 2017	Peticionario:	D. X. con NIF: 00000000-X
Escala:	1:250	Denominación:	PLANTA DE GENERAL. REPLANTEO
Firma:	El Graduado en Ingeniería Agronómica y del Medio Rural Guillermo López Gómez	Título:	PROYECTO DE NAVE PARA EVENTOS Y EDIFICIO ANEXO EN EL MUNICIPIO DE AYORA (VALENCIA)
			Plano n.º: 5

REPLANTEO EDIFICIO

Cotas en metros

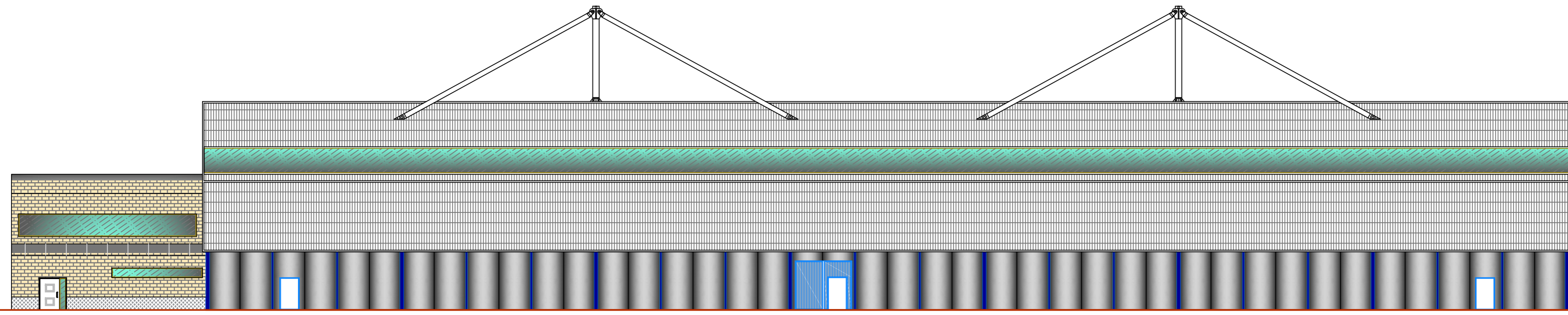


PRIMERA PLANTA

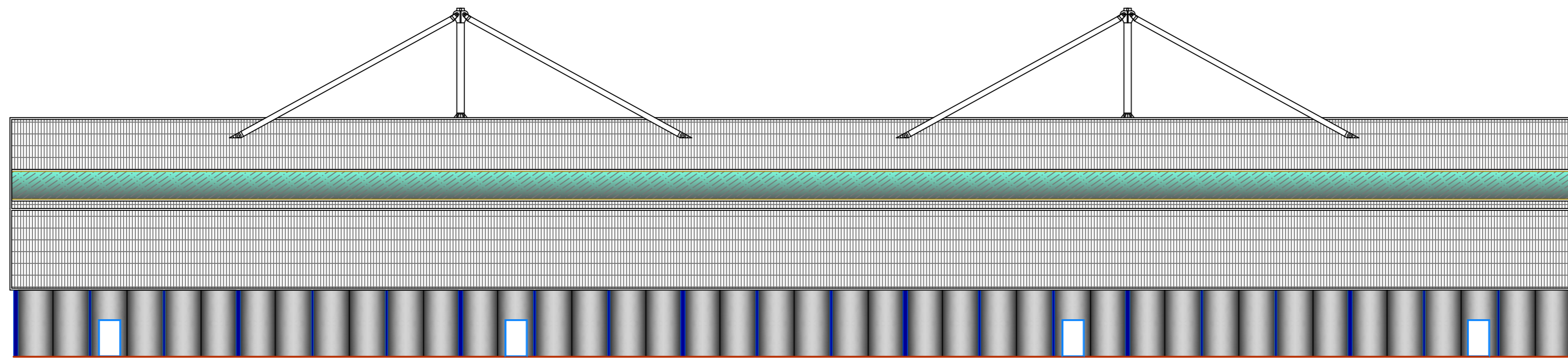


PLANTA BAJA

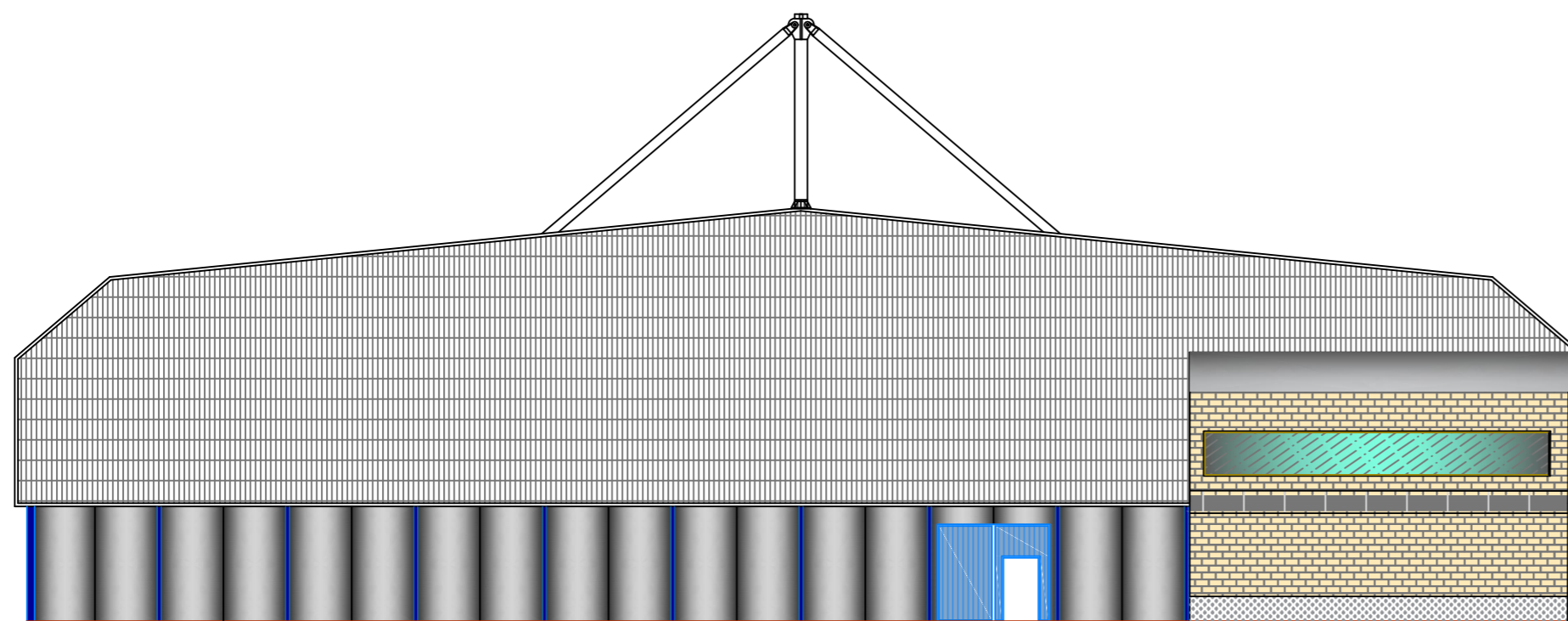
 UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica y del Medio Natural (ETSIAMN)	
Fecha: Junio 2017	Peticionario: D. X. con NIF: 00000000-X
Escala: 1:50	Denominación: PLANTA EDIFICIO. REPLANTEO
Firma: <small>El Graduado en Ingeniería Agronómica y del Medio Rural</small> Guillermo López Gómez	Título: PROYECTO DE NAVE PARA EVENTOS Y EDIFICIO ANEXO EN EL MUNICIPIO DE AYORA (VALENCIA)
	Plano n.º: 5.1



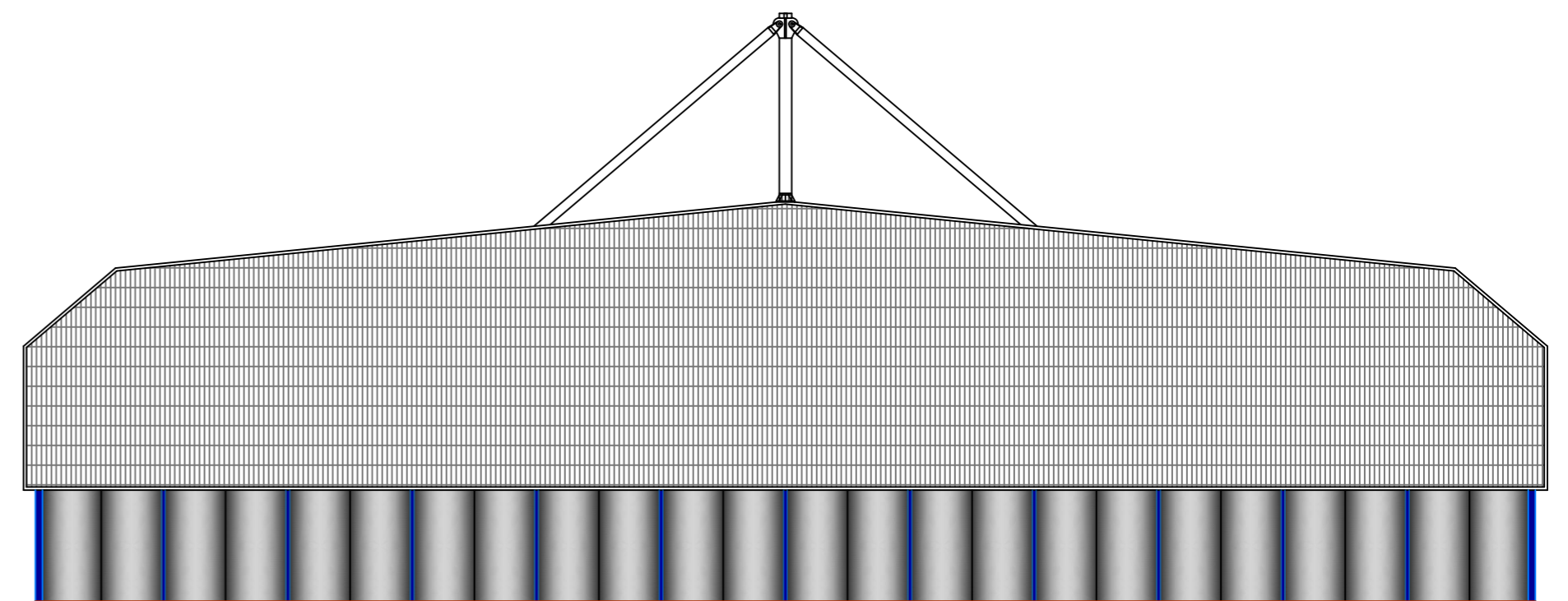
ALZADO FACHADA LATERAL SUR




ALZADO FACHADA LATERAL NORTE

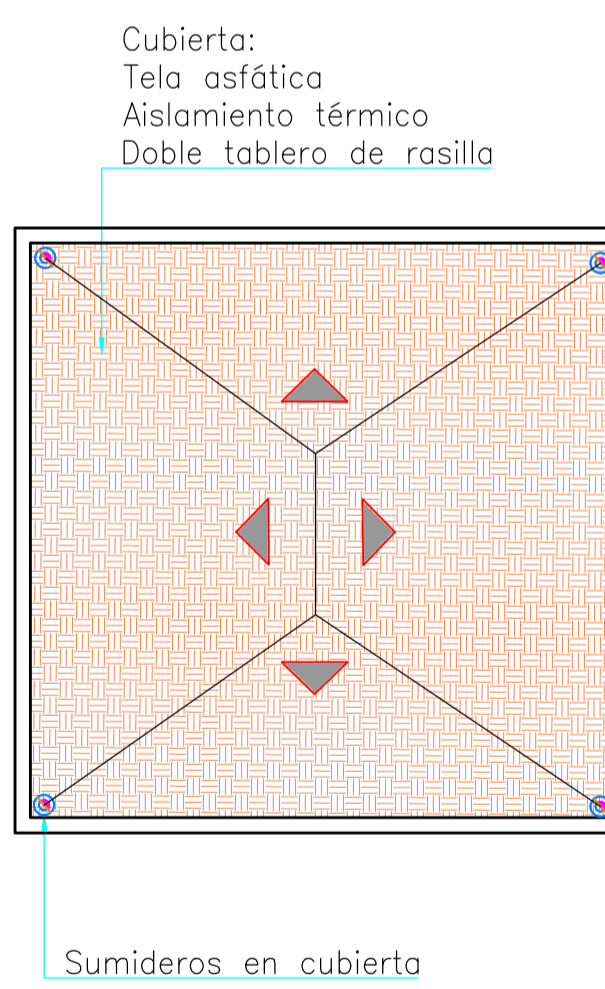
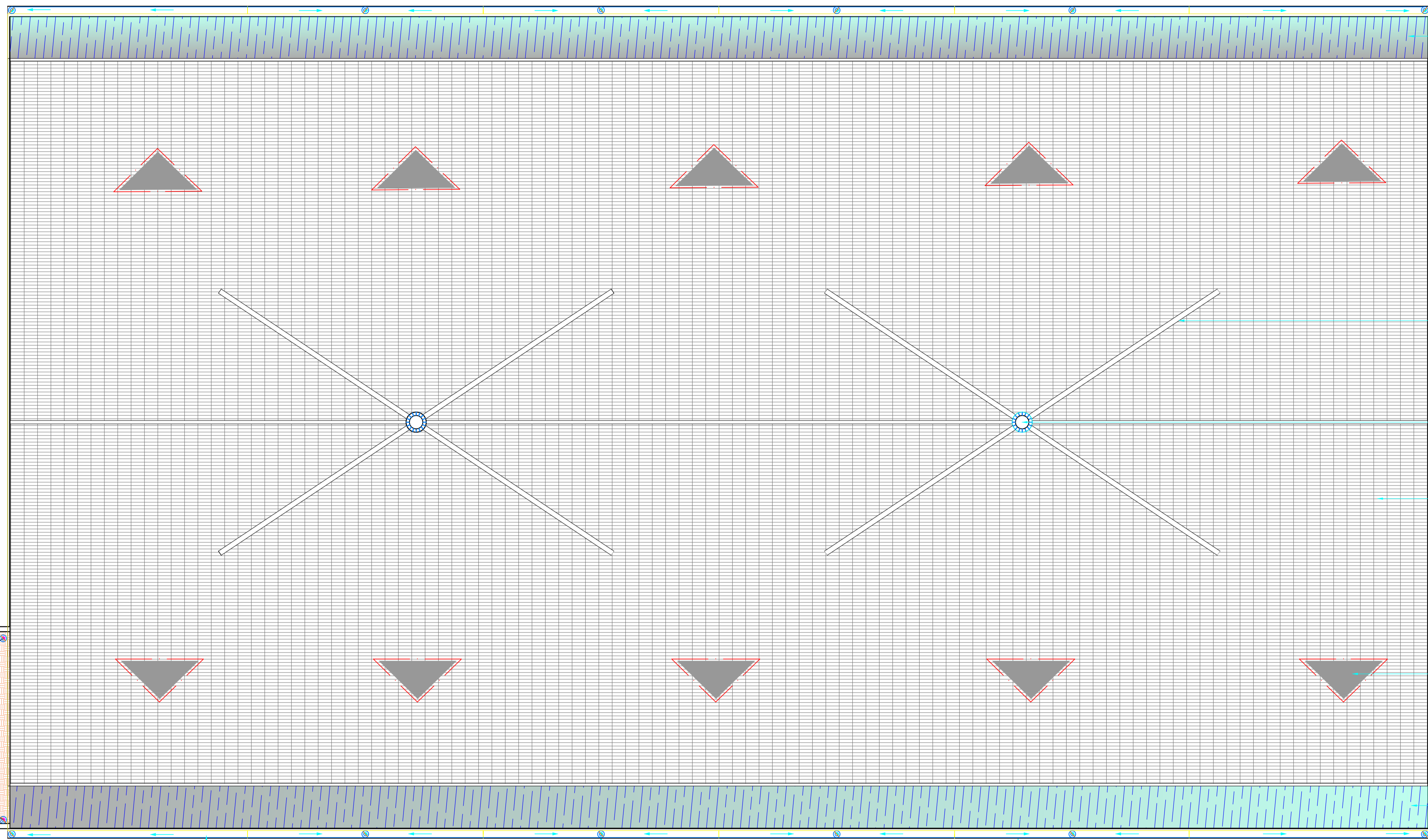
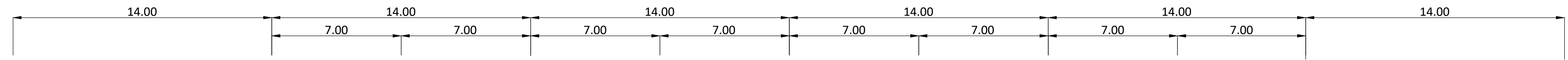


ALZADO FACHADA HASTIAL OESTE



ALZADO FACHADA HASTIAL ESTE

		UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica y del Medio Natural (ETSIAMN)	
Fecha:	Junio 2017	Peticionario:	D. X, con NIF: 00000000-X
Escala:	1:200	Denominación:	ALZADOS DE FACHADA
Firma:	<small>El Graduado en Ingeniería Agronómica y del Medio Rural</small> Guillermo López Gómez	Título:	PROYECTO DE NAVE PARA EVENTOS Y EDIFICIO ANEXO EN EL MUNICIPIO DE AYORA (VALENCIA)
			Plano n°: 6



CUBIERTA EDIFICIO ANEXO

Sumideros en cubierta

LUCERNARIO

CUBIERTA NAVE

TIRANTE DE CUBIERTA $\phi 300 \times 8$

MÁSTIL $\phi 400 \times 10$

Panel tipo sandwich 60 cm, chapa metálica de 0.8 mm

Indicador del sentido de las aguas pluviales sobre la cubierta

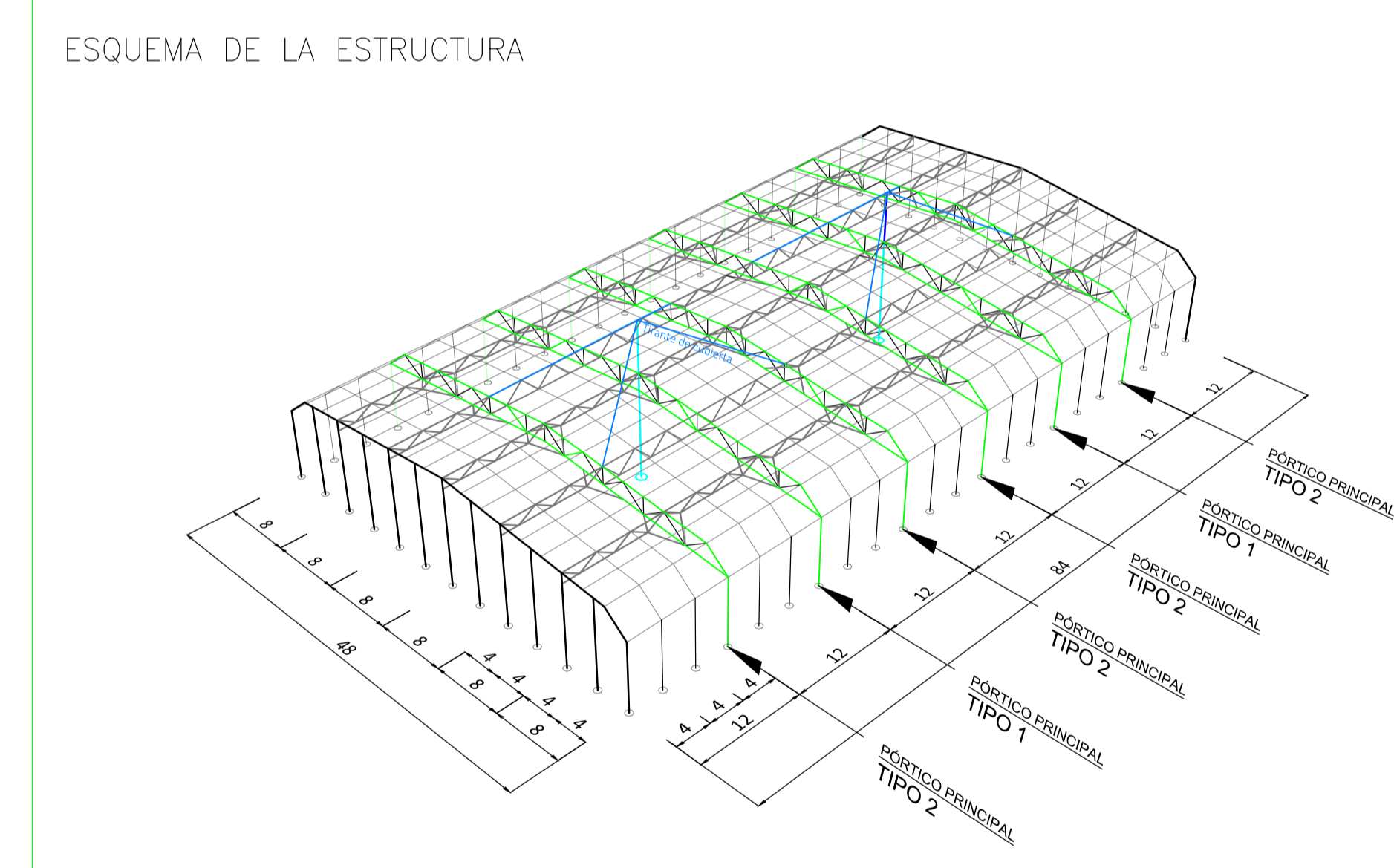
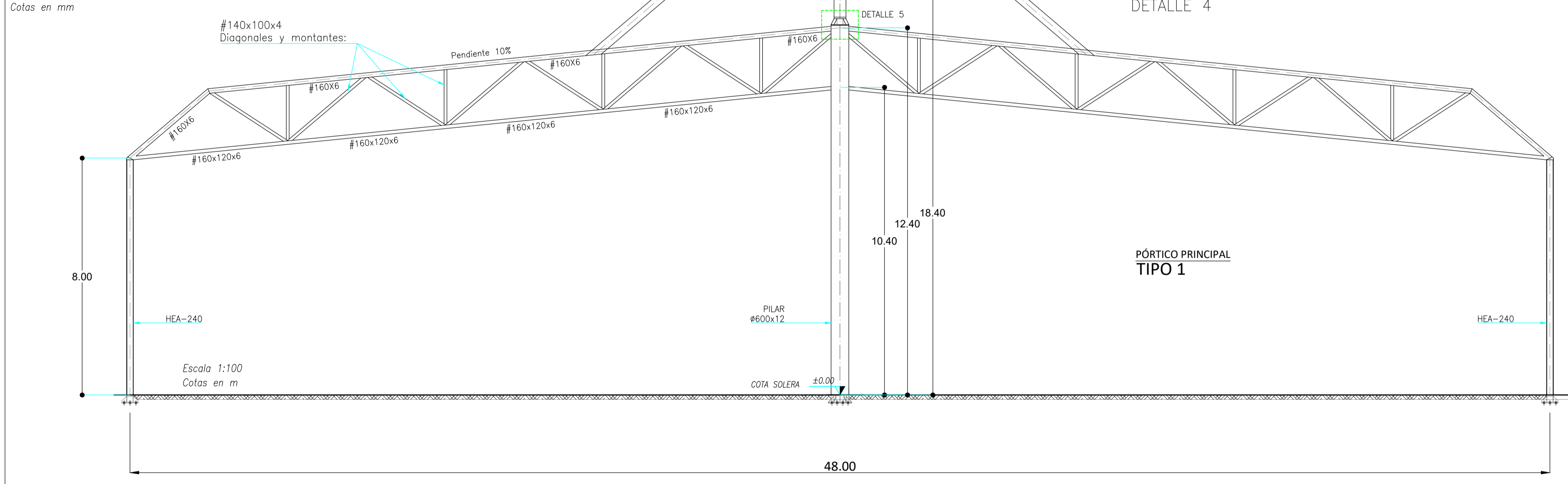
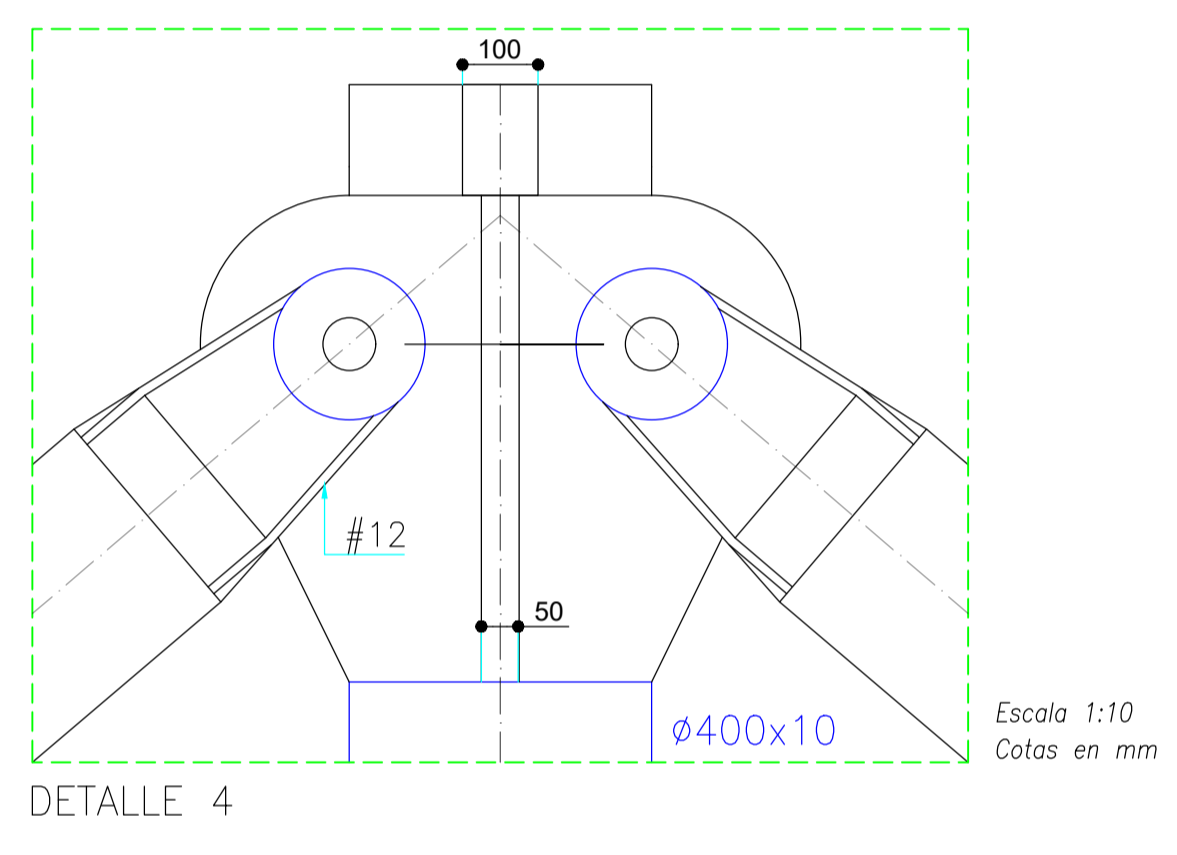
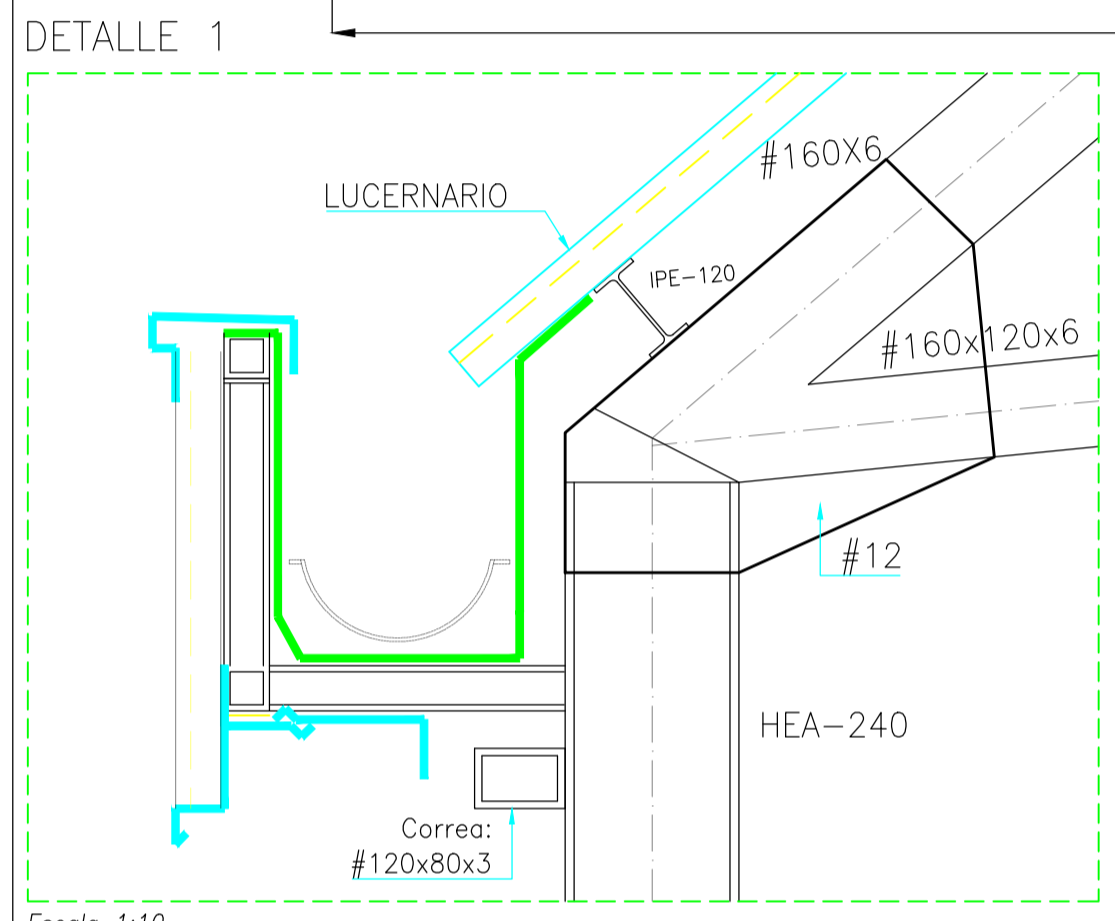
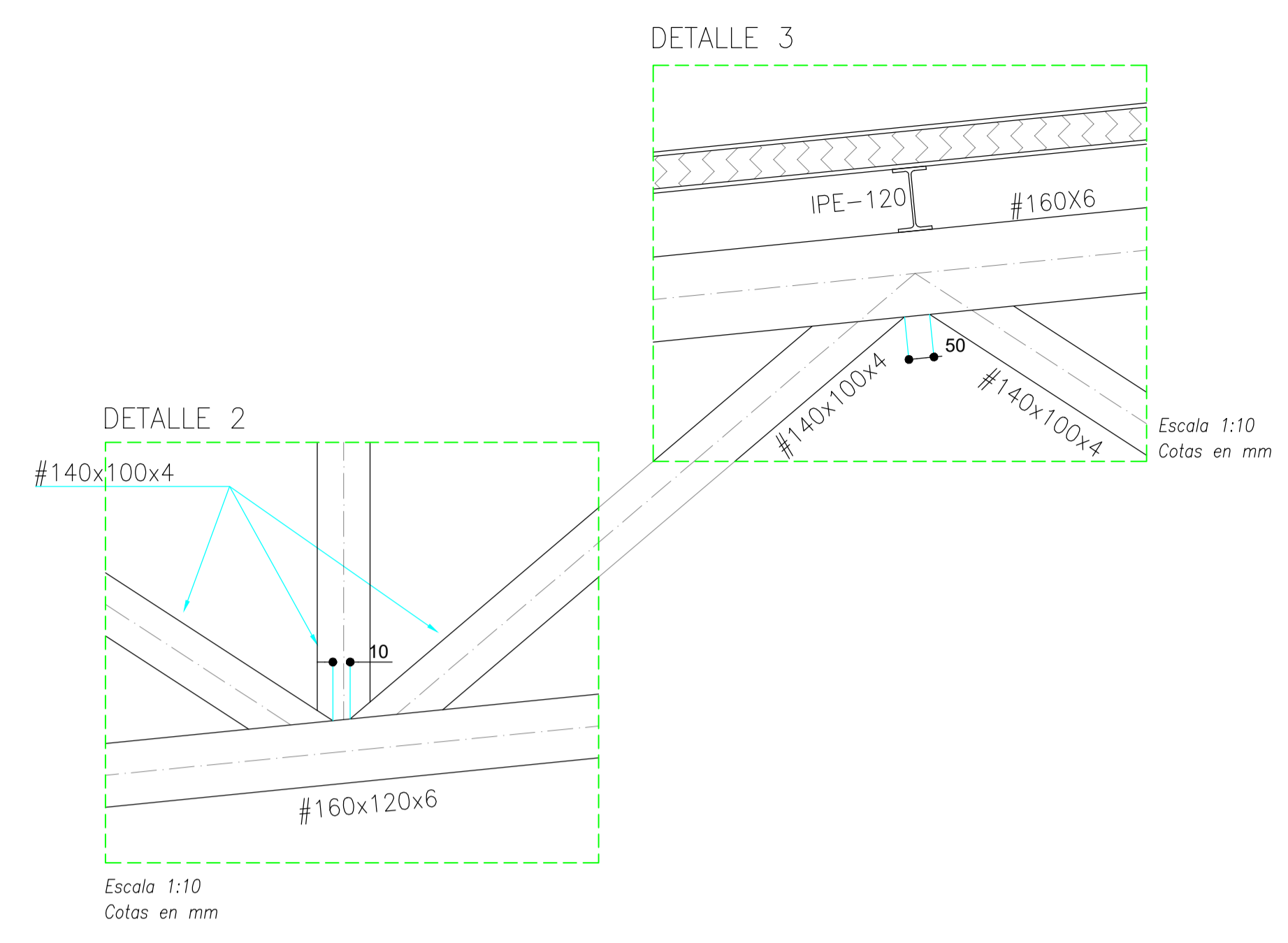
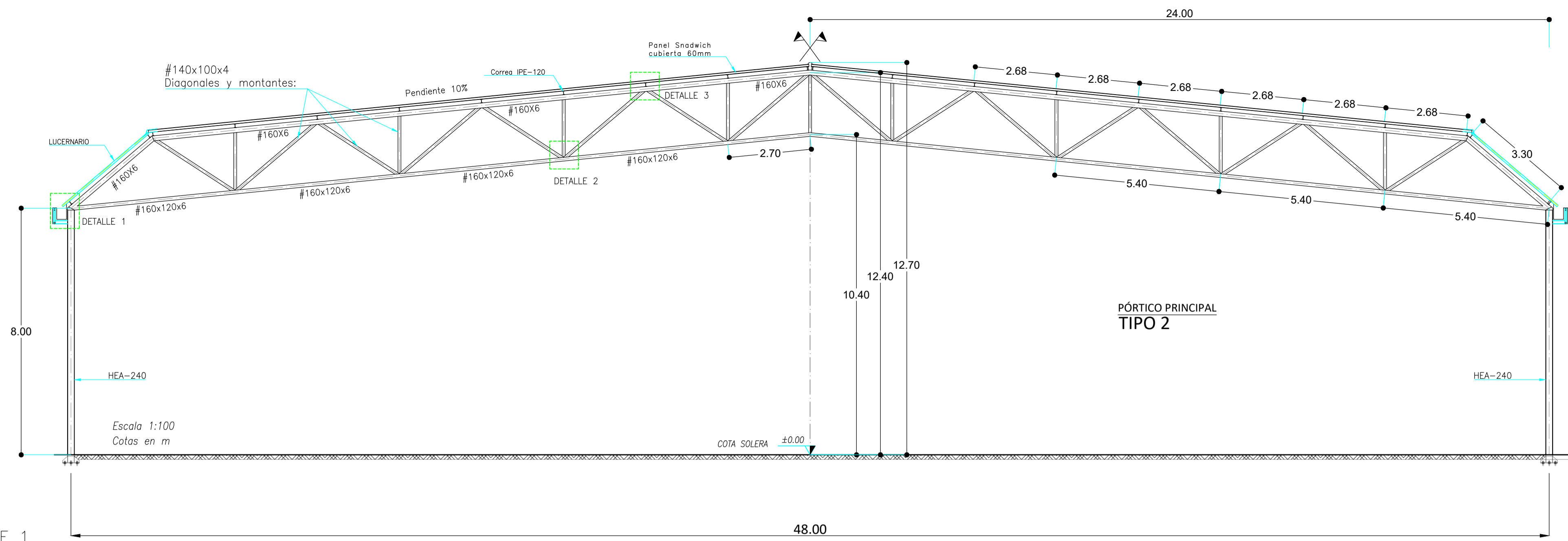
LUCERNARIO

Canalón semicircular de PVC 250 mm DN

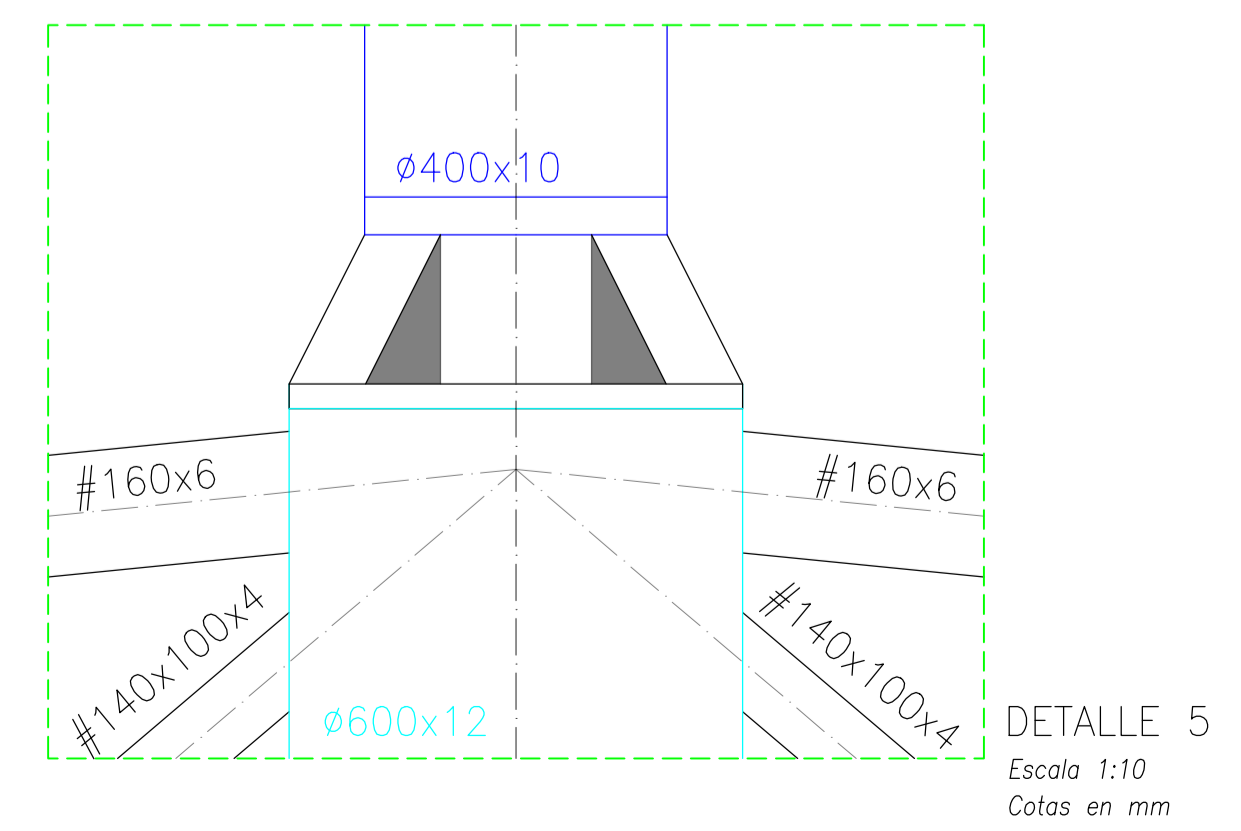
Bajante: 4m de PVC y 4m metálico $\phi 110$ mm DN

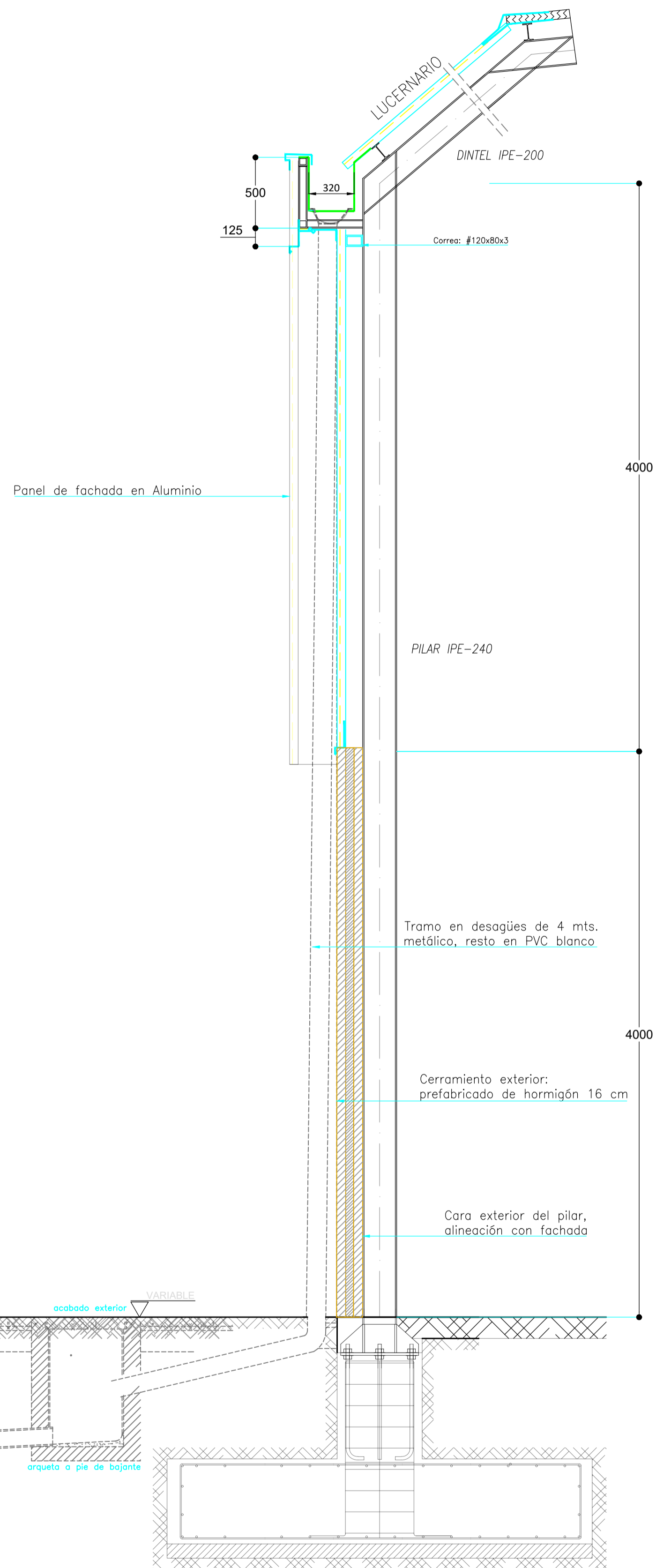
Sentido de la pendiente del 0.5% del canalón

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica y del Medio Natural (ETSIAMN)			
Fecha:	Junio 2017	Peticionario:	D. X. con NIF: 00000000-X
Escala:	1:150	Denominación:	PLANTA DE CUBIERTA
Firma:	 Guillermo López Gómez	Título:	PROYECTO DE NAVE PARA EVENTOS Y EDIFICIO ANEXO EN EL MUNICIPIO DE AYORA (VALENCIA)
			Plano nº: 7



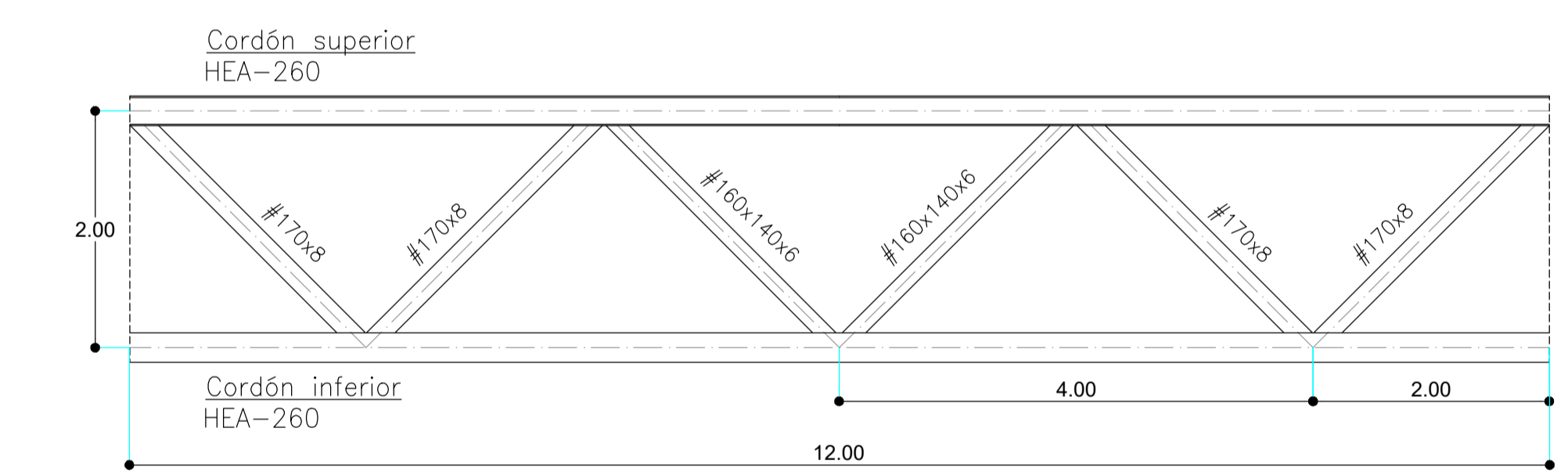
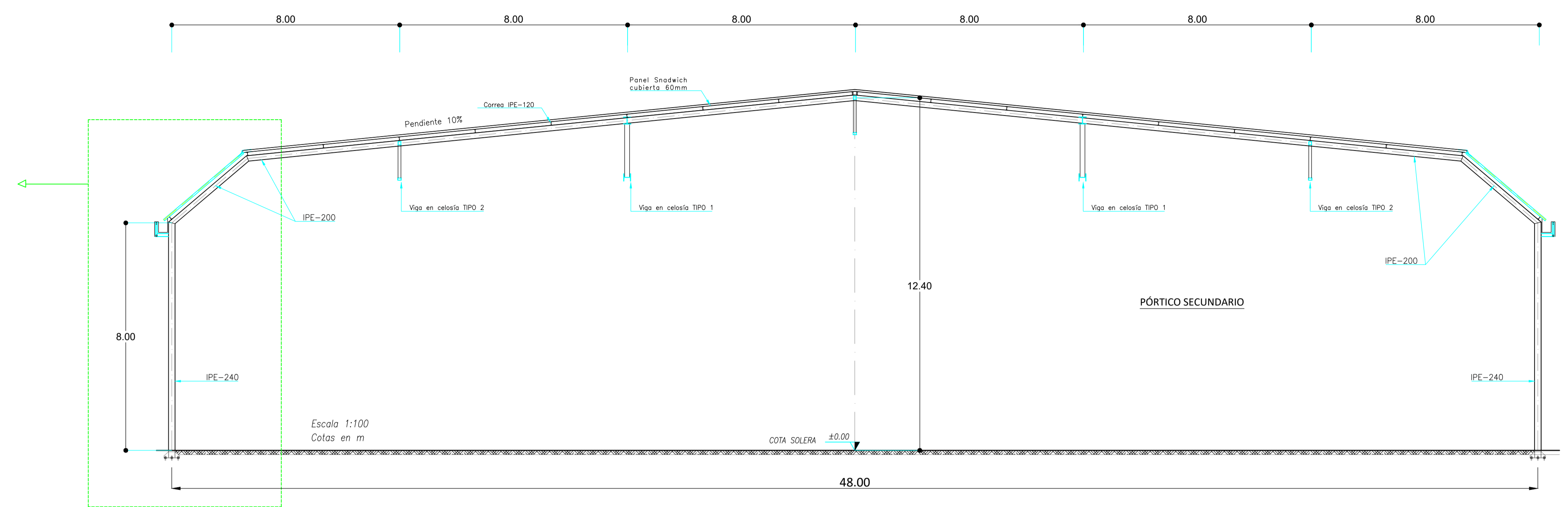
MATERIAL	TIPOS	Características (t < 40 mm)			Coeficientes	
		Denominación	Límite elástico f_y	Tensión de rotura f_u	γ_{M0}	γ_{M1} / γ_{M2}
Acero estructural	PERFILES LAMINADOS	S275JR	275 N/mm ²	430 N/mm ²	1.05	1.10 /
	PERFILES CONFORMADOS	S275JR	275 N/mm ²	430 N/mm ²	1.05	1.10 /
	TORNILLOS	4.6	240 N/mm ²	400 N/mm ²	1.05 /	1.25
Acciones		Elemento	Valor	γ_f	γ_o	
	CARGA PERMANENTE	Cubierta	0.40 kN/m ²	1.35	1	
	SOBRECARGA DE USO	Accesible sólo mantenimiento	0.40 kN/m ²	1.50	0	
	NIEVE	Cubierta (Zona 5 h<200 m)	0.60 kN/m ²	1.50	0.5	
	VIENTO	Cubierta y fachadas (Zona A)	0.42 kN/m ²	1.50	0.6	
SISMO		$a_g = 0.04g$; $K=1$		1.00	1	



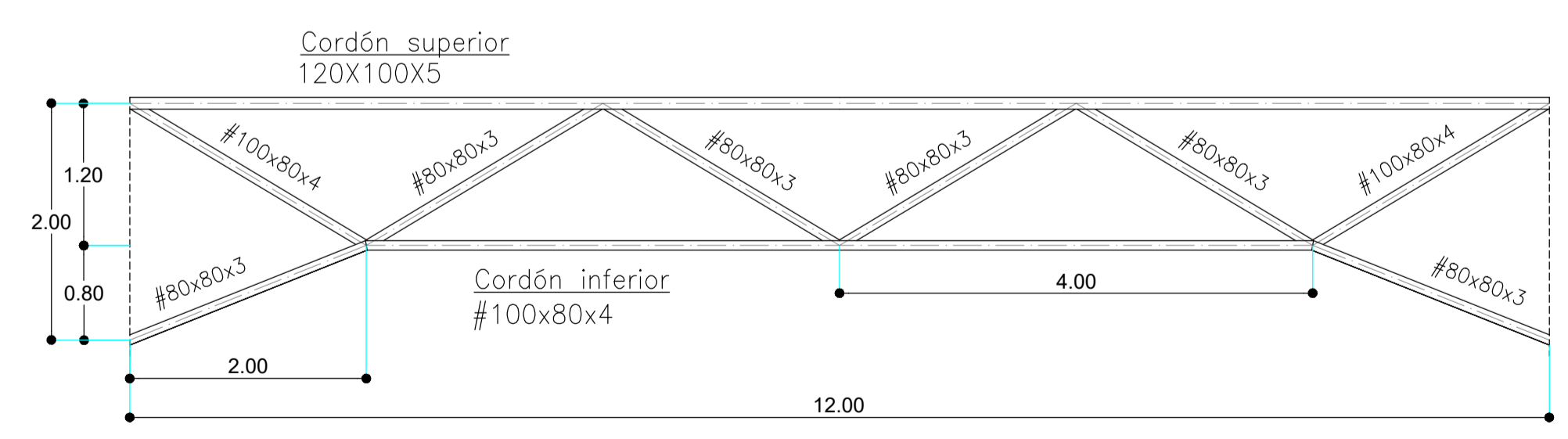


SECCIÓN FACHADA TIPO

Escala 1:25
Cotas en mm

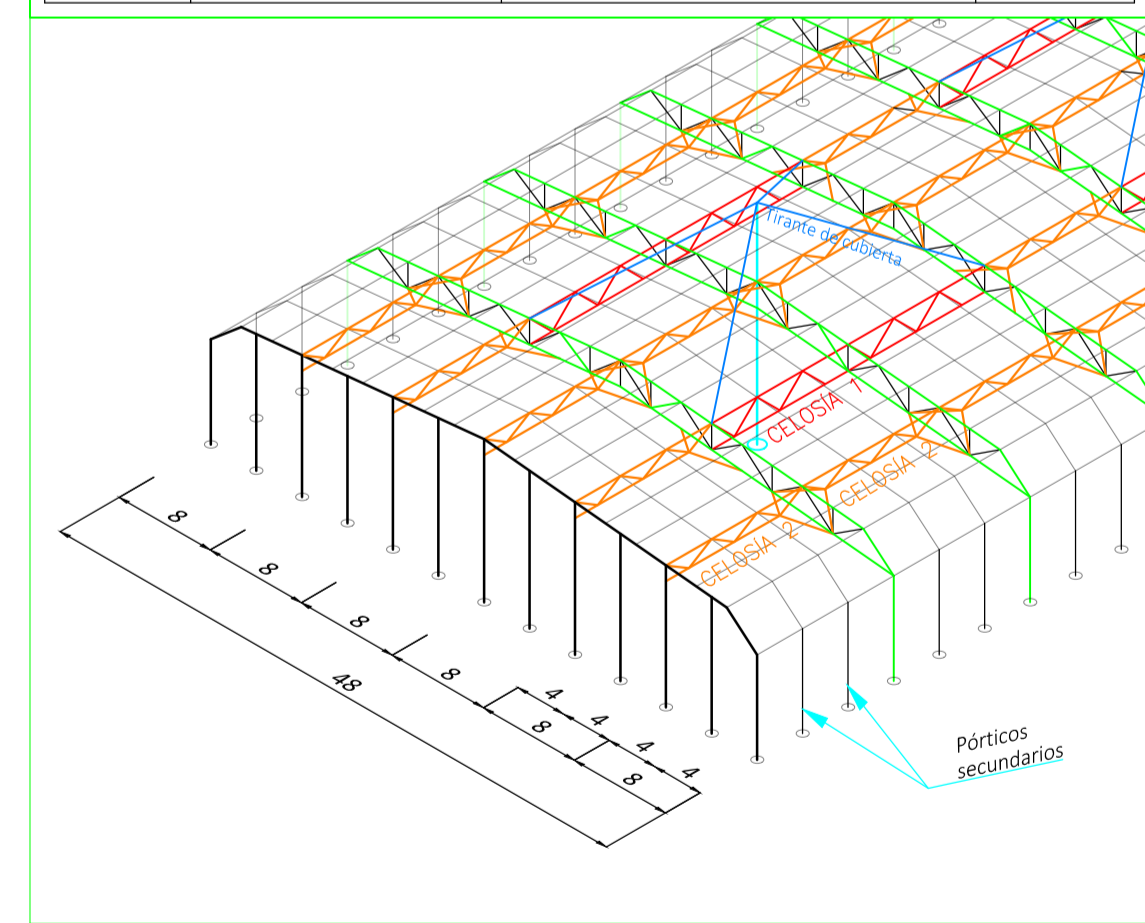


VIGA EN CELOSÍA TIPO 1
Escala 1:50
Cotas en m

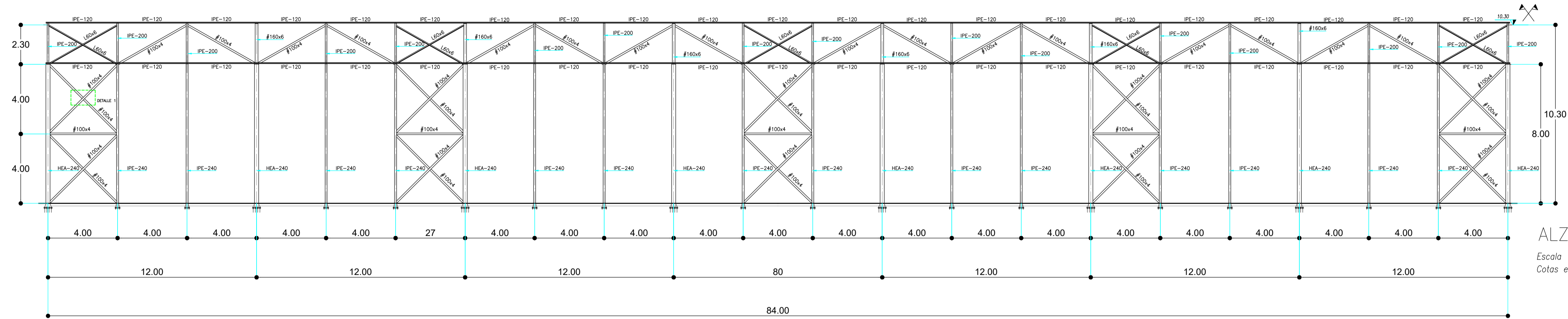


VIGA EN CELOSÍA TIPO 2
Escala 1:50
Cotas en m

MATERIAL	TIPOS	Características (t < 40 mm)			Coeficientes		
		Denominación	Límite elástico f_y	Tensión de rotura f_u	γ_{M0}	γ_{M1}	γ_{M2}
Acero estructural	PERFILES LAMINADOS	S275JR	275 N/mm ²	430 N/mm ²	1.05	1.10	
	PERFILES CONFORMADOS	S275JR	275 N/mm ²	430 N/mm ²	1.05	1.10	
	TORNILLOS	4.6	240 N/mm ²	400 N/mm ²	1.05	1.25	
Acciones		Elemento	Valor	γ_f	ψ_0		
	CARGA PERMANENTE	Cubierta	0.32 kN/m ²	1.35	1		
	SOBRECARGA DE USO	Accesible sólo mantenimiento	0.40 kN/m ²	1.50	0		
	NIEVE	Cubierta (Zona 4 h<600 m)	0.50 kN/m ²	1.50	0.5		
	VIENTO	Cubierta y fachadas (Zona A)	0.42 kN/m ²	1.50	0.6		
SISMO	$a_g = 0.07g$; Construcción de normal importancia			1.00	1		

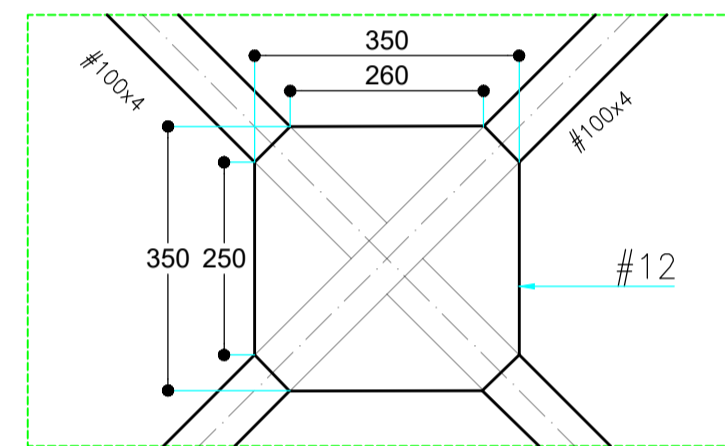


UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica y del Medio Natural (ETSIAMN)	
Fecha: Junio 2017	Peticionario: D. X. con NIF: 00000000-X
Escala: V/E	Denominación: ALZADO PÓRTICO SECUNDARIO. VIGAS EN CELOSÍA
Firma:	Título: PROYECTO DE NAVE PARA EVENTOS Y EDIFICIO ANEXO EN EL MUNICIPIO DE AYORA (VALENCIA)
	Plano nº: 9



ALZADO FACHADA LATERAL

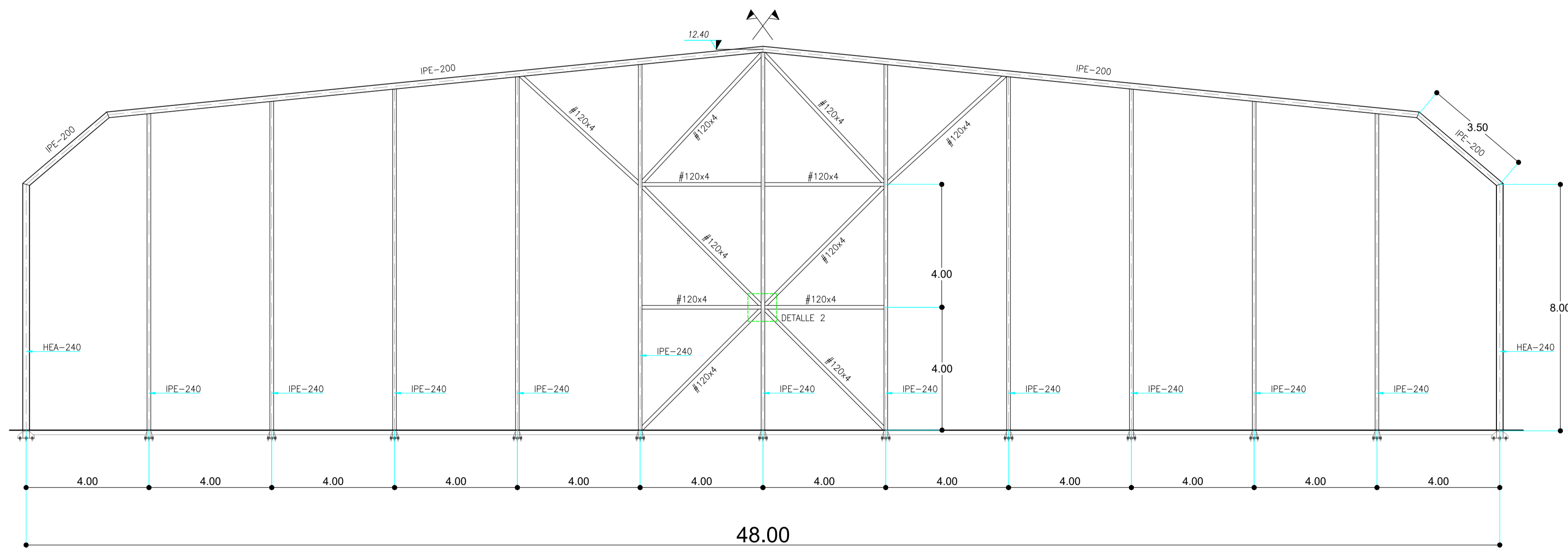
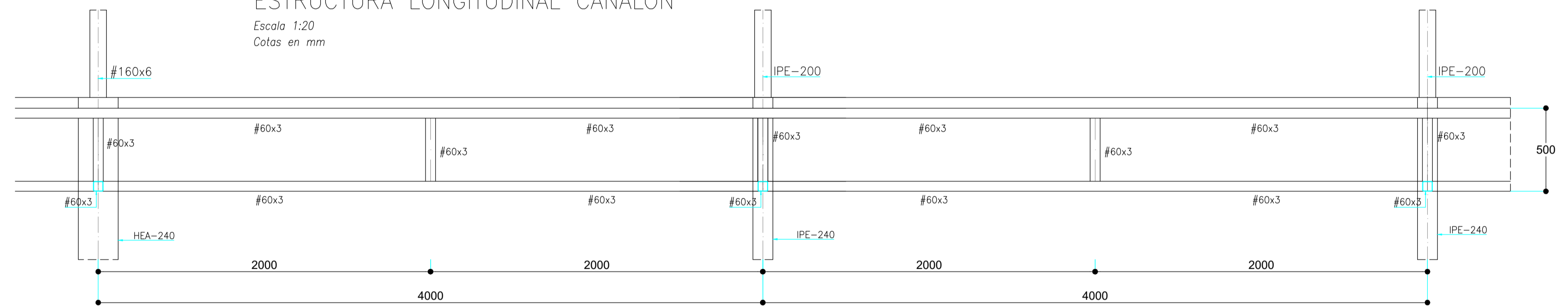
Escala 1:100
Cotas en m



DETALLE 1
Nudo de arriostamiento
Escala 1:10
Cotas en mm

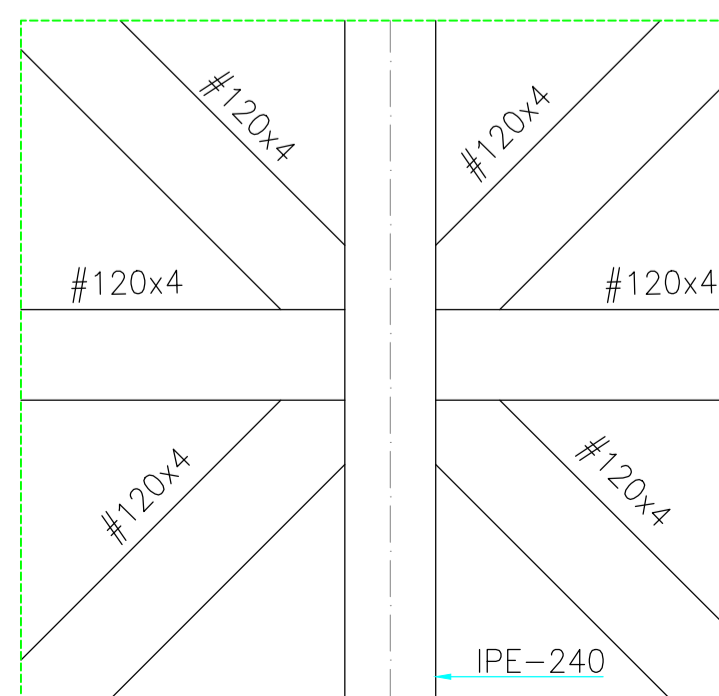
ESTRUCTURA LONGITUDINAL CANALÓN

Escala 1:20
Cotas en mm

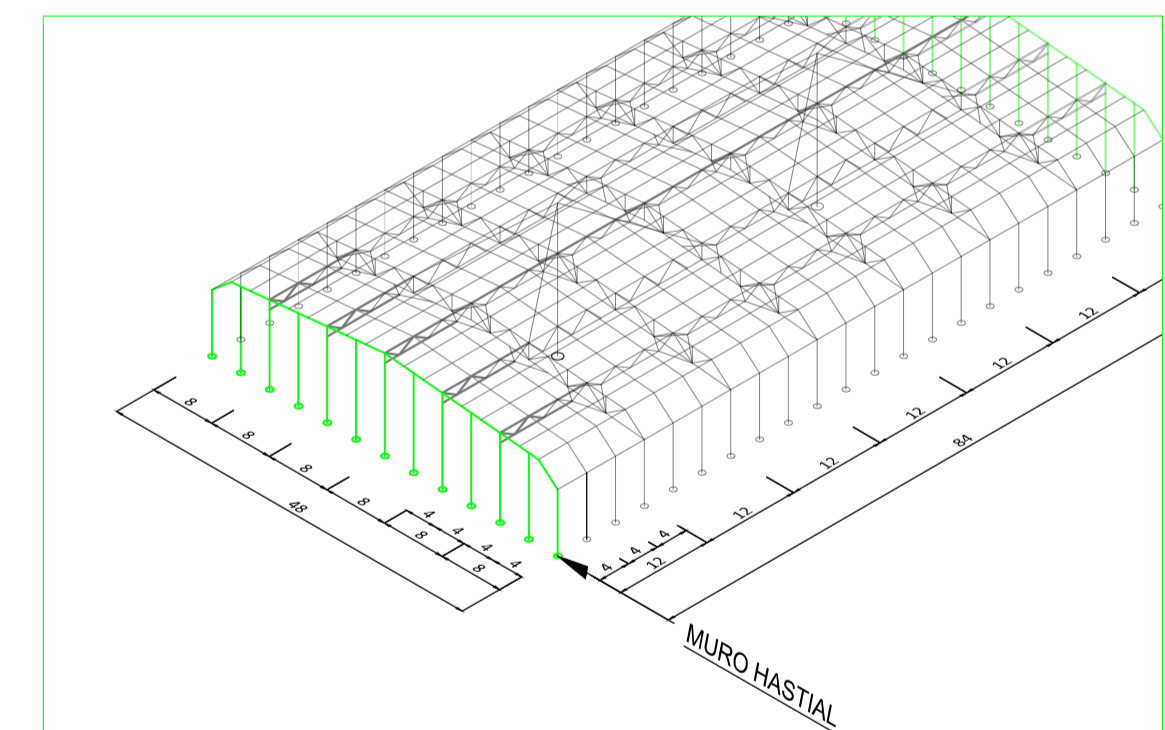


ALZADO MURO HASTIAL

Escala 1:100
Cotas en m



DETALLE 2
Nudo de arriostamiento
de la fachada hastial
Escala 1:10
Cotas en mm



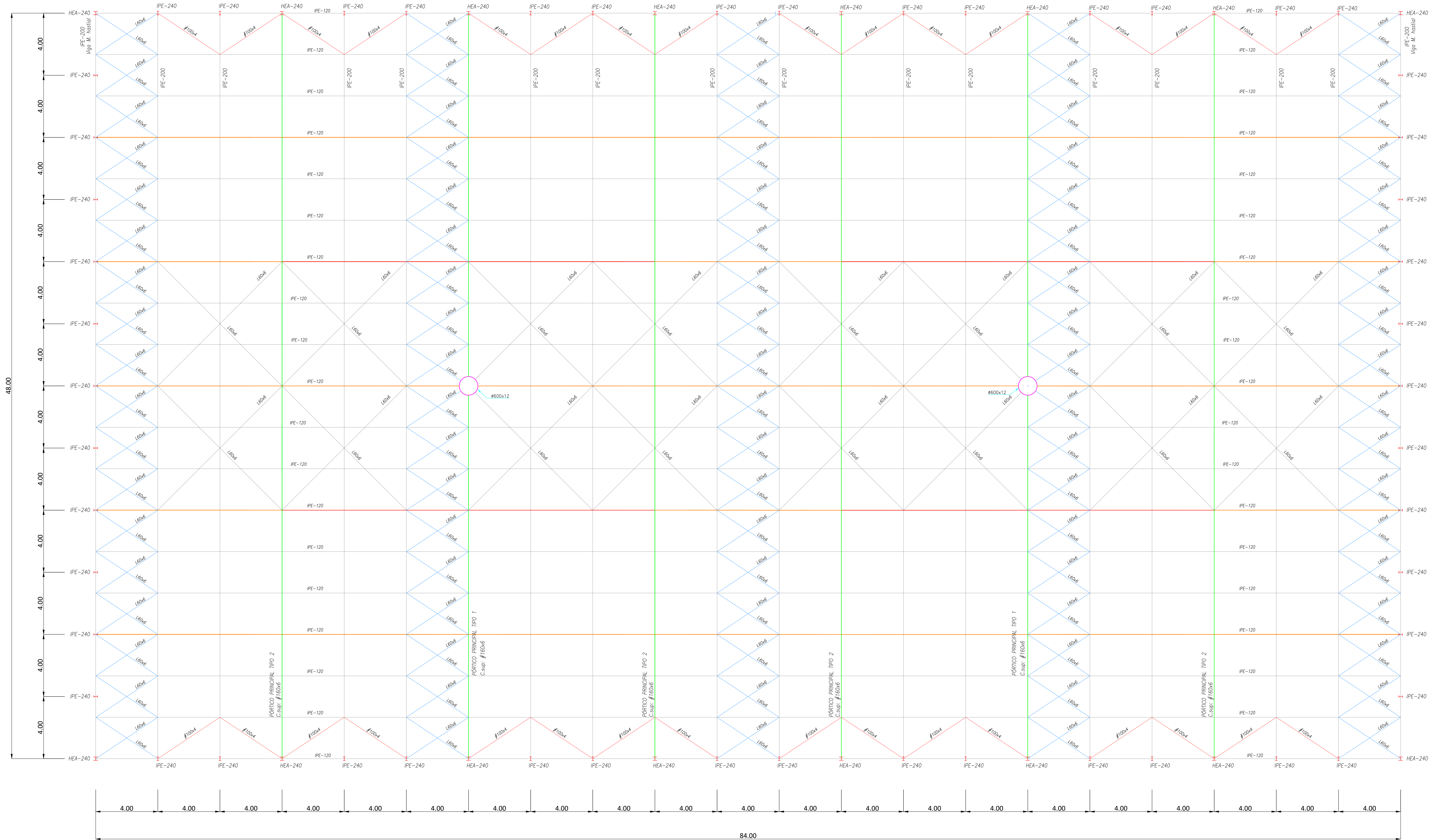
CUADRO DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS		EAE, CTE DB SE, CTE DB SE AE, NCSE-02		Características (t < 40 mm)		Coeficientes	
MATERIAL	TIPOS	Denominación	Límite elástico fy	Tensión de rotura fu	γ_{M0}	γ_{M1}	γ_{M2}
Acero estructural	PERFILES LAMINADOS	S275JR	275 N/mm ²	430 N/mm ²	1.05	1.10	
	PERFILES CONFORMADOS	S275JR	275 N/mm ²	430 N/mm ²	1.05	1.10	
	TORNILLOS	4.6	240 N/mm ²	400 N/mm ²	1.05	1.25	
Acciones	CARGA PERMANENTE	Cubierta	0.40 kN/m ²	1.35	1		
	SOBRECARGA DE USO	Accesible sólo mantenimiento	0.40 kN/m ²	1.50	0		
	NIEVE	Cubierta (Zona 5 h<200 m)	0.60 kN/m ²	1.50	0.5		
	WINDO	Cubierta y fachadas (Zona A)	0.42 kN/m ²	1.50	0.6		
SISMO		a _v = 0.04g ; K=1		1.00	1		

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA
Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica y del Medio Natural (ETSIAMN)

Fecha: Junio 2017 Peticionario: D. X. con NIF: 00000000-X

Escala: V/E Denominación: ALZADO FACHADA LATERAL Y HASTIAL

Firma: El Graduado en Ingeniería Agronómica y del Medio Rural
Guillermo López Gómez Título: PROYECTO DE NAVE PARA EVENTOS Y EDIFICIO ANEXO EN EL MUNICIPIO DE AYORA (VALENCIA) Plano nº: 10



PLANTA DE CUBIERTA. ESTRUCTURAL

Escala 1:100
Cotas en metros

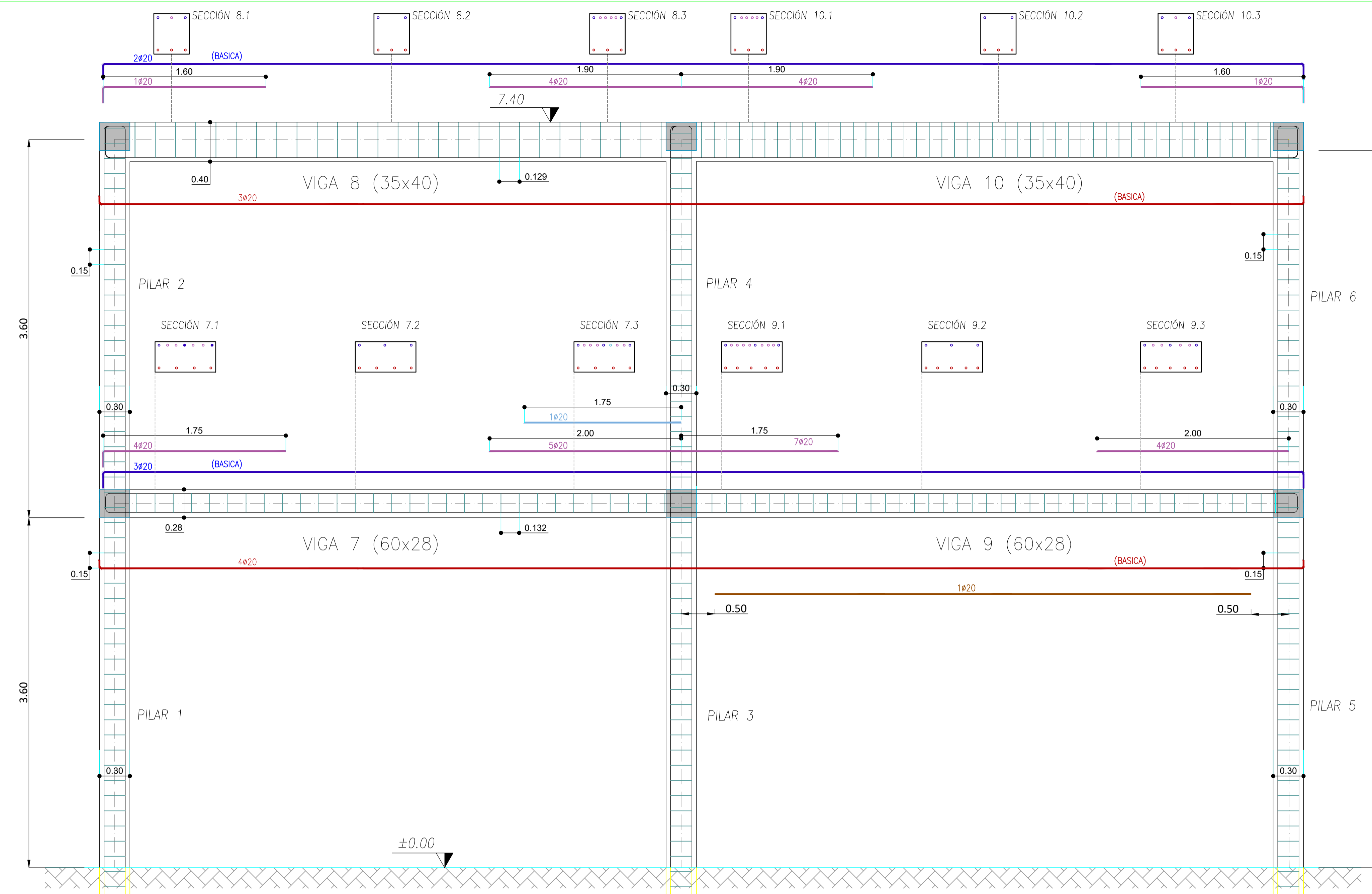
CUADRO DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS		EAE, CTE DB SE		CTE DB SE AE, NCSE-02	
MATERIAL	TIPOS	Características (l < 40 mm)		Coeficientes	
		Denominación	Límite elástico f_y	Tensión de rotura f_u	γ_{M2}
Acero estructural	PERFILES LAMINADOS	S275JR	275 N/mm ²	430 N/mm ²	1,05/1,10/
	PERFILES CONFORMADOS	S275JR	275 N/mm ²	430 N/mm ²	1,05/1,10/
	TORNILLOS	4.6	240 N/mm ²	400 N/mm ²	1,05/ /1,25
Acciones		Elemento	Valor	γ_f	ψ_0
	CARGA PERMANENTE	Cubierta	0.40 kN/m ²	1.35	1
	SOBRECARGA DE USO	Accesible sólo mantenimiento	0.40 kN/m ²	1.50	0
	NIEVE	Cubierta (Zona 5 h < 200 m)	0.60 kN/m ²	1.50	0.5
	WIENTO	Cubierta y fachadas (Zona A)	0.42 kN/m ²	1.50	0.6
SISMO		$s_a = 0.04$; $K=1$		1.00	1

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA
Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica y del Medio Natural (ETSIAMN)

Fecha: Junio 2017
Escala: 1:100
Firma: Guillermo López Gómez

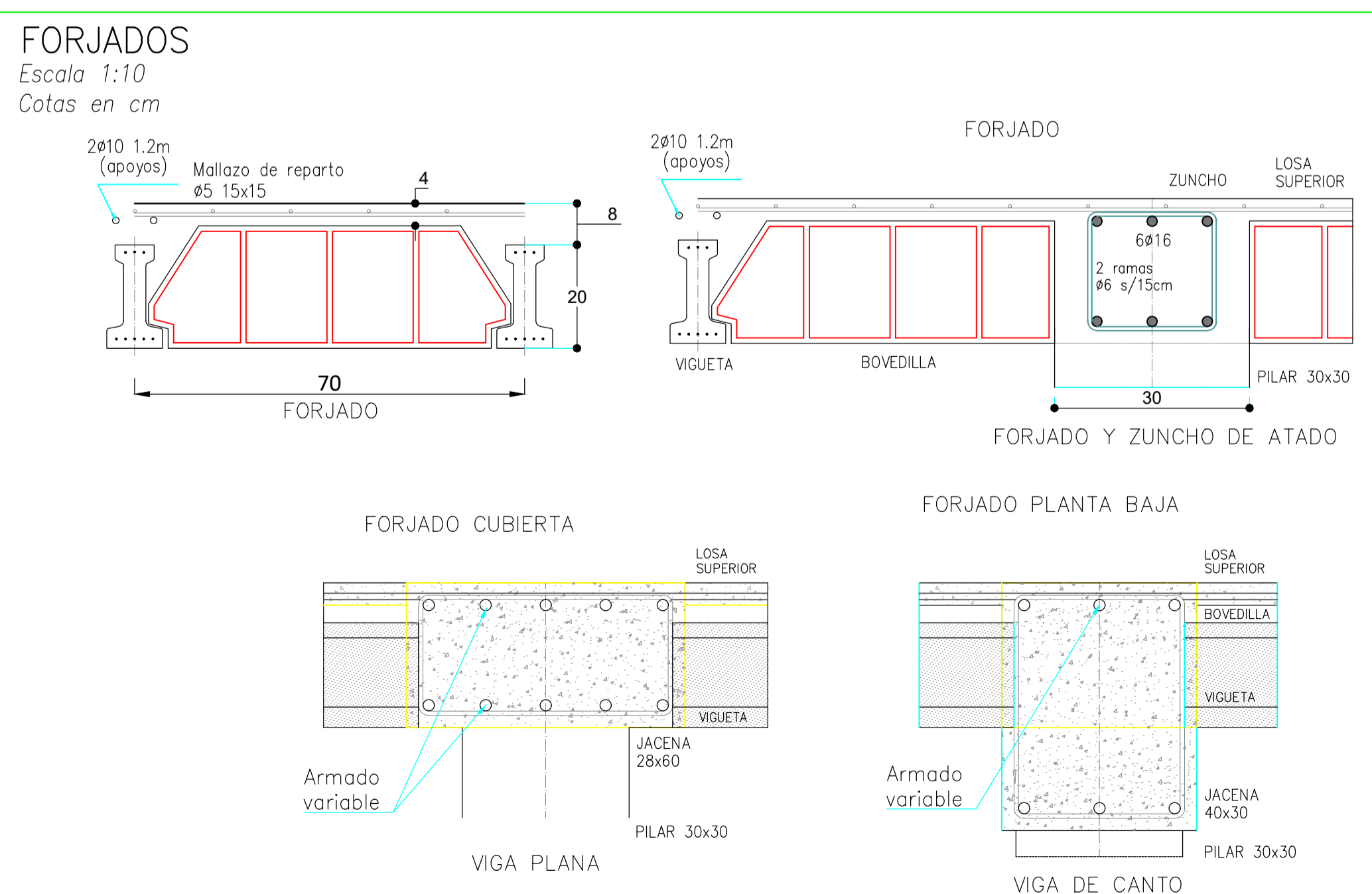
Peticionario: D. X. con NIF: 00000000-X
Denominación: PLANTA DE CUBIERTA. ESTRUCTURA
Título: PROYECTO DE NAVE PARA EVENTOS Y EDIFICIO ANEXO EN EL MUNICIPIO DE AYORA (VALENCIA)

Página nº: 11

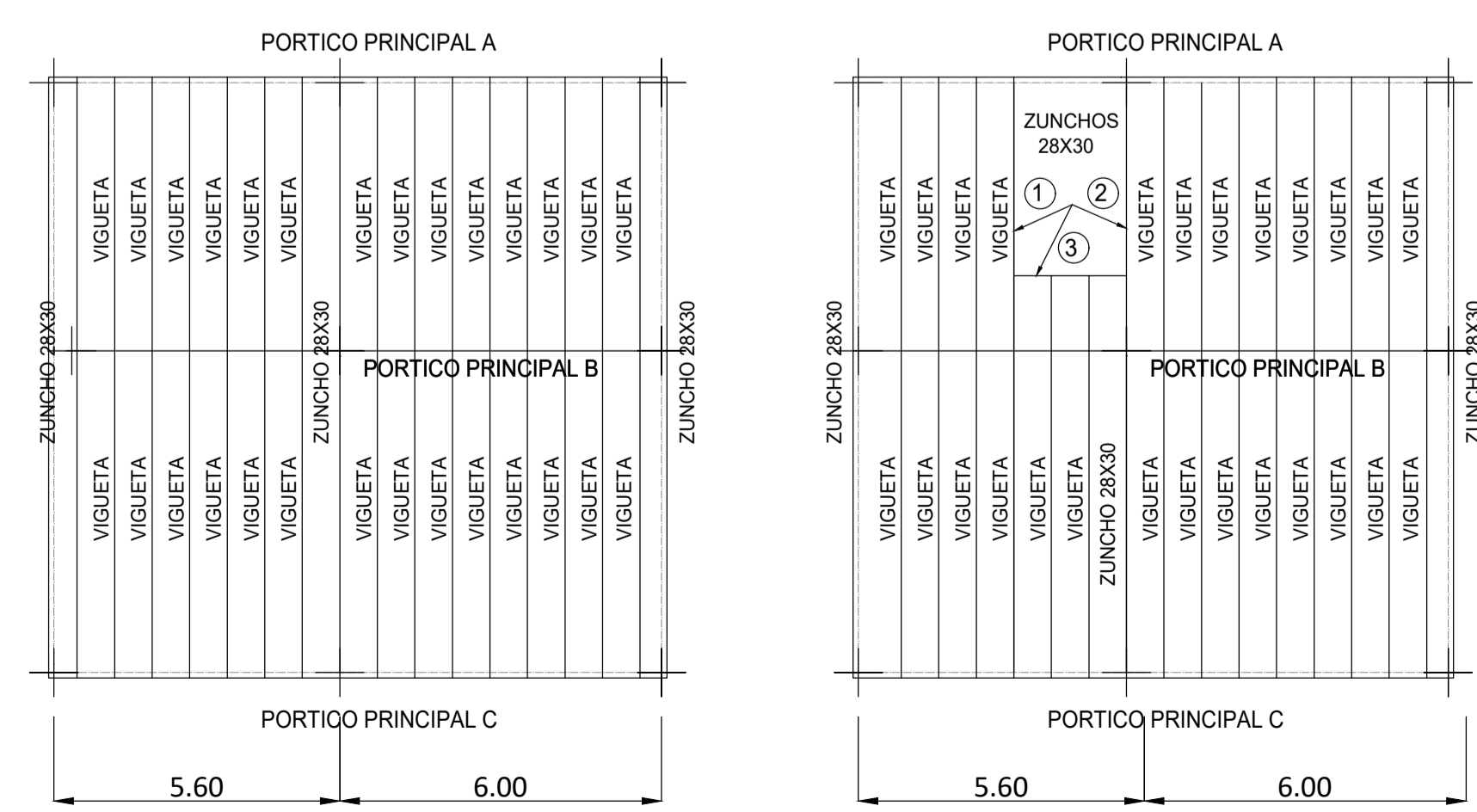


Escala 1:25
Cotas en m

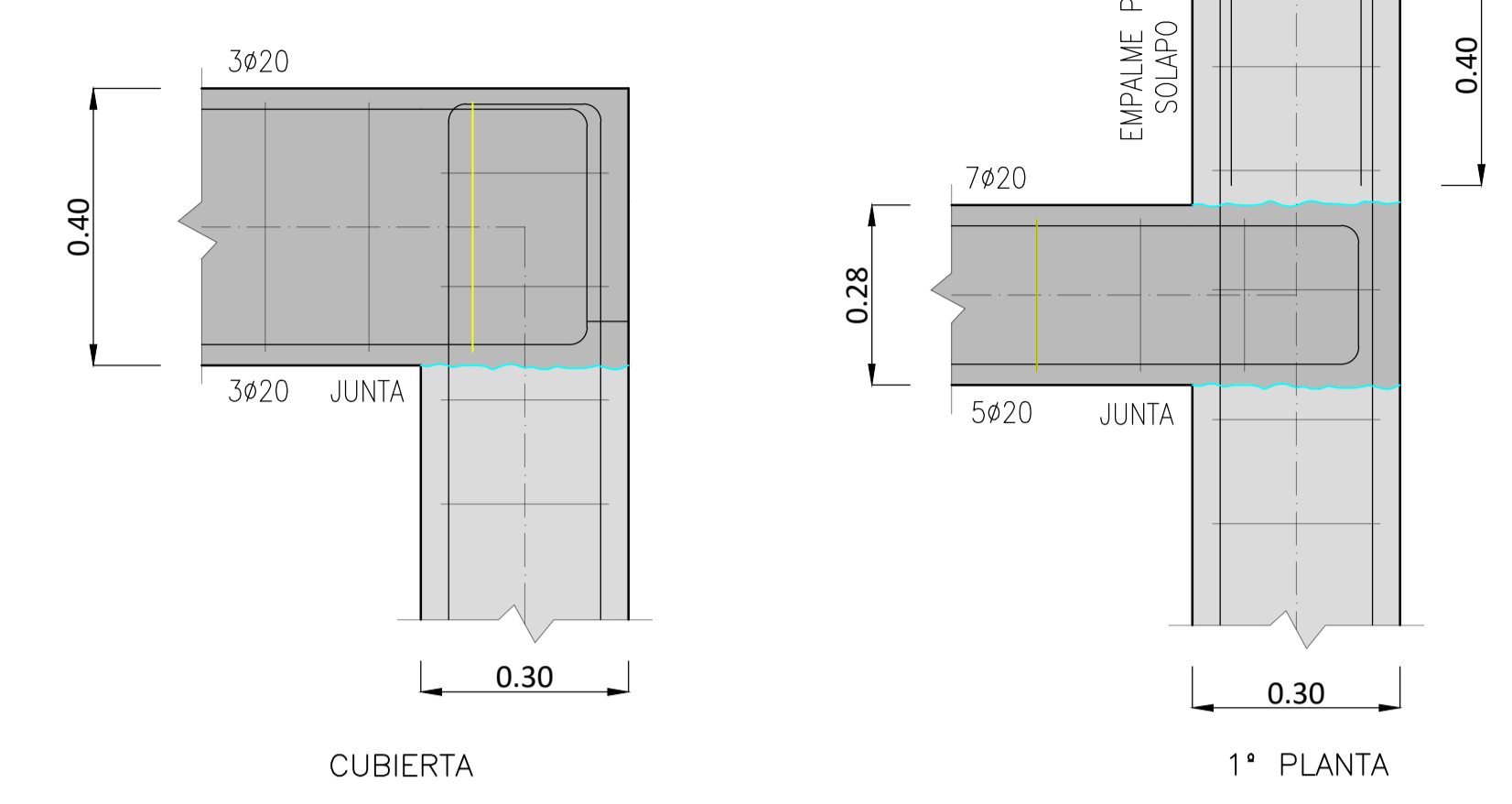
PORTICO B



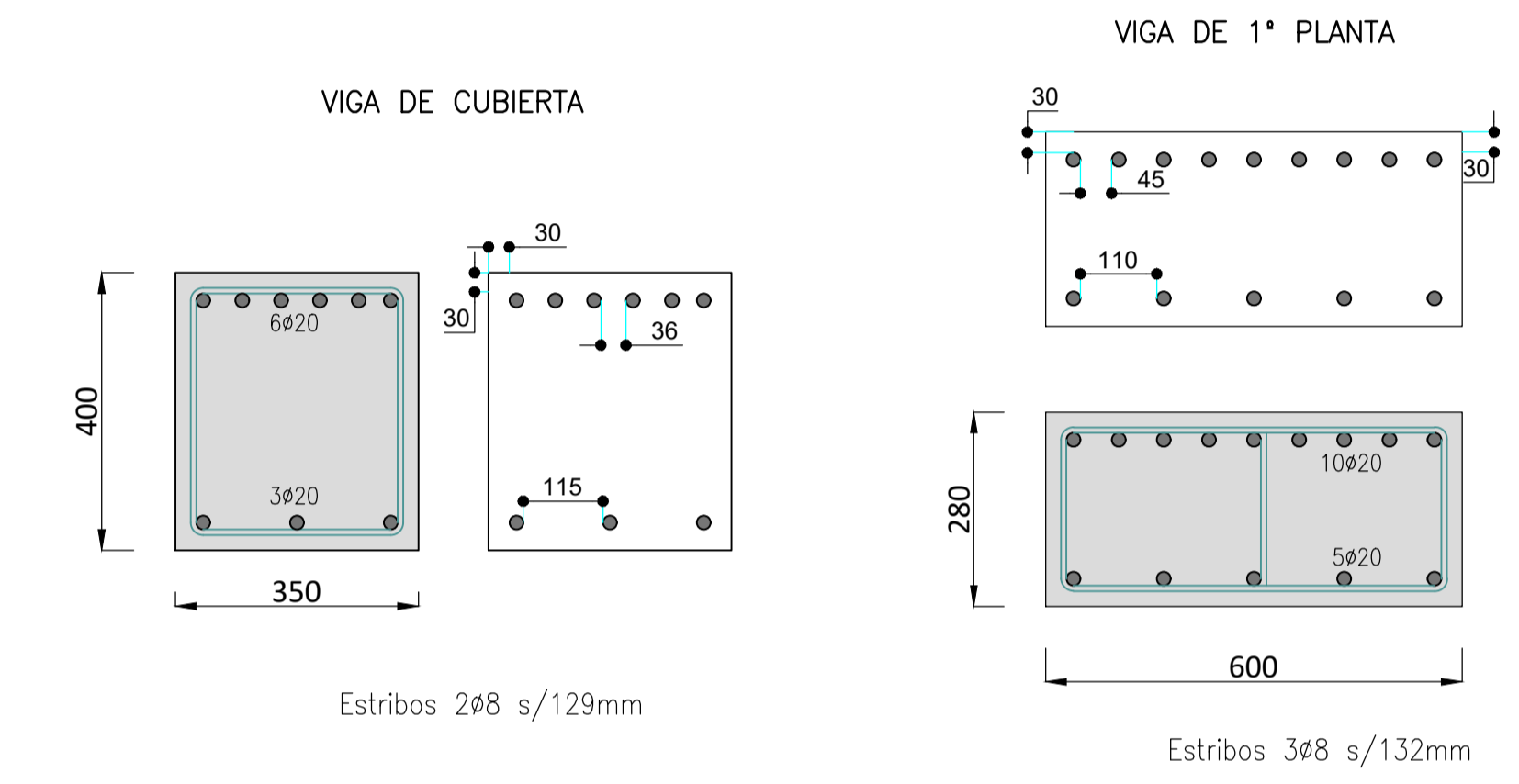
DISTRIBUCIÓN VIGUETAS Y ZUNCHOS
1:150
Cotas en m



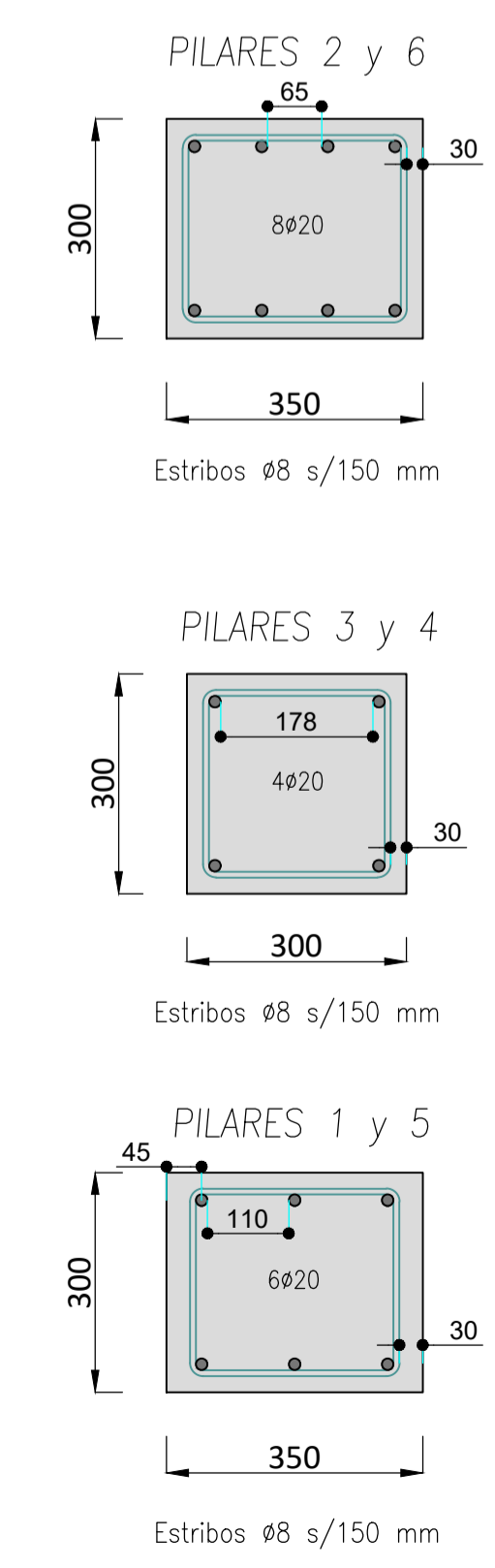
DETALLES NUDOS
Escala 1:10
Cotas en m



SECCIONES TIPO VIGAS
Escala 1:10
Cotas en m



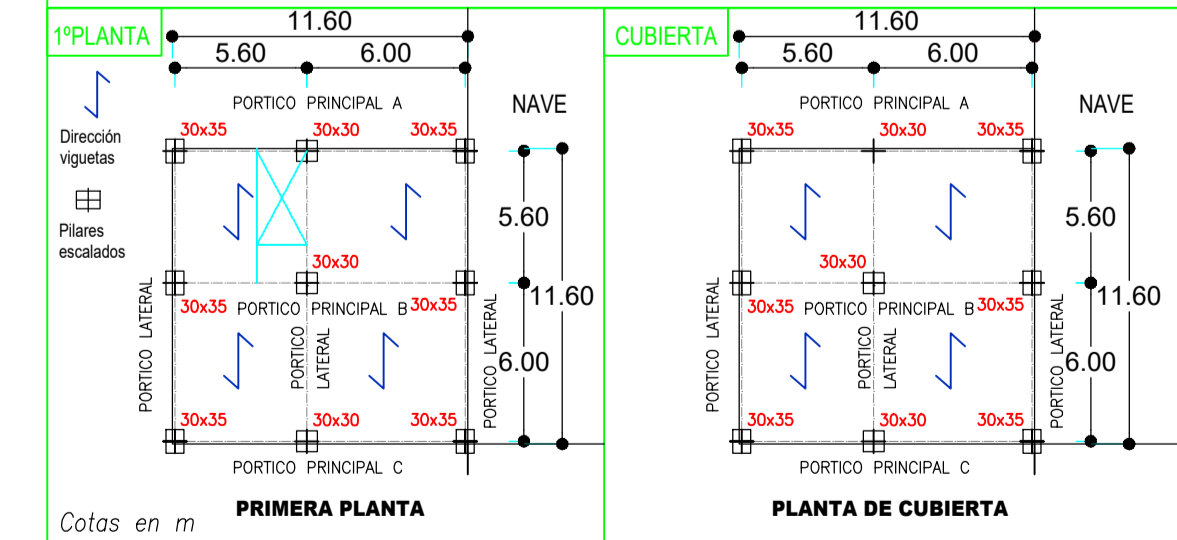
SECCIONES TIPO PILARES
Escala 1:10
Cotas en m



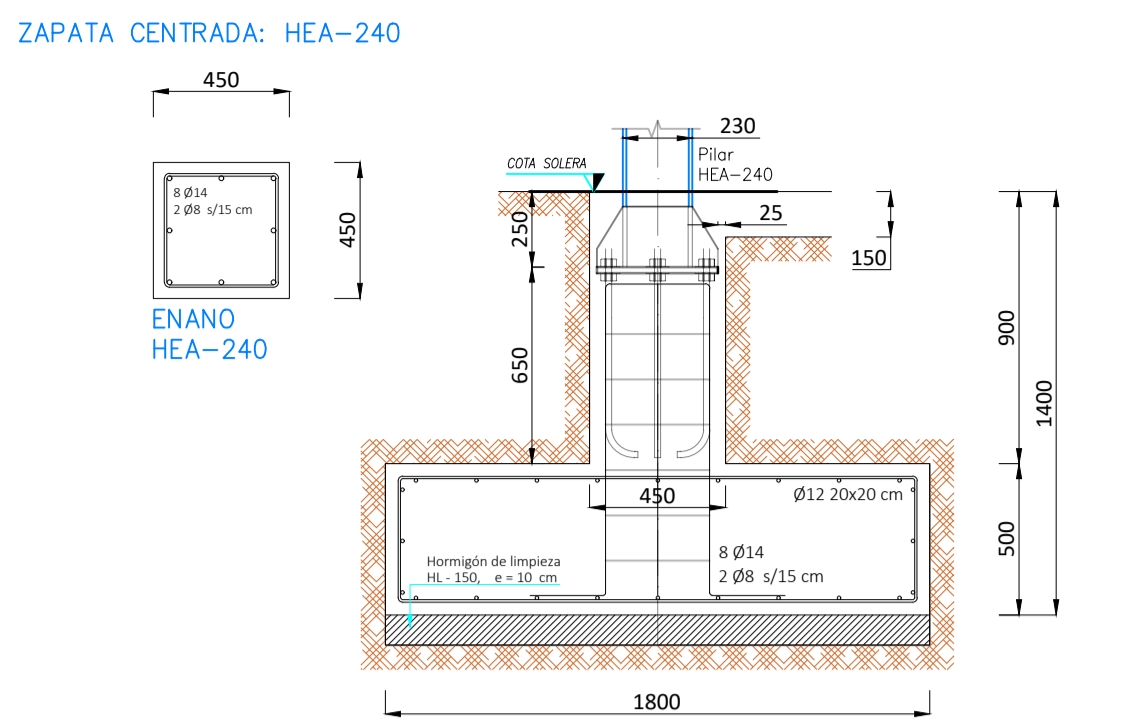
Elemento	Localización	Características	Nivel de control	Coef. ponderación
		Denominación	Resistencia C	α_1 α_2 α_3
Hormigón	CIMENTACION	HA-25/B/30/Al+Qb	25 N/mm ²	1.0 1.0 1.5
	PILARES	HA-30/B/15/1	30 N/mm ²	1.0 1.0 1.5
	VIGAS, ZUNCHOS Y FORJADOS	HA-30/B/15/1	30 N/mm ²	1.0 1.0 1.5
Acero en armadura	SOLERAS	HA-25/B/25/1/a	25 N/mm ²	1.0 1.0 1.5
	CIMENTACION	B500 S	500 N/mm ²	1.15
	PILARES	B500 S	500 N/mm ²	1.15
Ejecución	VIGAS, ZUNCHOS Y FORJADOS	B500 S	500 N/mm ²	1.15
	SOLERAS	B500 T	500 N/mm ²	1.15
	Acciones	VALOR kN/m ²	Nivel de control	Coef. ponderación
PERMANENTES: FORJADO	1ª planta	5.2	7%	1.35 1.0 1.0
	Cubierta	5.7	7%	1.35 1.0 1.0
	PERMANENTES: CERRAMIENTOS	2.4	—	1.35 1.0 0.3
	SOBRECARGA DE USO	2.0	1.0	1.50 0.7 0
	NEVE	—	1.0	1.50 0.5 0
WINDO (Presión estática)	1.38	—	1.50 0.6 0	
SISMO (NCSE-02)	a/g=0.07	K=1	1.00 1.0 1.0	

Recubrimiento nominal: Cimentación 50 mm, resto 30 mm (A/C) $\rho_{min}=0.65$, $C_{min}=250$ kg/m³

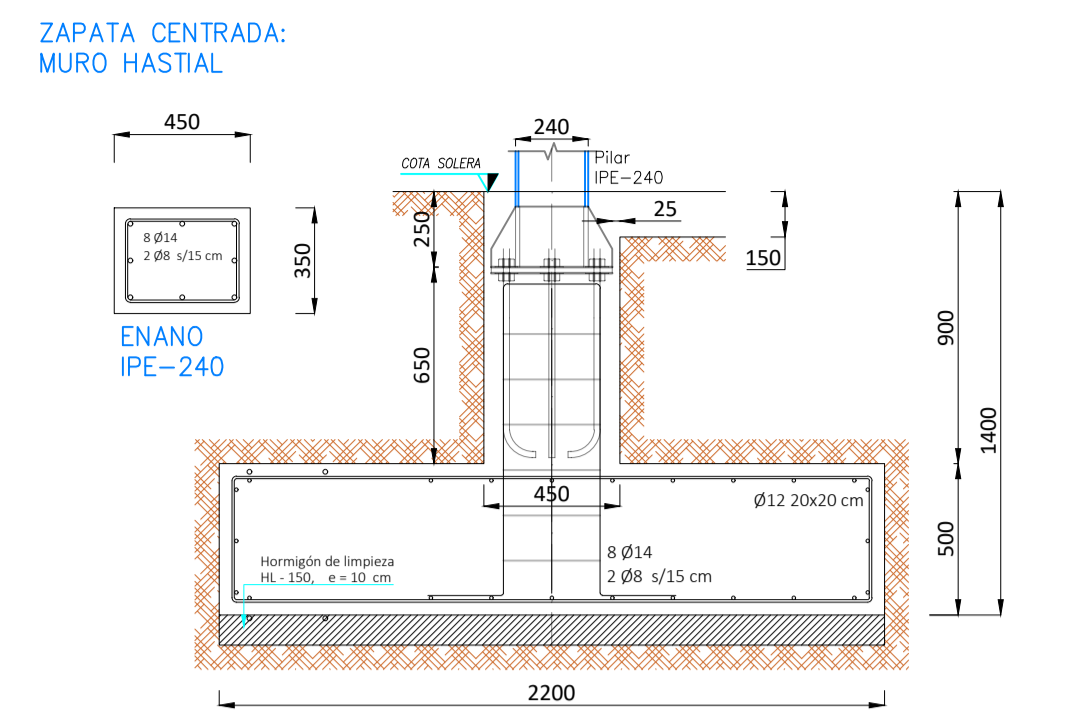
Tipo de hormigón	Aridos a emplear	Cemento	Consistencia	Resistencia característica	Usos	
	Tipo de arido	Tamaño máximo	Designación	Asiento con Abrazos	N/mm ² A 300 s/28 d	N/mm ² A 100 s/28 d
HA-25	MACHACADO	30	CEM II/A-L/42.5/SP	6-9	19.5	25
HA-25	MACHACADO	25	CEM II/A-L/42.5	6-9	19.5	25
HA-30	MACHACADO	15	CEM II/A-L/42.5	6-9	23.4	30



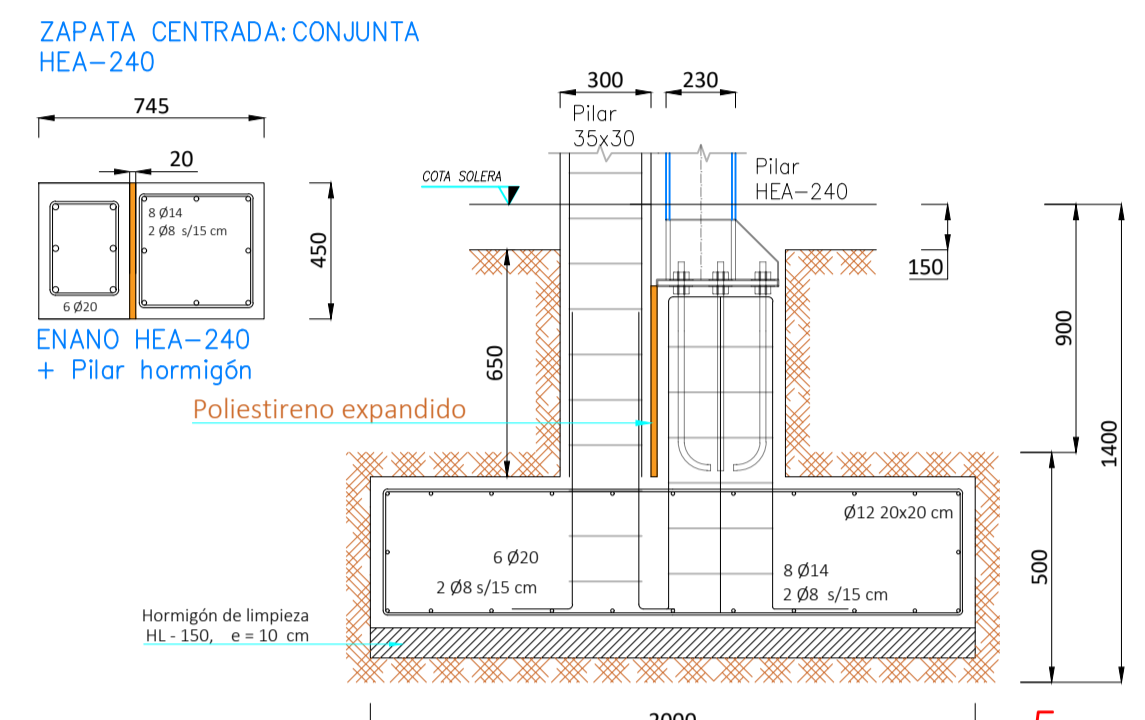
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica y del Medio Natural (ETSIAMN)			
Fecha: Junio 2017	Peticionario: D. X. con NIF: 00000000-X		
Escala: V/E	Denominación: EDIFICIO ANEXO. ESTRUCTURA PÓRTRICO B. DETALLES		
Firma: Guillermo López Gómez	Título: PROYECTO DE NAVE PARA EVENTOS Y EDIFICIO ANEXO EN EL MUNICIPIO DE AYORA (VALENCIA)	Plano nº: 12	



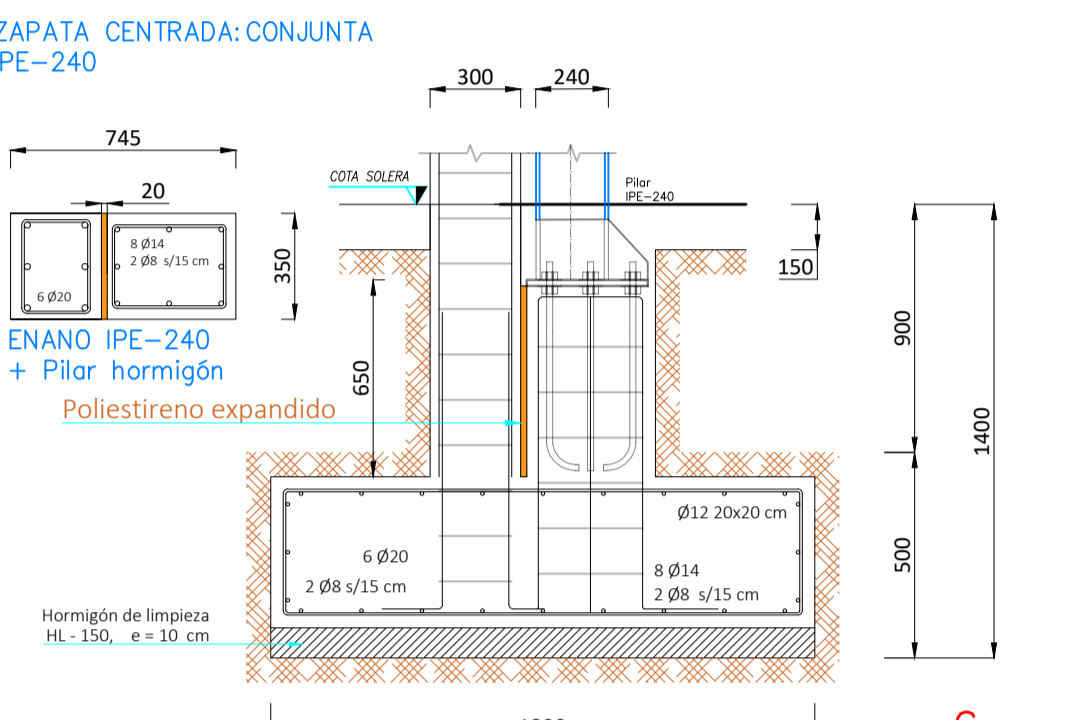
ENANO HEA-240
Escala 1:25
Cotas en mm



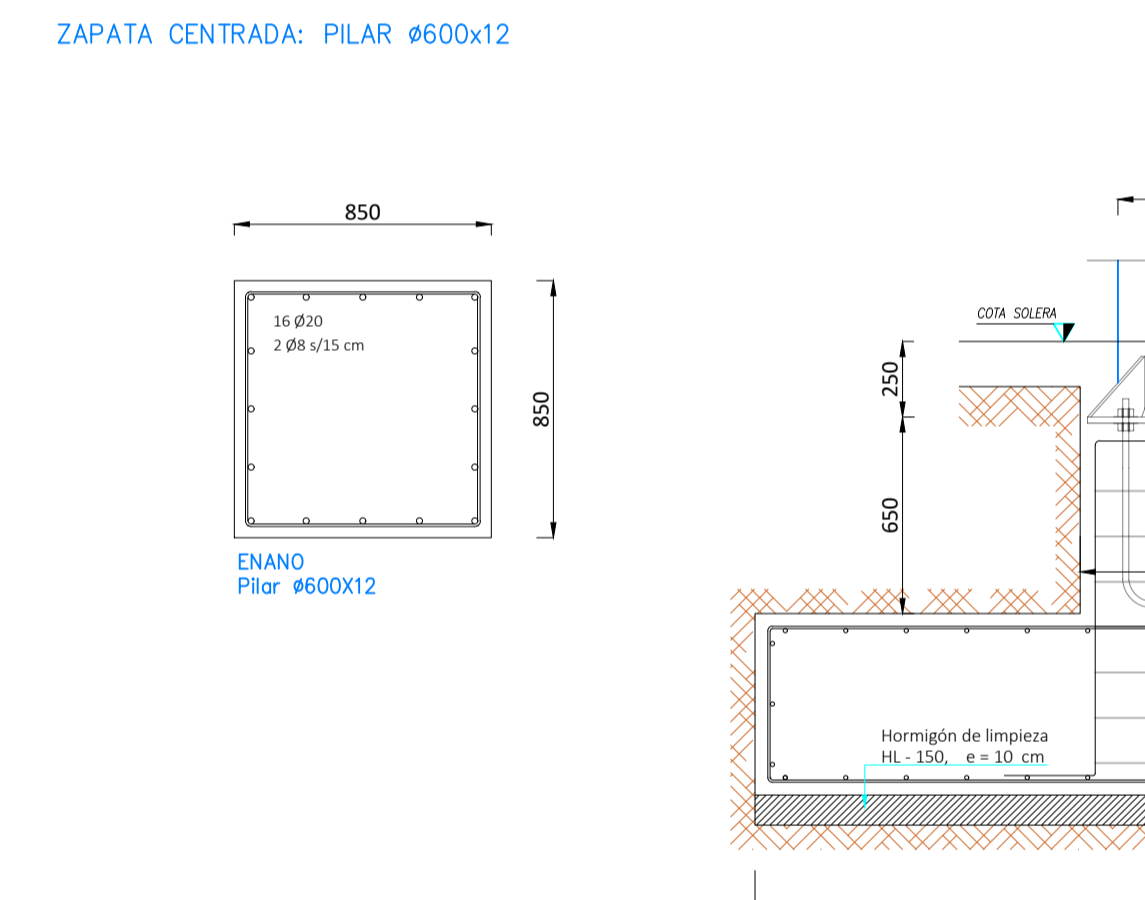
ENANO IPE-240
Escala 1:25
Cotas en mm



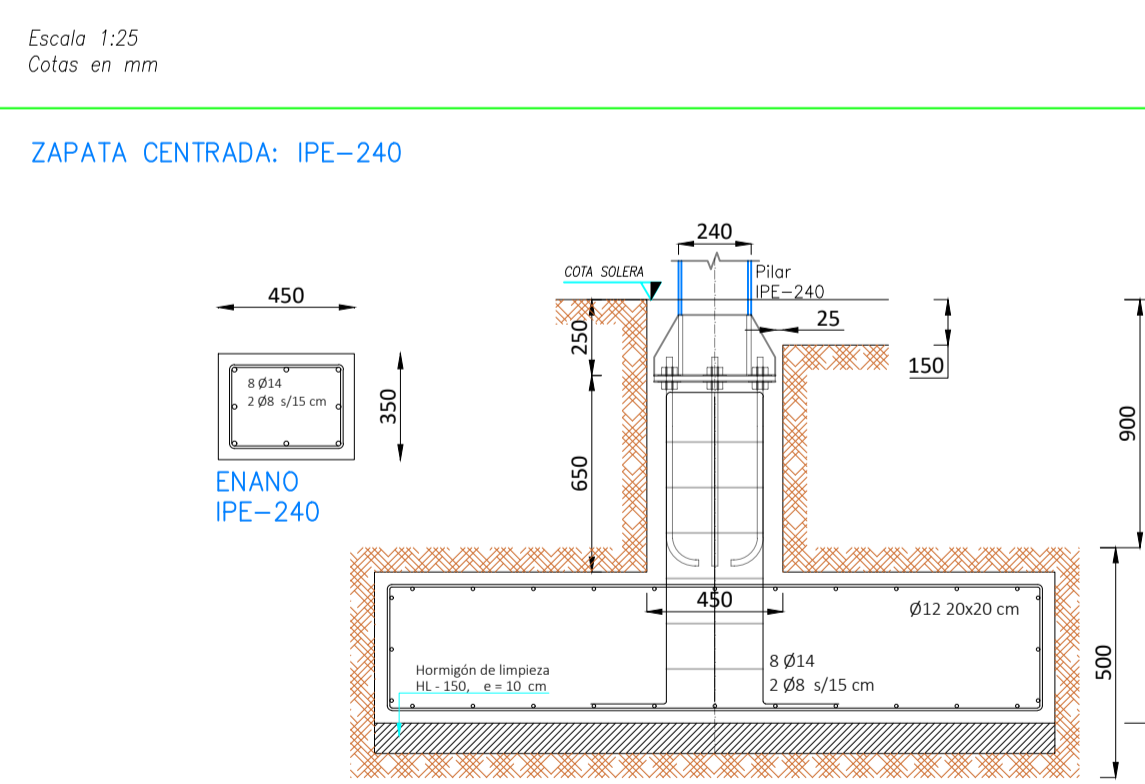
ENANO HEA-240 + Pilar hormigón
Escala 1:25
Cotas en mm



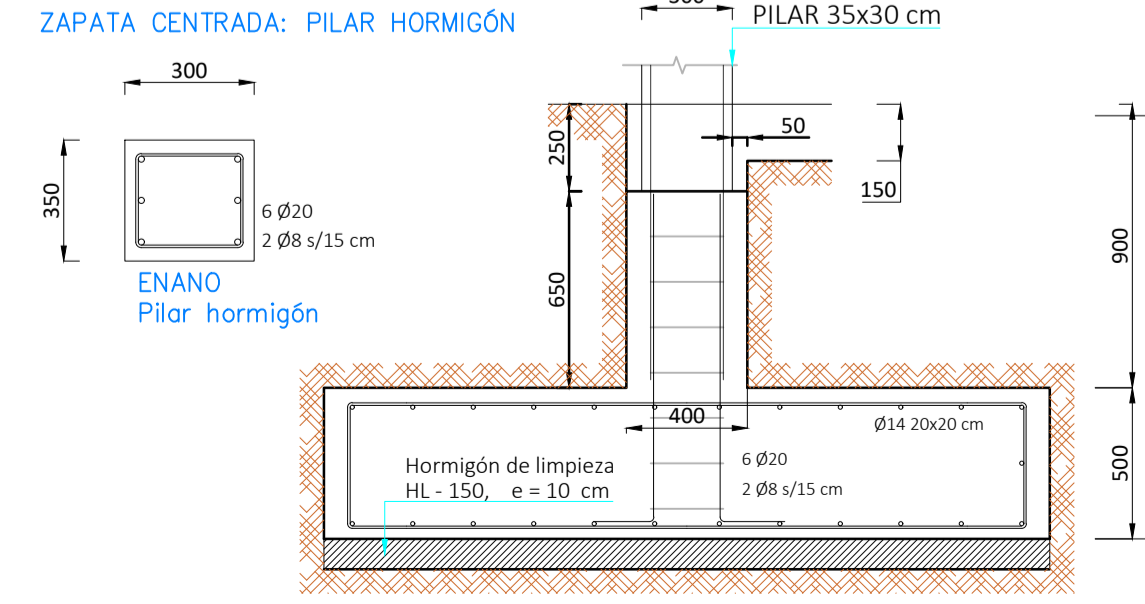
ENANO IPE-240 + Pilar hormigón
Escala 1:25
Cotas en mm



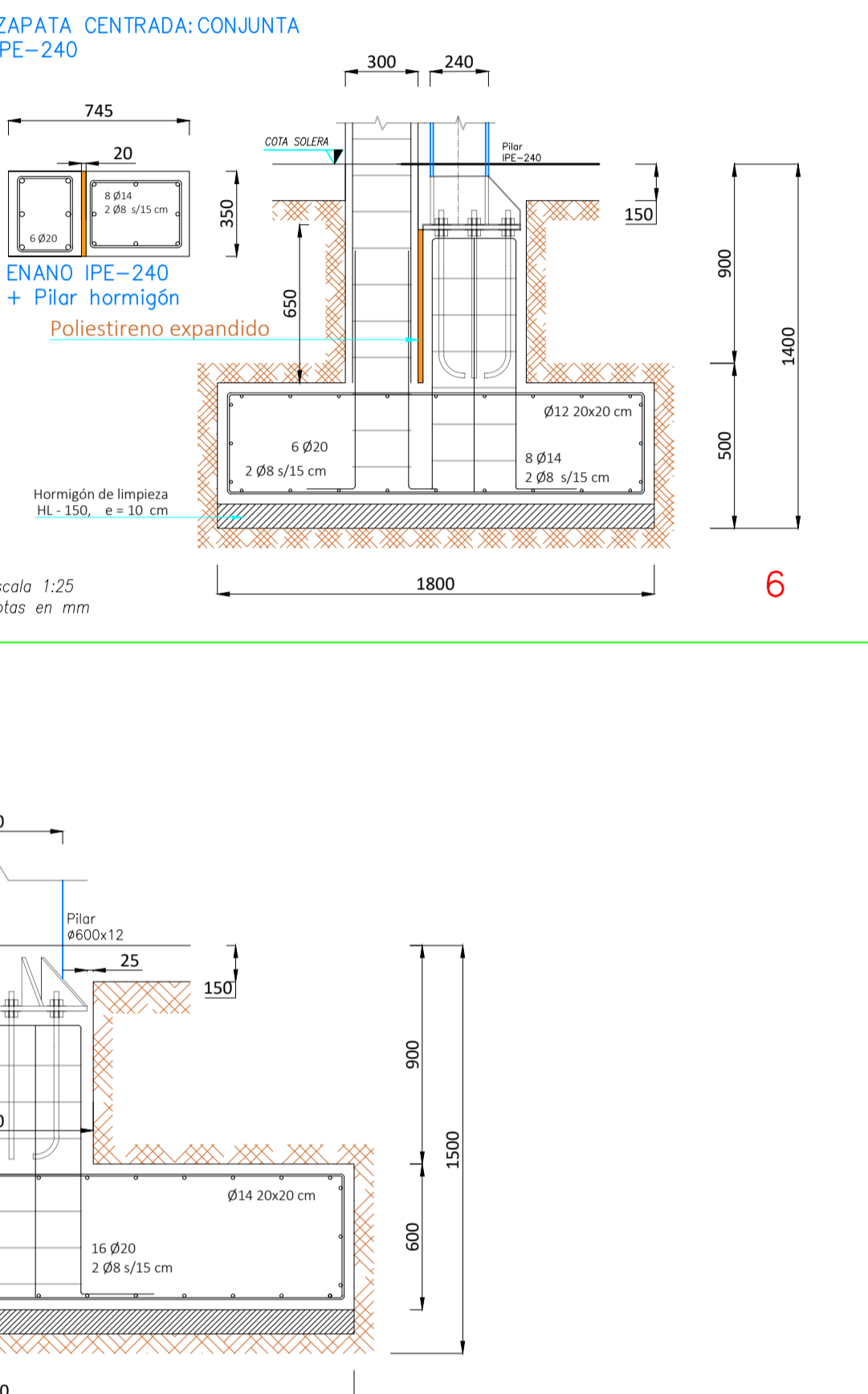
ENANO Pilar Ø600x12
Escala 1:25
Cotas en mm



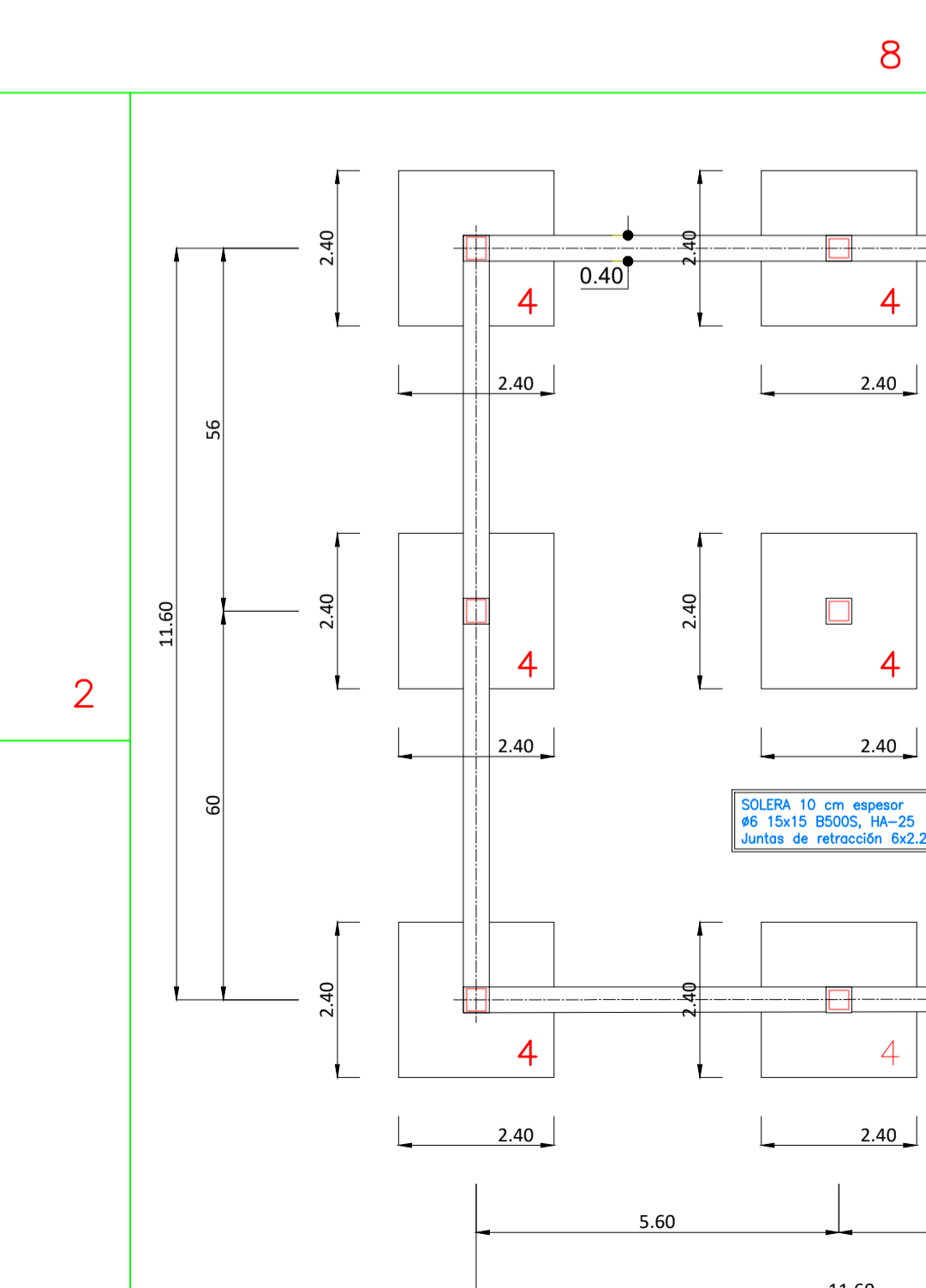
ENANO IPE-240
Escala 1:25
Cotas en mm



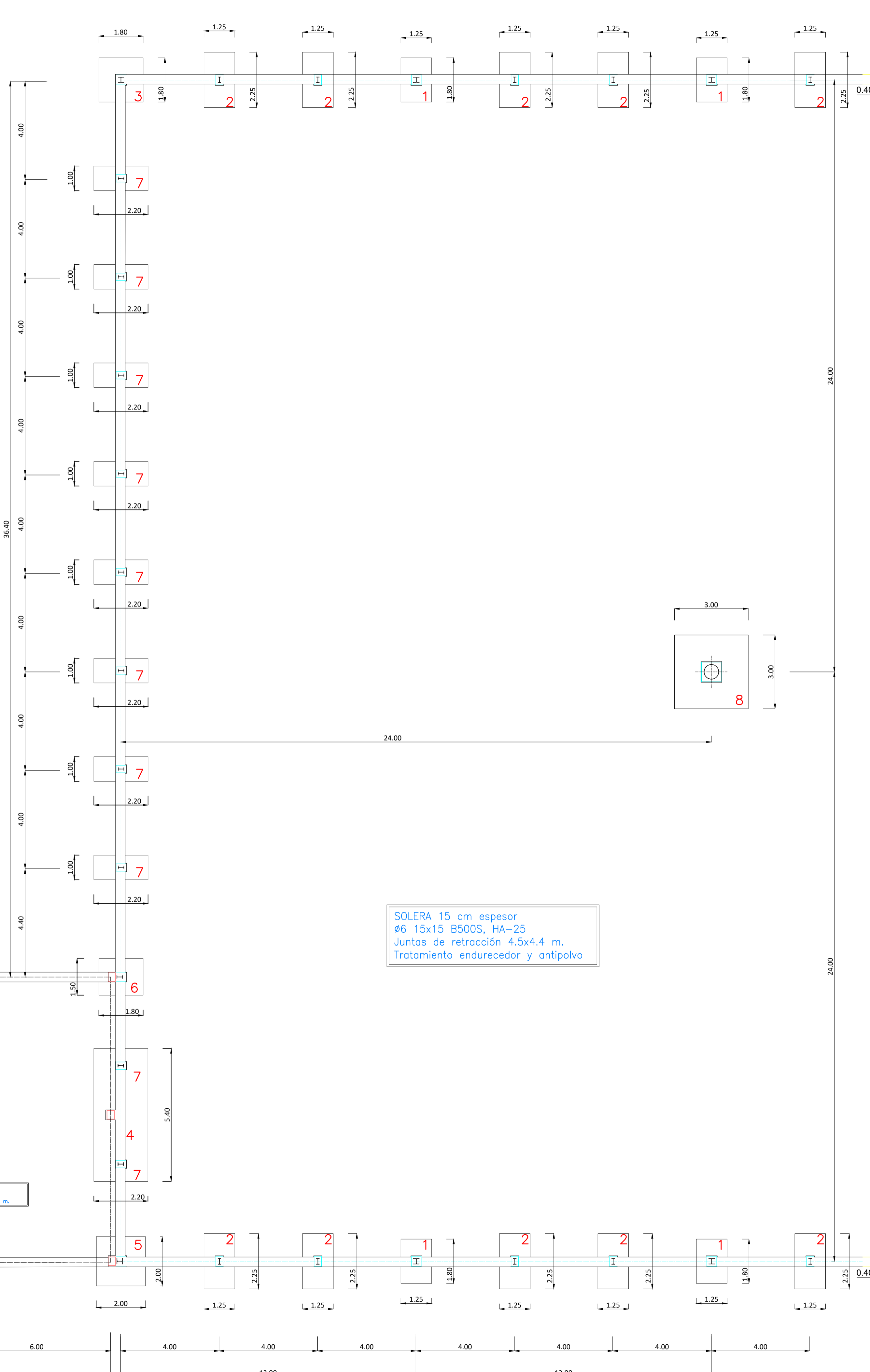
ENANO Pilar hormigón
Escala 1:25
Cotas en mm



Escala 1:25
Cotas en mm

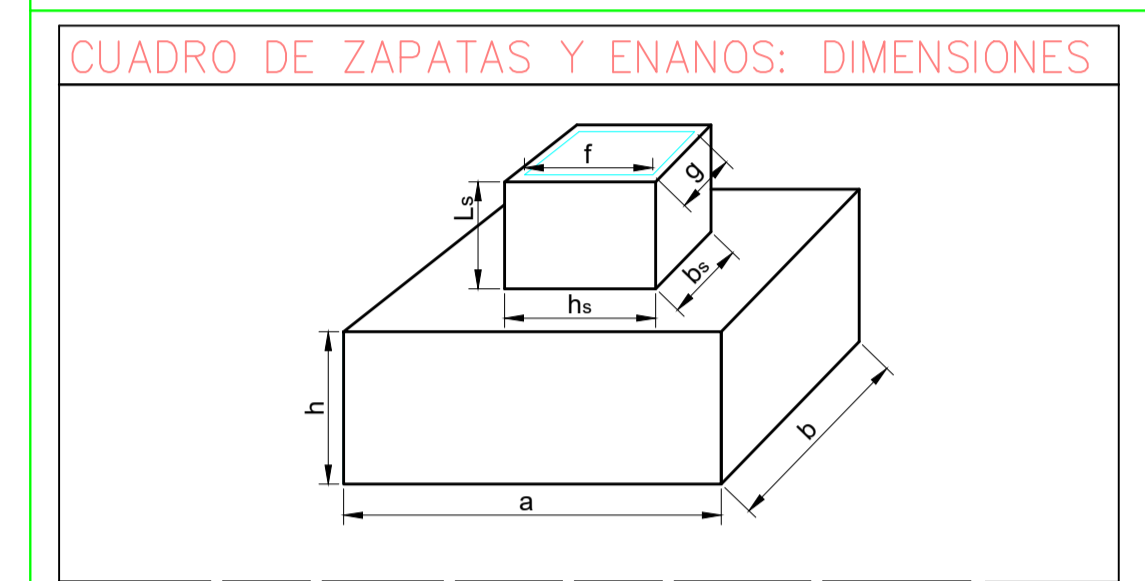


Escala 1:100
Cotas en mm



CUADRO DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS									
Elemento	Localización	Características		Nivel de control	Coef. ponderación				
		Denominación	Resistencia C		α _c	γ _c	γ _f		
Hormigón	CIMENTACIÓN	HA-25/B/30/f/a+0b	25 N/mm ²	Mediosidad 1: Control estadístico	1.0	1.5	1.5		
	PILARES	HA-30/B/15/1	30 N/mm ²		1.0	1.5	1.5		
	VIGAS, ZUNCHOS Y FORJADOS	HA-30/B/15/1	30 N/mm ²		1.0	1.5	1.5		
Acero en armadura	SOLERAS	HA-25/B/25/f/a	25 N/mm ²	Documental: Marcado CE Distintivo.c.o.r	1.0	1.5	1.5		
	CIMENTACIÓN	B500 S	500 N/mm ²		1.15	1.15	1.15		
	PILARES	B500 S	500 N/mm ²		1.15	1.15	1.15		
Ejecución	VIGAS, ZUNCHOS Y FORJADOS	B500 S	500 N/mm ²	NORMAL	1.50	0.7	0		
	SOLERAS	B500 T	500 N/mm ²		1.50	0.5	0		
	SISMO (NCSE-02)	a/g=0.04 K=1			1.50	0.6	0		

ESPECIFICACIONES PARA MATERIALES Y HORMIGONES									
Tipo de hormigón	Aridos a emplear	Cemento	Consistencia	Resistencia característica			Usos		
				Resistencia a compresión	Resistencia a tracción	Resistencia a flexión			
HA-25	MACHACADO	CEM II/A-L/42.5/38	6-9	19.5	25	Cimentación			
HA-25	MACHACADO	CEM II/A-L/42.5	6-9	19.5	25	Solera			
HA-30	MACHACADO	CEM II/A-L/42.5	6-9	23.4	30	Vigas y pilares			

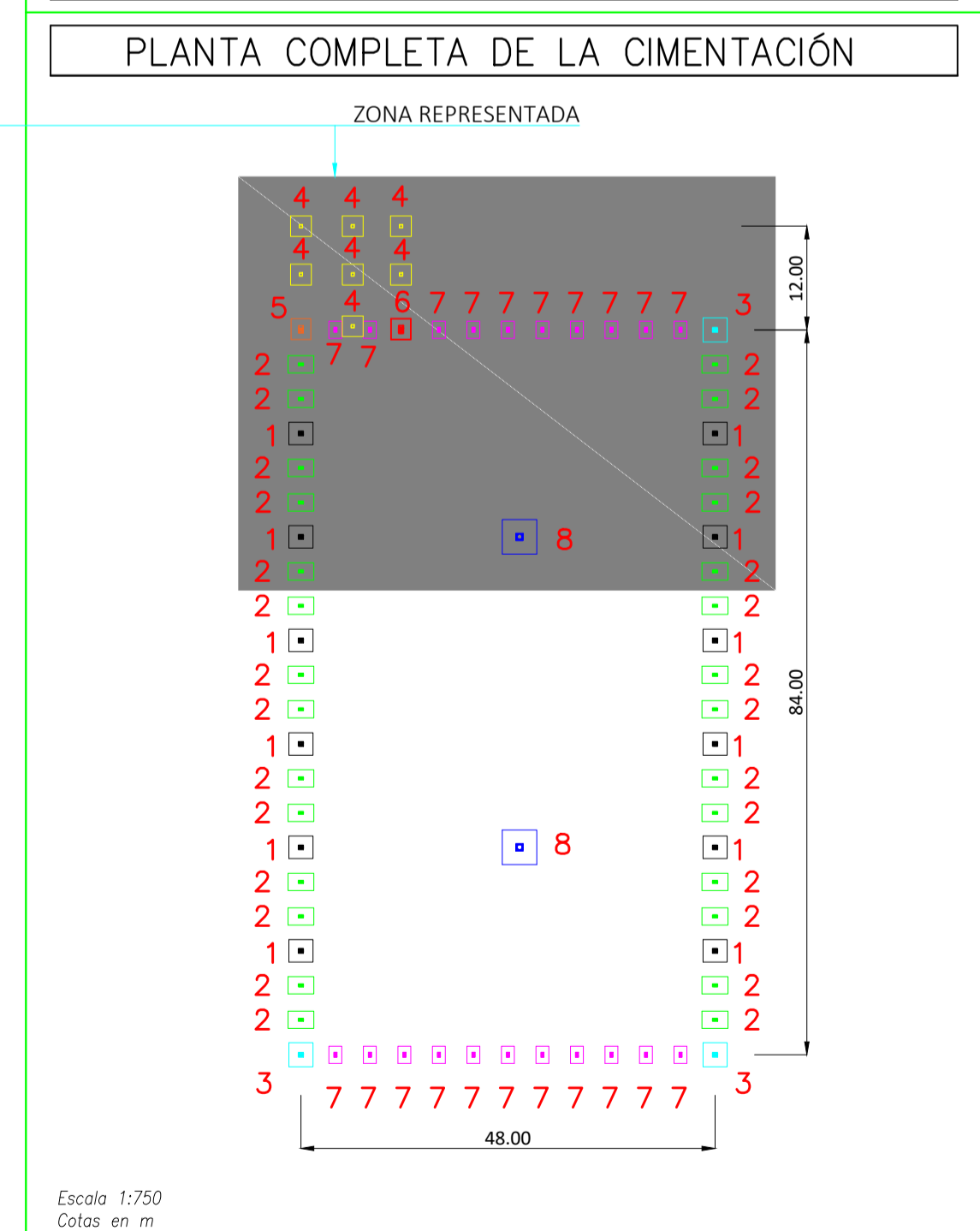


DIMENSIÓN axbxh	armado	TIPO	ENANO h _s xh _b	armado	PLACA f _g xg _e	PERNOS	PILAR Lfd.
180x125x50	#12 s/20x20cm	1	45x45	Ø8/14	40x40x2	Ø6/20	HEA-240
225x125x50	#12 s/20x20cm	2	45x35	Ø8/14	40x30x2	Ø6/20	IPE-240
180x180x50	#12 s/20x20cm	3	45x45	10Ø14	40x40x2	Ø8/20	HEA-240
240x240x50	#14 s/20x20cm	4	40x40	6Ø20	---	---	PILAR HORMIGÓN
200x200x50	#12 s/20x20cm	5	74.5x45	m=10Ø14 h=6Ø20	40x40x2	7Ø20	PH+HEA-240
180x150x50	#12 s/20x20cm	6	74.5x35	m=Ø8/14 h=6Ø20	40x30x2	6Ø20	PH+IPE-240
220x100x50	#12 s/20x20cm	7	45x35	Ø8/14	40x30x2	6Ø20	IPE-240
300x300x60	#14 s/20x20cm	8	85x85	16Ø20	80x80x2	16Ø20	Ø600x12

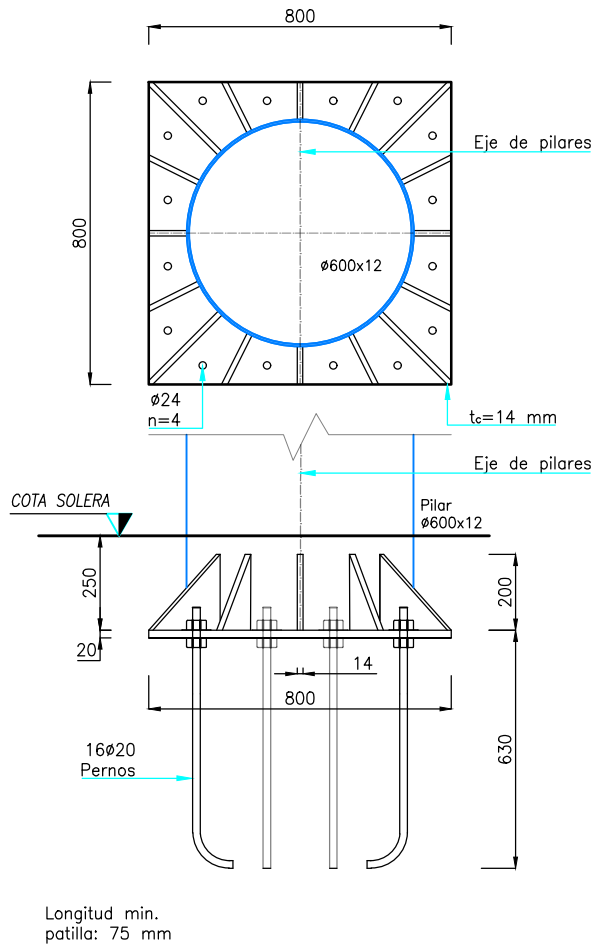
ZUNCHOS			
NAVE	6 Ø 16	0.40x0.40	estribos Ø 6 a 20cm.
EDIFICIO ANEXO	4 Ø 16	0.40x0.30	estribos Ø 6 a 20cm.

HORMIGONES: LIMPIEZA HL-150, ZAPATAS HA-25, ZUNCHOS HA-25

ACERO : B500S, B500T

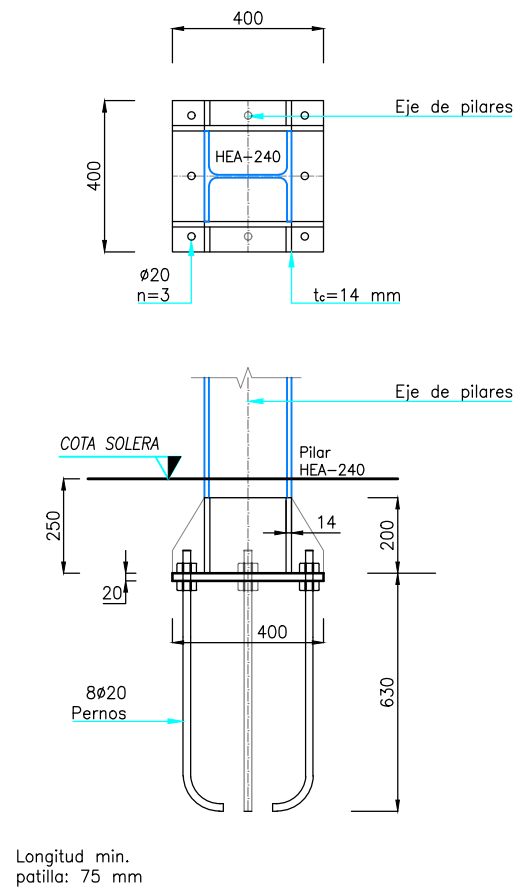


BASE DE ANCLAJE
PILAR CENTRAL



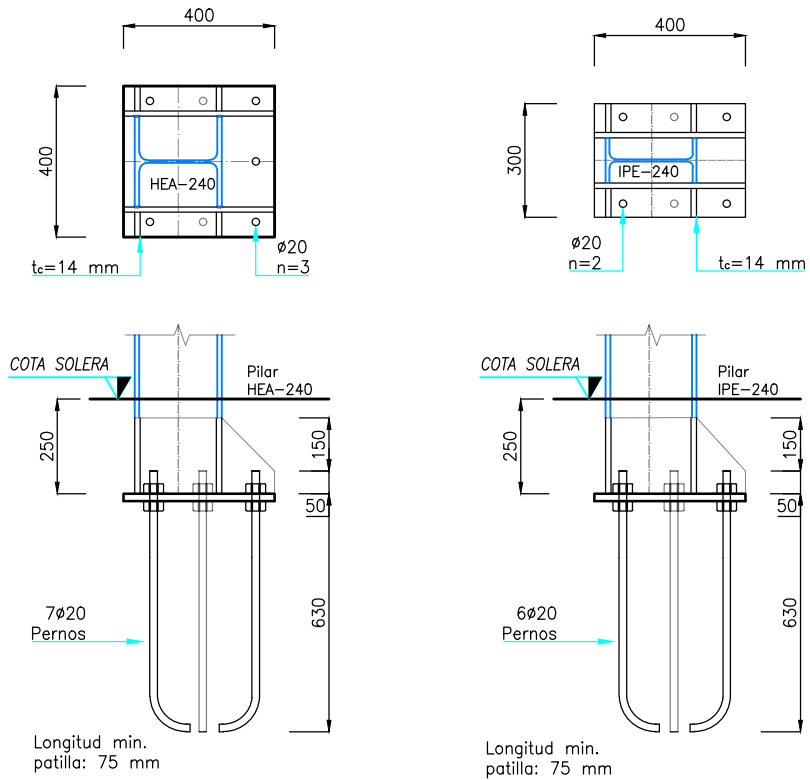
8

BASE DE ANCLAJE
PILAR HEA-240



1,3

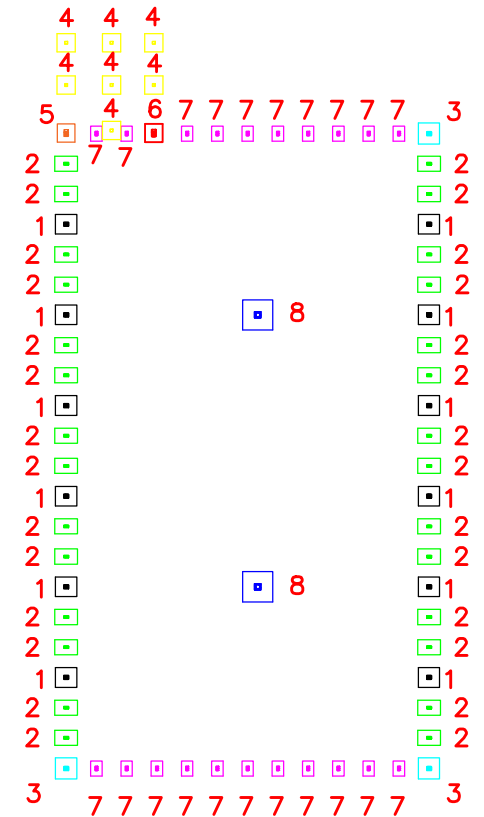
BASES DE ANCLAJE
EXCÉNTRICA IPE/HEA-240



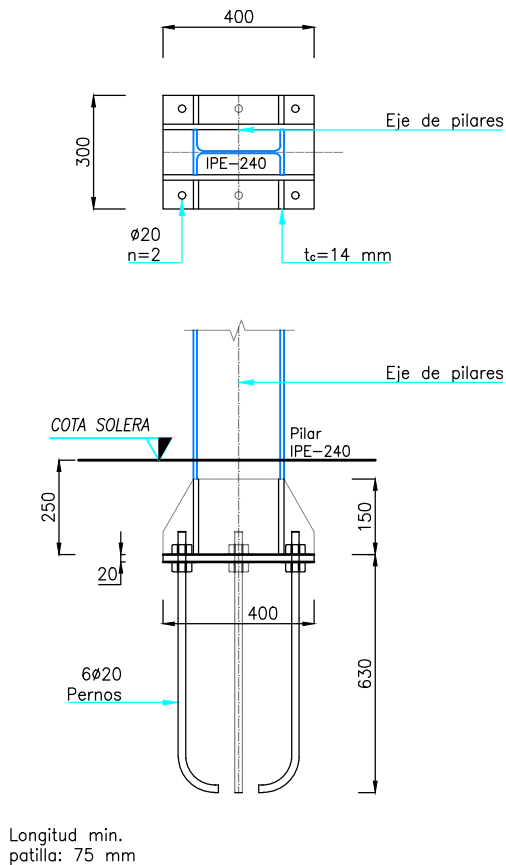
5

6

PLANTA COMPLETA DE LA CIMENTACIÓN



BASE DE ANCLAJE
PILAR IPE-240



2,7

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS EAE, CTE DB SE
CTE DB SE AE, NCSE-02

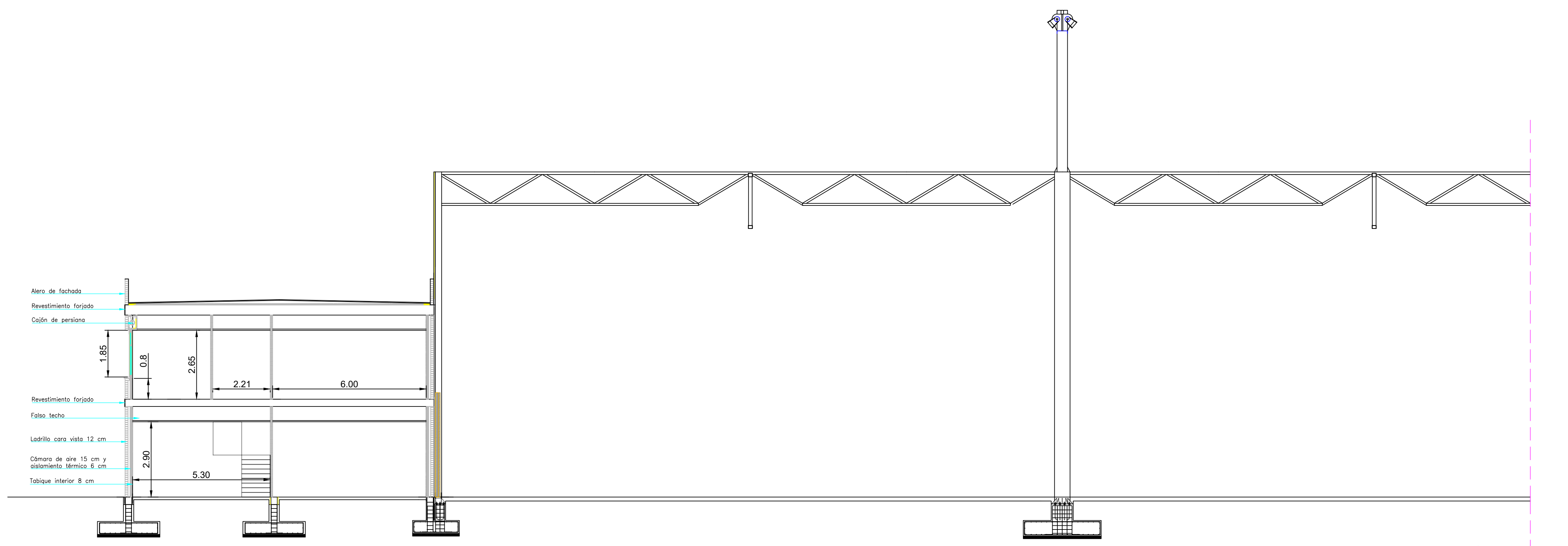
MATERIAL	TIPOS	Características (t < 40 mm)			Coeficientes		
		Denominación	Límite elástico f_y	Tensión de rotura f_u	γ_{M0}	γ_{M1}	γ_{M2}
Acero estructural	PERFILES LAMINADOS	S275JR	275 N/mm ²	430 N/mm ²	1.05	1.10	/
	PERFILES CONFORMADOS	S275JR	275 N/mm ²	430 N/mm ²	1.05	1.10	/
	TORNILLOS	4.6	240 N/mm ²	400 N/mm ²	1.05	/	/1.25
Acciones		Elemento	Valor	γ_f	ψ_0		
	CARGA PERMANENTE	Cubierta	0.40 kN/m ²	1.35	1		
	SOBRECARGA DE USO	Accesible sólo mantenimiento	0.40 kN/m ²	1.50	0		
	NIEVE	Cubierta (Zona 5 h<200 m)	0.60 kN/m ²	1.50	0.5		
	VIENTO	Cubierta y fachadas (Zona A)	0.42 kN/m ²	1.50	0.6		
SISMO		$a_b = 0.04g$; $K=1$		1.00	1		



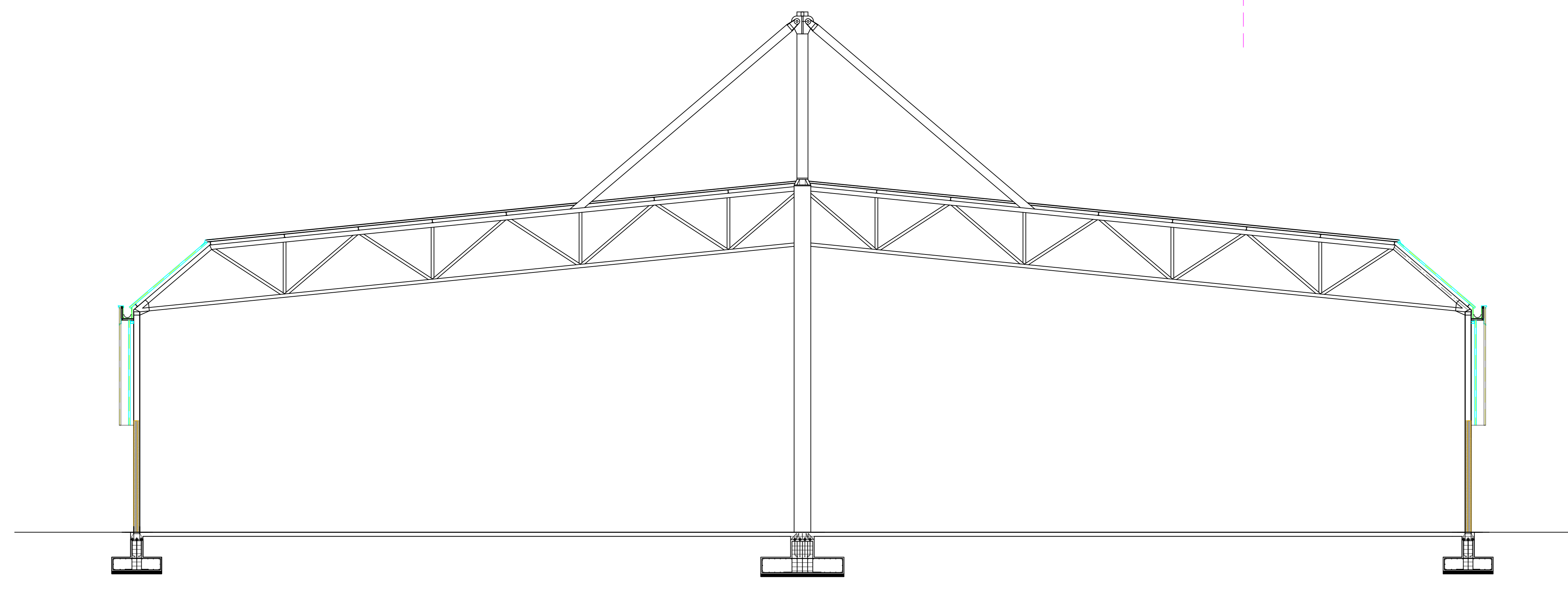
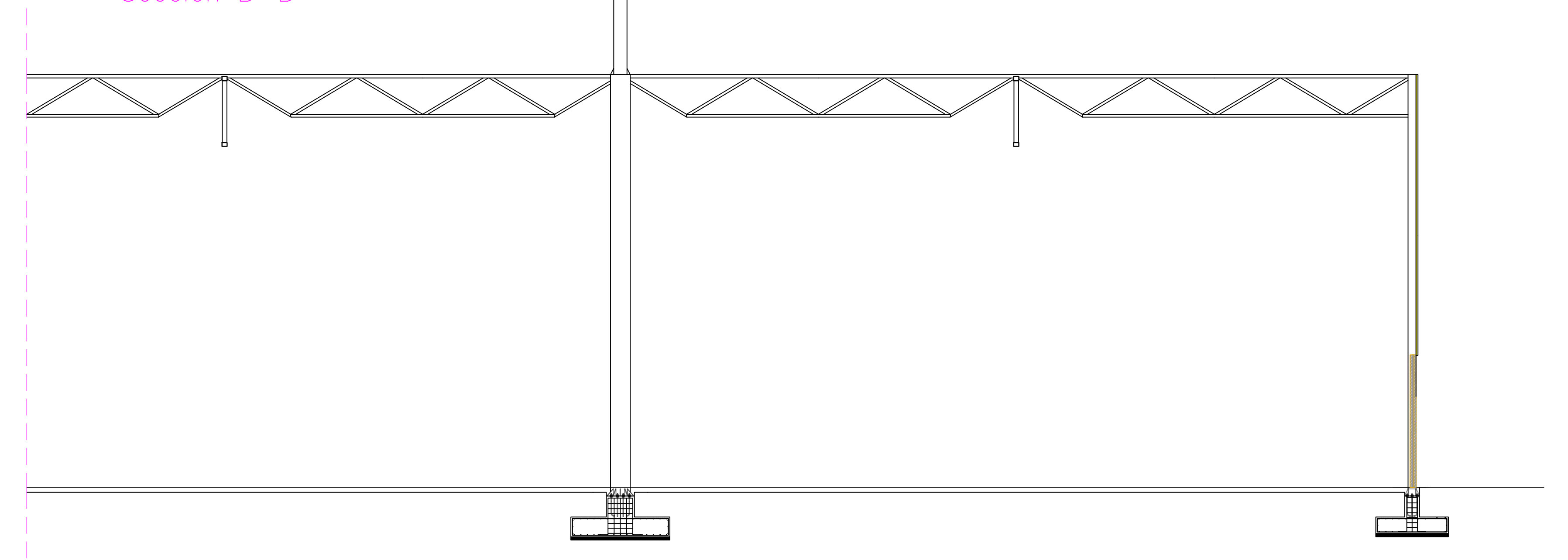
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA

Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica y del Medio Natural (ETSIAMN)

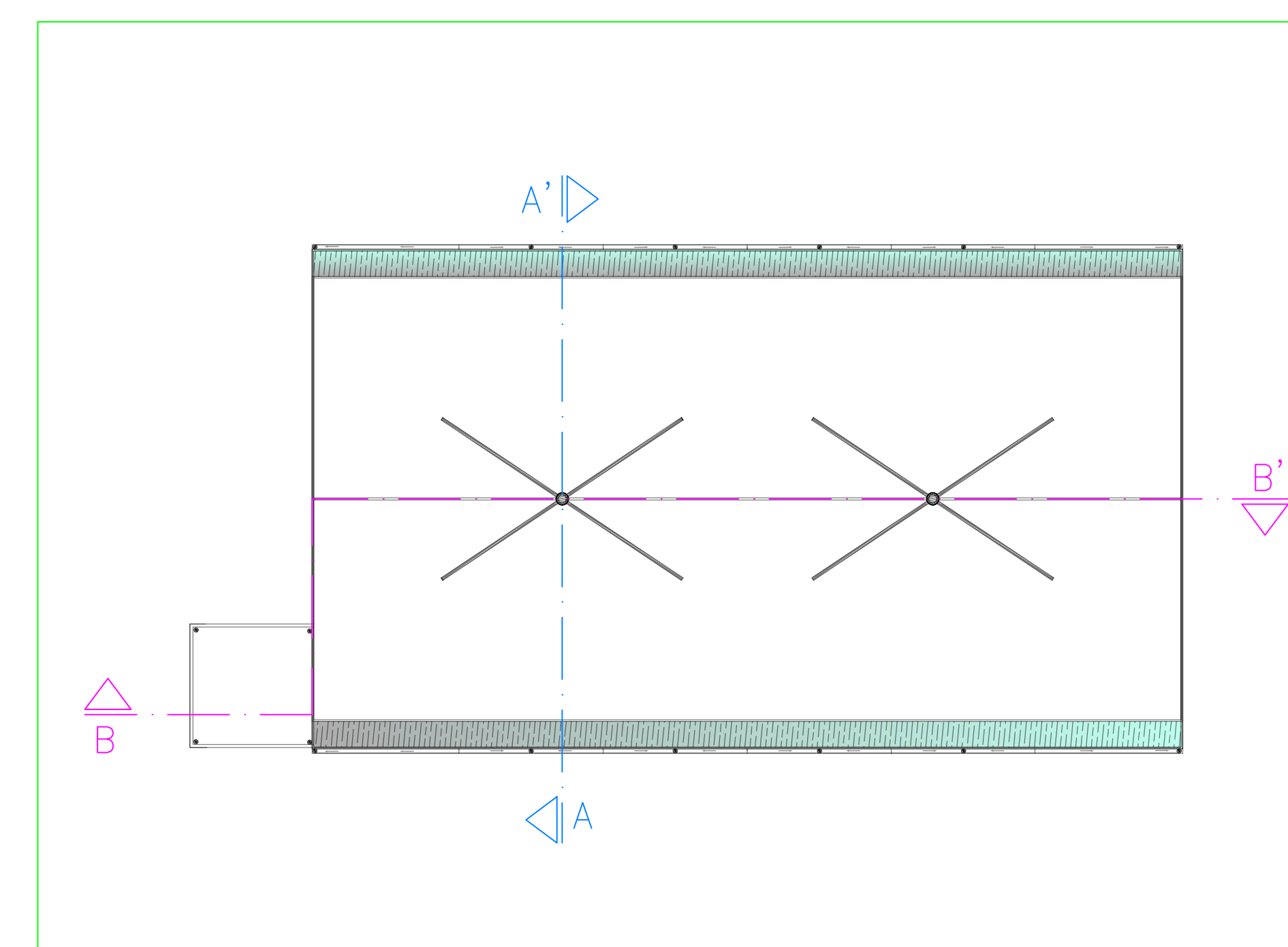
Fecha: Junio 2017	Peticionario: D. X, con NIF: 00000000-X
Escala: 1:20	Denominación: BASES DE ANCLAJE
Firma: El Graduado en Ingeniería Agroalimentaria y del Medio Rural Guillermo López Gómez	Título: PROYECTO DE NAVE PARA EVENTOS Y EDIFICIO ANEXO EN EL MUNICIPIO DE AYORA (VALENCIA) Plano n°: 14



Sección B-B'

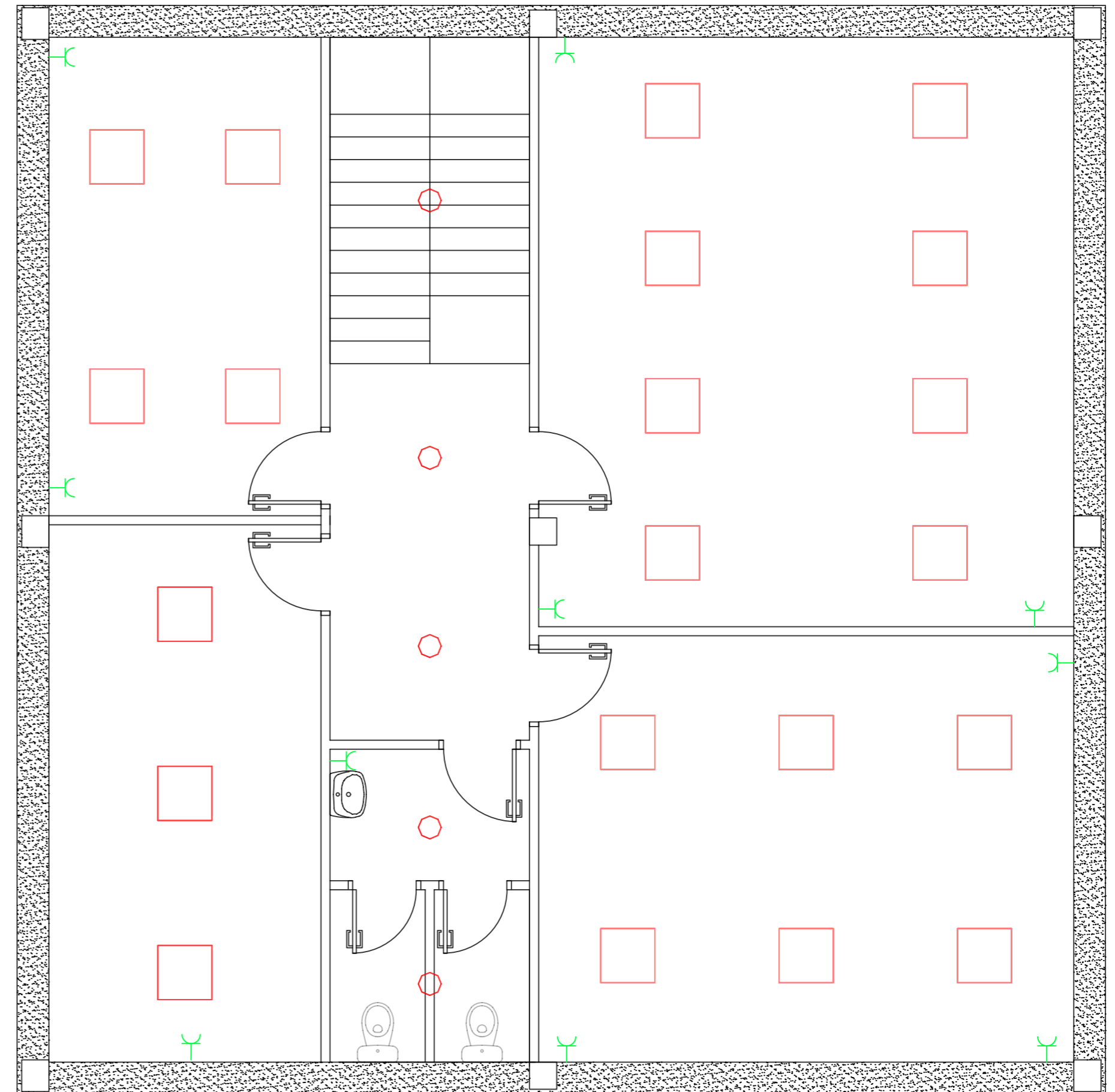


Sección A-A'

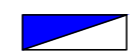



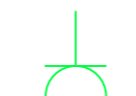


UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agrónoma y del Medio Natural (ETSIAMN)			
Fecha:	Junio 2017	Peticionario:	D. X, con NIF: 00000000-X
Escala:	1:100	Denominación:	SECCIONES
Firma:	Guillermo López Gómez	Título:	PROYECTO DE NAVE PARA EVENTOS Y EDIFICIO ANEXO EN EL MUNICIPIO DE AVORA (VALENCIA)
		Página nº:	15

Planta primera

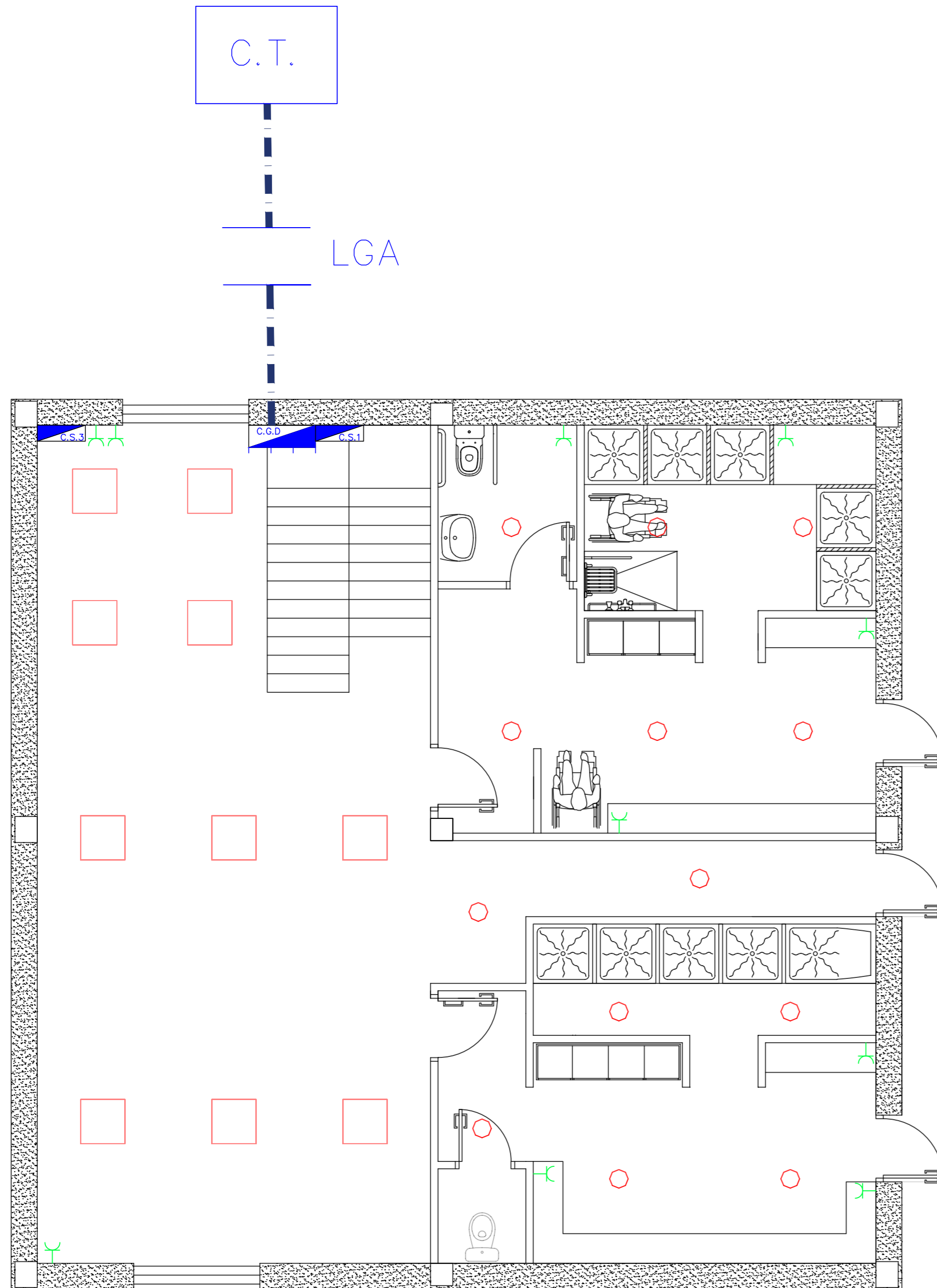


LEYENDA

-  Cuadro Secundario (CS)
-  Cuadro General de Distribución (CGD)
-  Luminaria PHILIPS RC125B W60L60
1xLED34S/840 NOC o similar
-  Luminaria PHILIPS DN131B D165
1xLED10S/830 o similar
-  Línea General de Alimentación (LGA)
-  Toma de corriente monofásica

C.T.

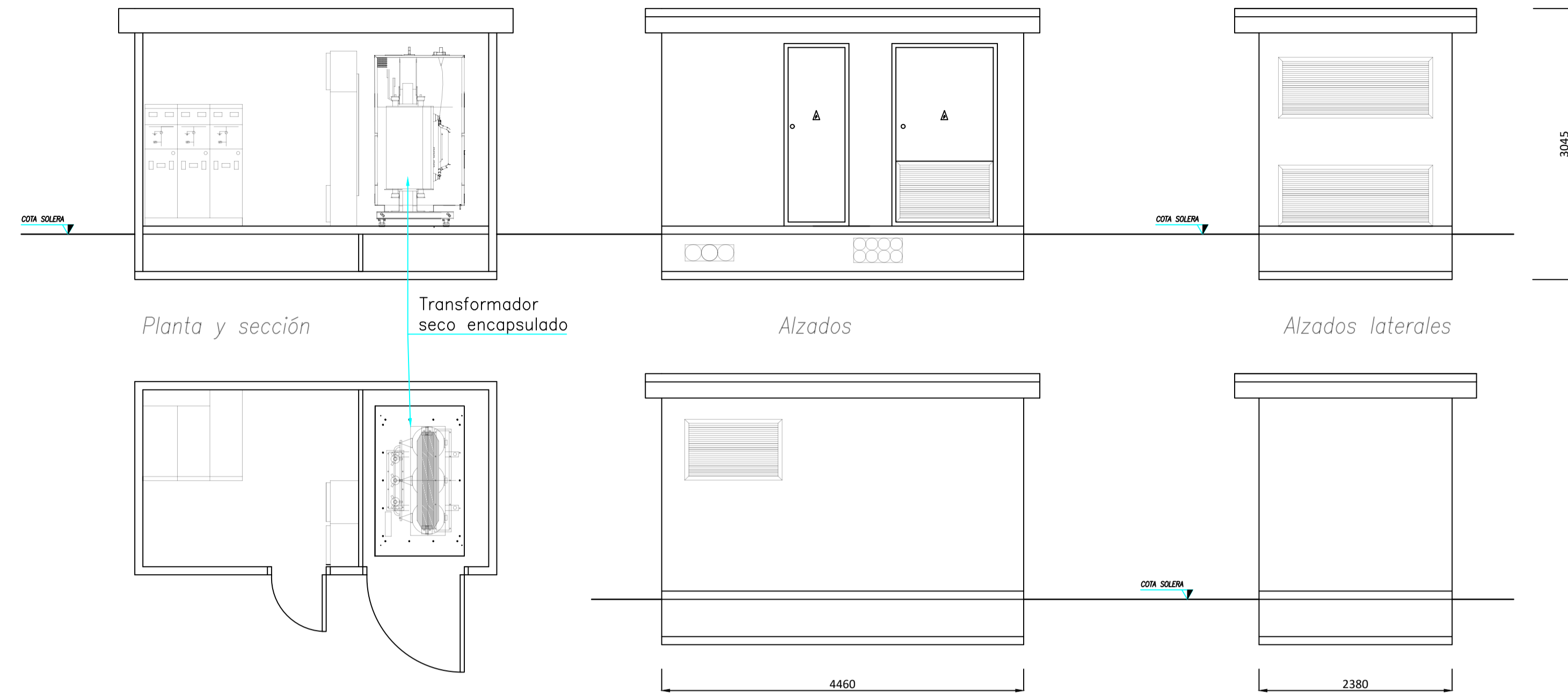
LGA



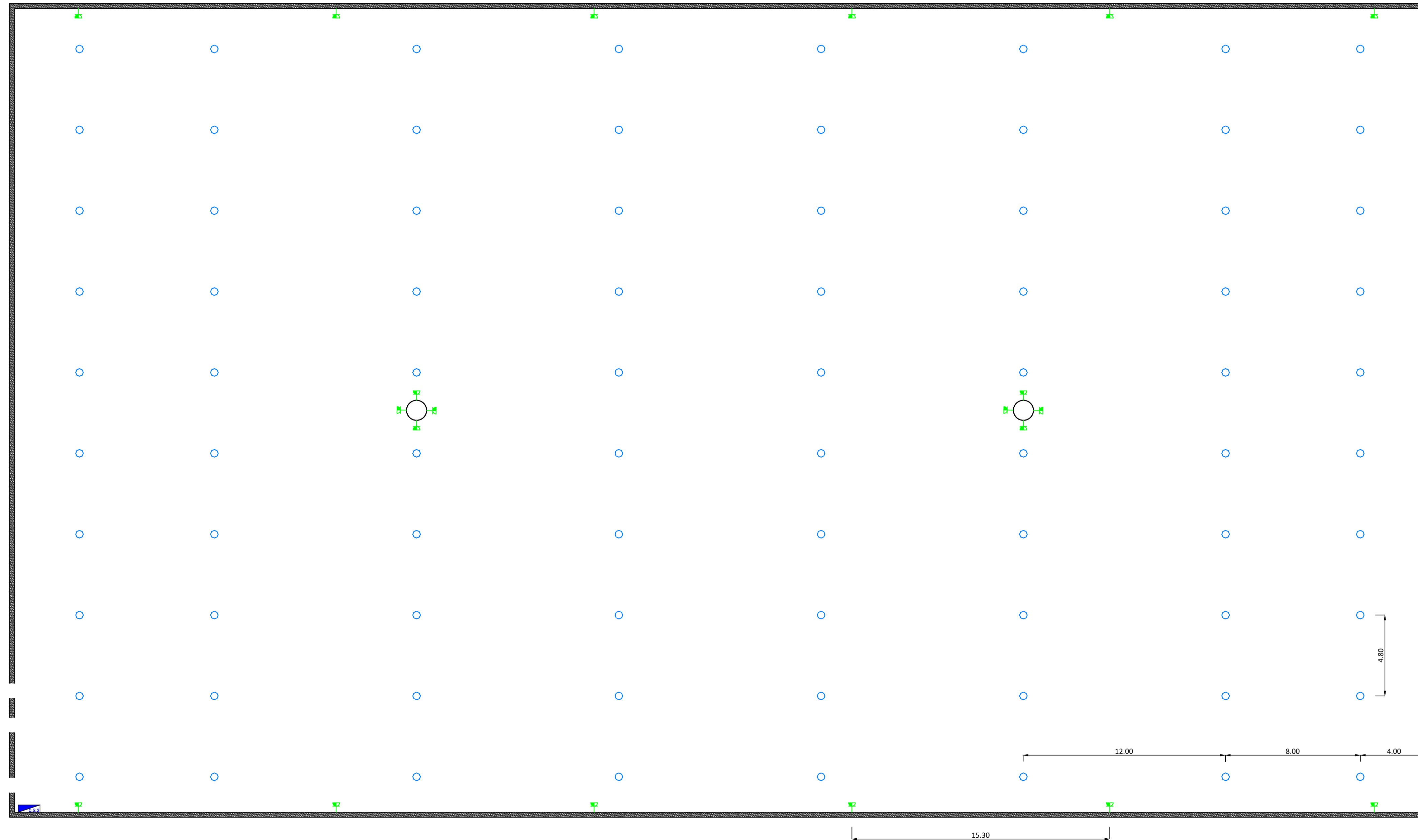
Planta baja

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica y del Medio Natural (ETSIAMN)	
Fecha: Junio 2017	Peticionario: D. X, con NIF: 00000000-X
Escala: 1:50	Denominación: INSTALACIÓN ELÉCTRICA. EDIFICIO ANEXO
Firma: <small>El Graduado en Ingeniería Agronómica y del Medio Rural</small> Guillermo López Gómez	Título: PROYECTO DE NAVE PARA EVENTOS Y EDIFICIO ANEXO EN EL MUNICIPIO DE AYORA (VALENCIA)
Plano n°: 16	

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN PREFABRICADO



Escala 1:50
Cotas en mm

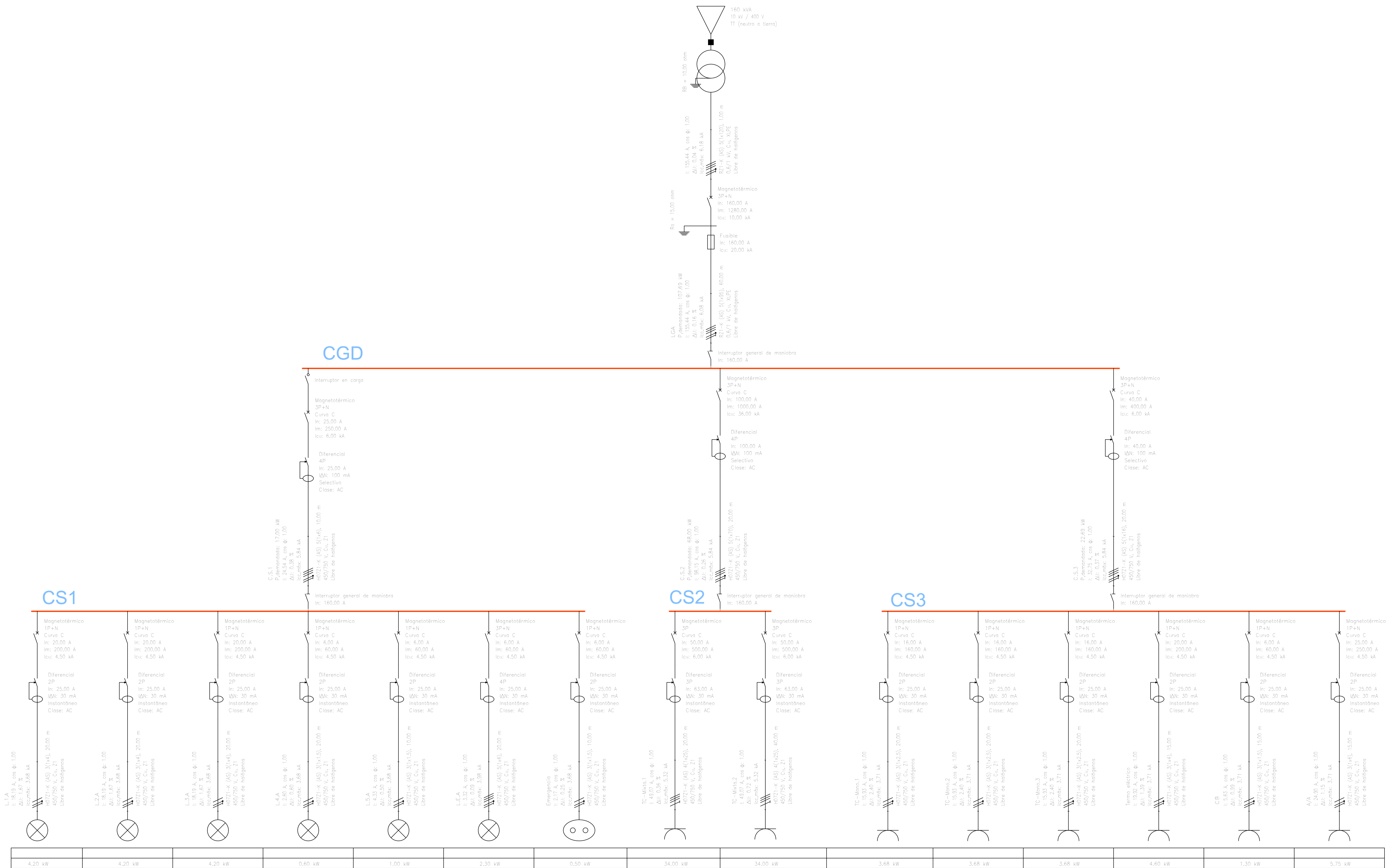


INSTALACIÓN ELÉCTRICA NAVE

Escala 1:150
Cotas en m

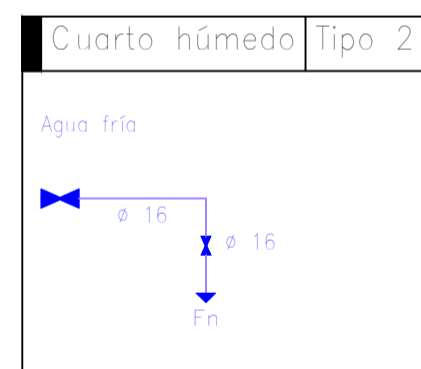
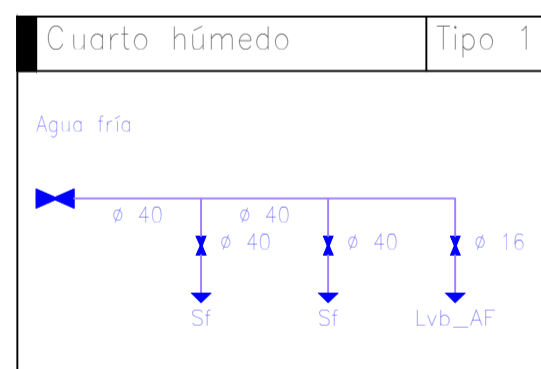
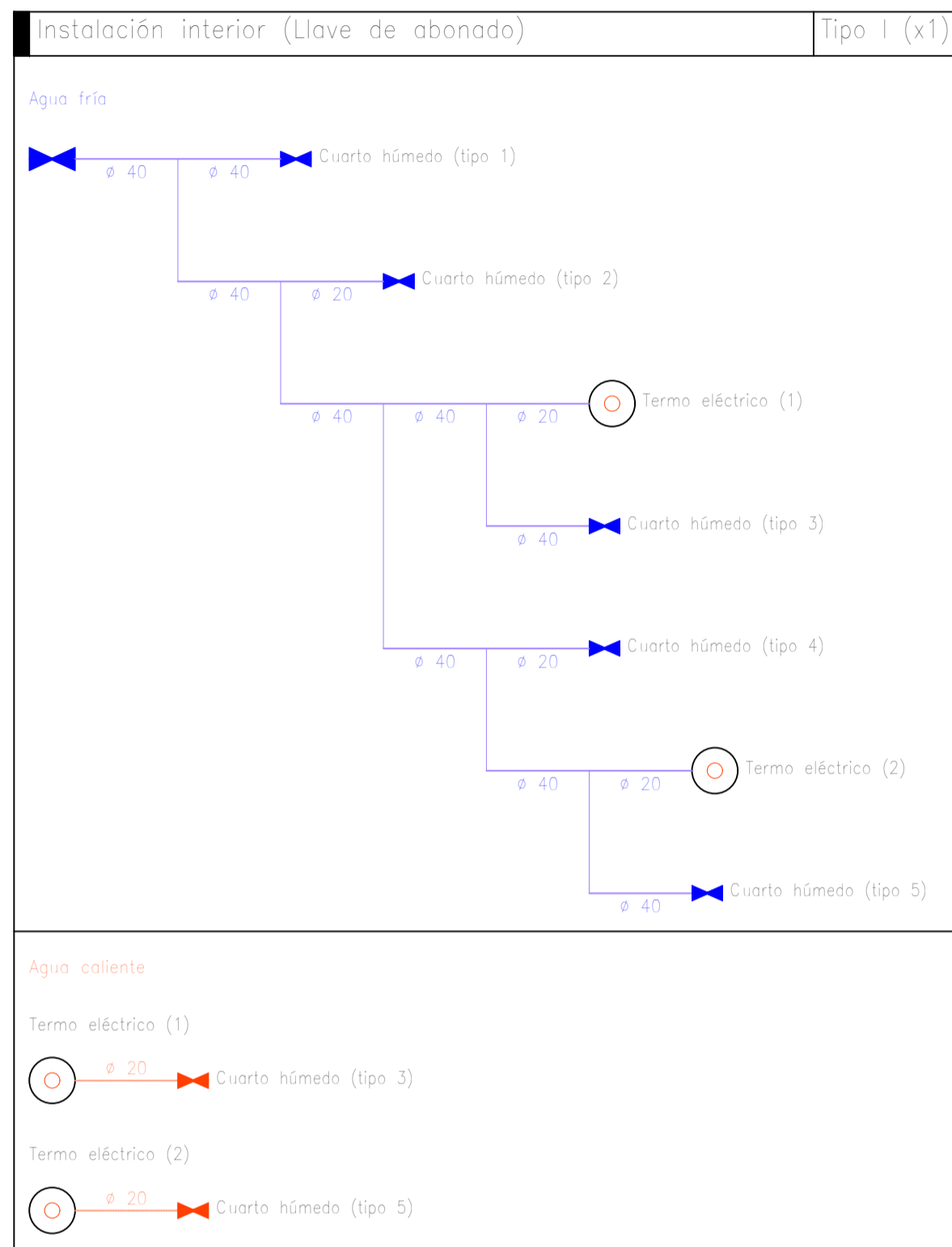
LEYENDA	
	Cuadro Secundario (CS)
	Cuadro General de Distribución (CGD)
	Luminaria PHILIPS BY121P G3 1xLED205S/840 WB o similar
	Línea General de Alimentación (LGA)
	Toma de corriente mixta

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica y del Medio Natural (ETSIAMN)			
Fecha: Junio 2017	Peticionario: D. X, con NIF: 00000000-X		
Escala: V/E	Denominación: INSTALACIÓN ELÉCTRICA NAVE CT		
Firma:	Título: PROYECTO DE NAVE PARA EVENTOS Y EDIFICIO ANEXO EN EL MUNICIPIO DE AYORA (VALENCIA)	Plano nº:	17



4,20 kW	4,20 kW	4,20 kW	0,60 kW	1,00 kW	2,30 kW	0,50 kW	34,00 kW	34,00 kW	3,68 kW	3,68 kW	3,68 kW	4,60 kW	1,30 kW	5,75 kW
---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	----------	----------	---------	---------	---------	---------	---------	---------

HS 4: Esquema de la instalación interior



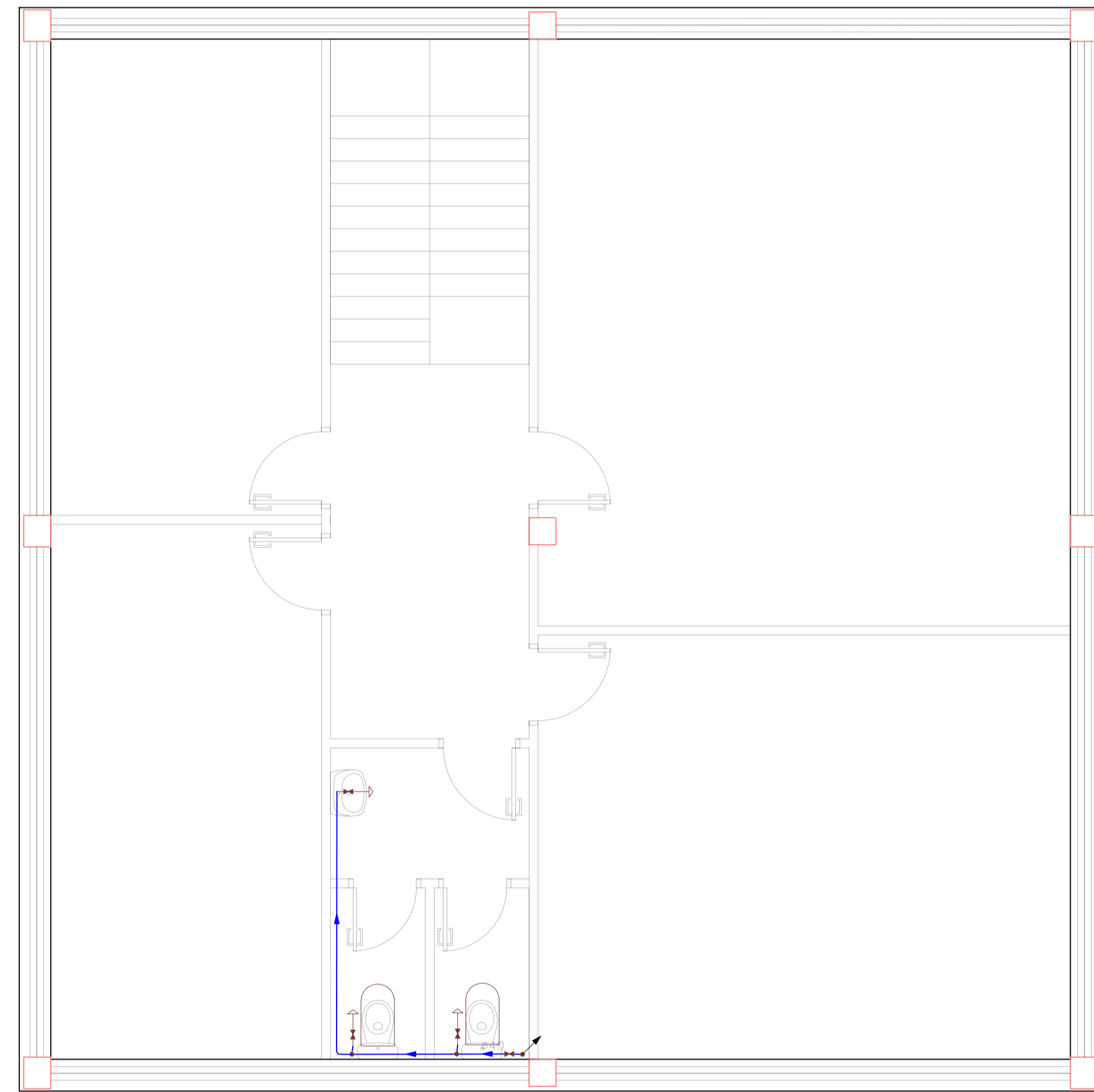
Simbología	
	Tubería de agua fría
	Tubería de agua caliente
	Llave de corte
	Producción de A.C.S.
Sf	Inodoro con fluxómetro
Lvb_AF	Lavabo con grifo monomando (agua fría)
Fn	Fuente para beber
Hroc	Ducha con rociador hidromezclador antivandálico
Gg	Grifo en garaje
Hterm	Bañera con hidromezclador termostático

Suministro de agua
Escala: 1:50
HS 4: Suministro de agua

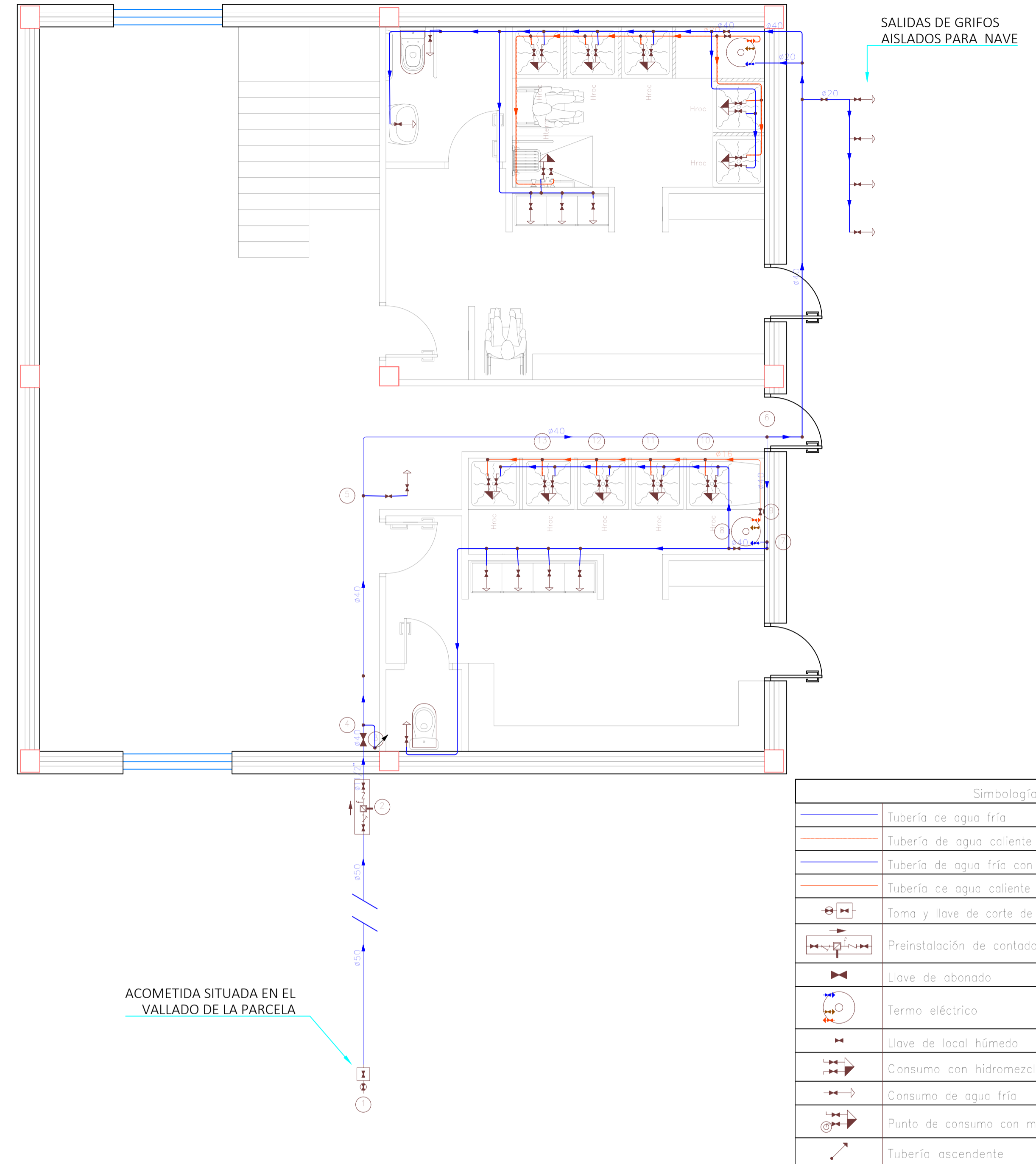
Diámetros utilizados en la instalación interior	
Lavabo con grifo monomando (agua fría) (Lvb_AF)	16 mm
Inodoro con fluxómetro (Sf)	40 mm
Ducha con rociador hidromezclador antivandálico (Hroc)	16 mm
Bañera con hidromezclador termostático (Hterm)	20 mm
Fuente para beber (Fn)	16 mm
Grifo en garaje (Gg)	16 mm

Materiales utilizados para las tuberías	
Acometida general (1)	Tubo de polietileno PE 100, PN=25 atm, según UNE-EN 12201-2
Alimentación	Tubo de acero galvanizado según UNE 19048
Instalación interior	Tubo de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, PN=6 atm, según ISO 15875-2
Aislamiento térmico (A.C.S.)	Coquilla de espuma elastomérica

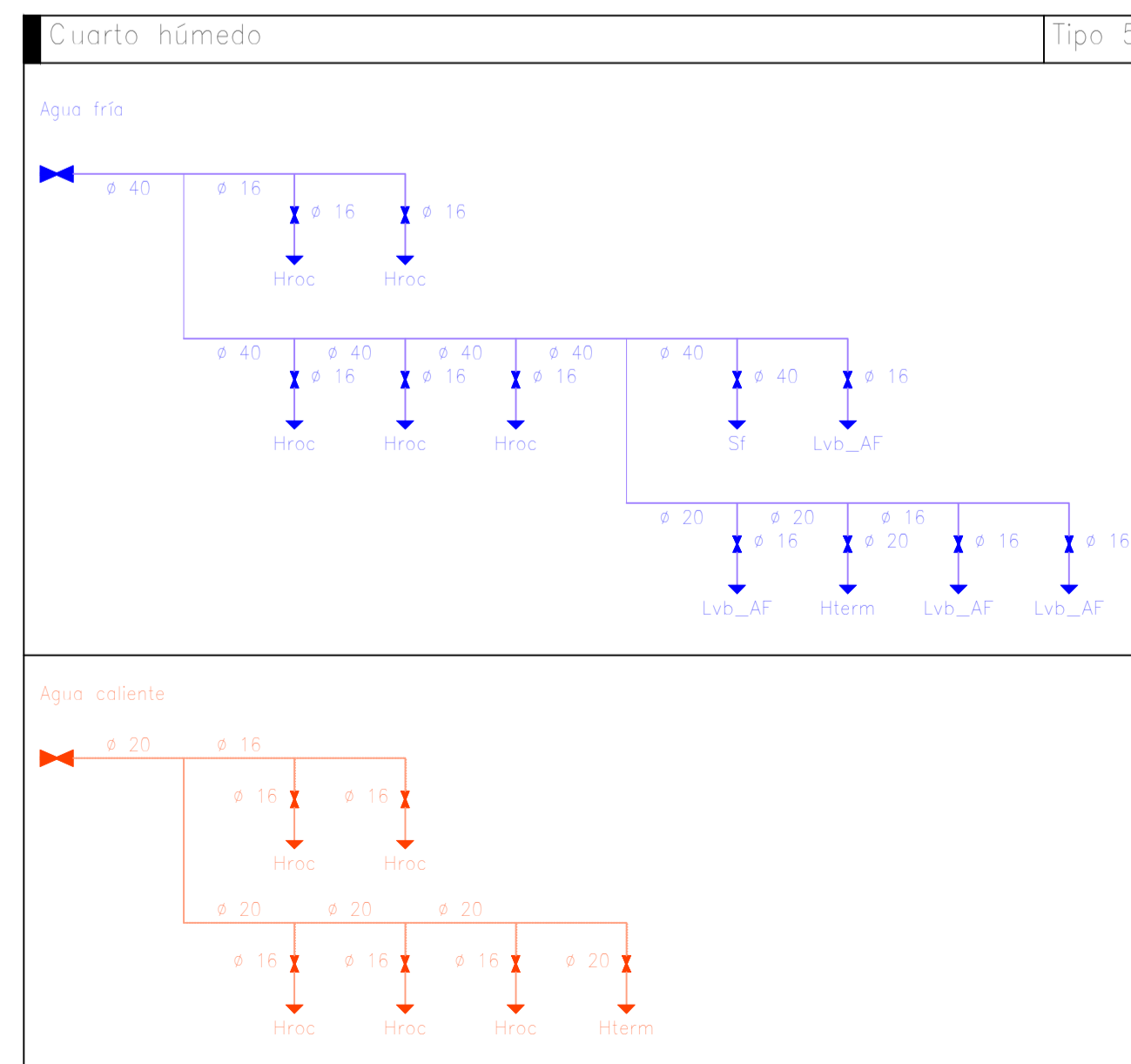
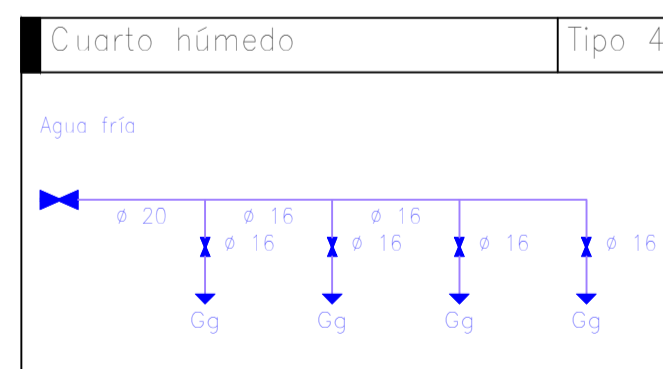
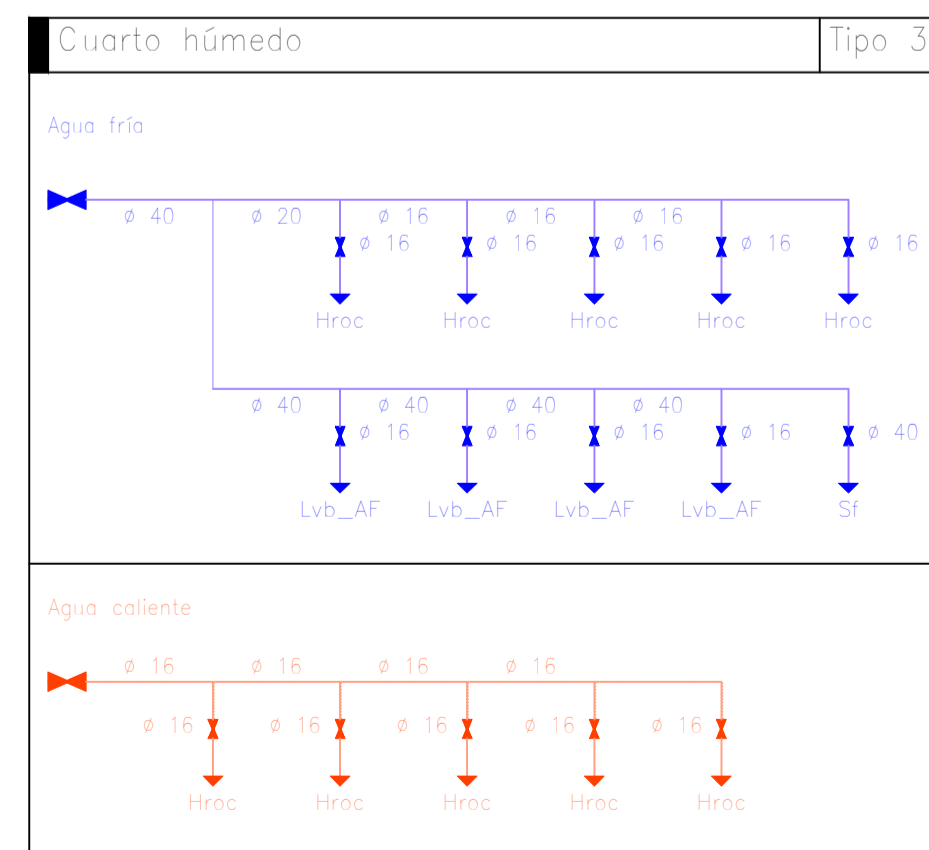
Planta 1



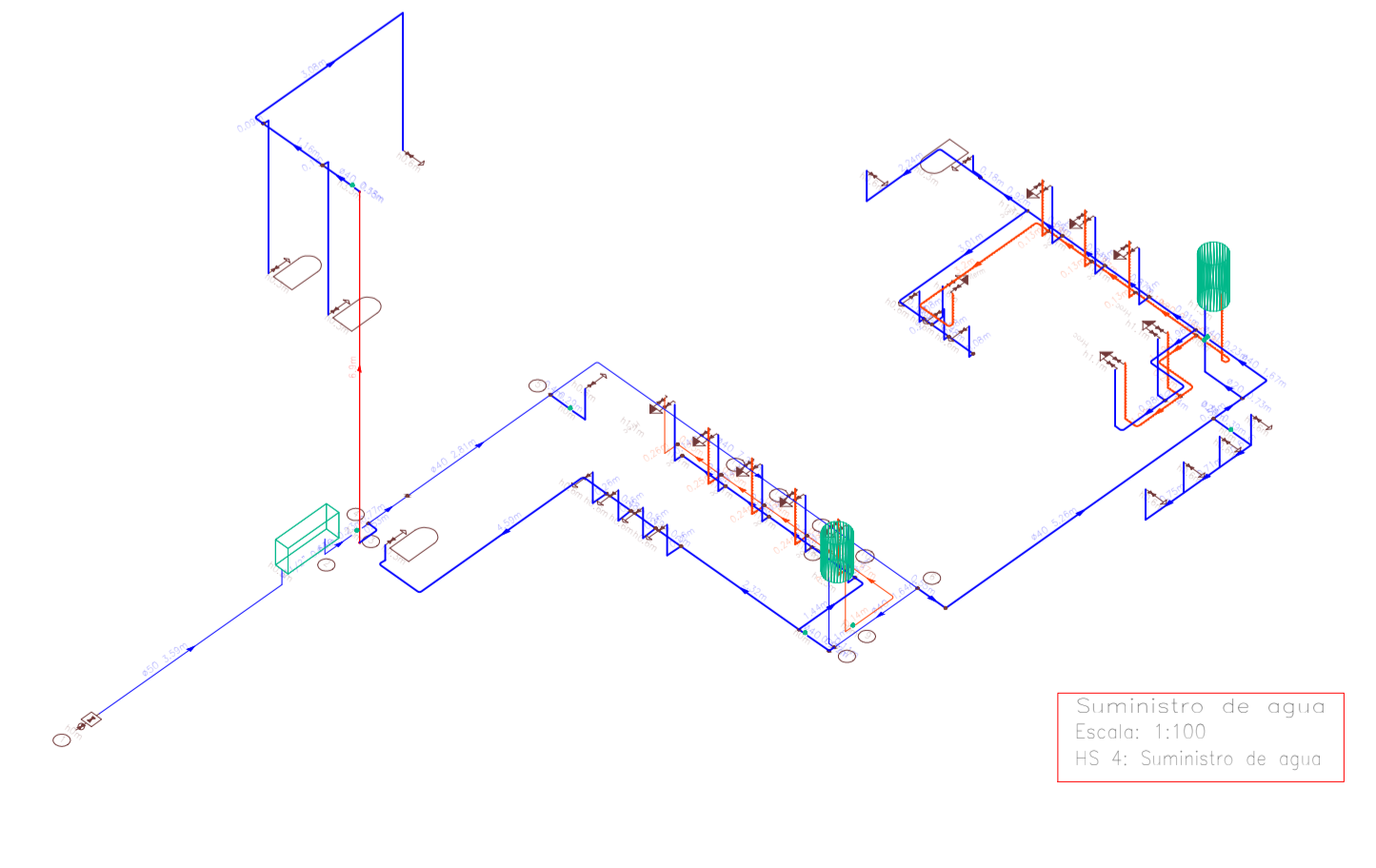
Planta baja



Simbología	
	Tubería de agua fría
	Tubería de agua caliente
	Tubería de agua fría con presión más desfavorable
	Tubería de agua caliente con presión más desfavorable
	Toma y llave de corte de acometida
	Preinstalación de contador
	Llave de abonado
	Termo eléctrico
	Llave de local húmedo
	Consumo con hidromezclador
	Consumo de agua fría
	Punto de consumo con mayor caída de presión
	Tubería ascendente

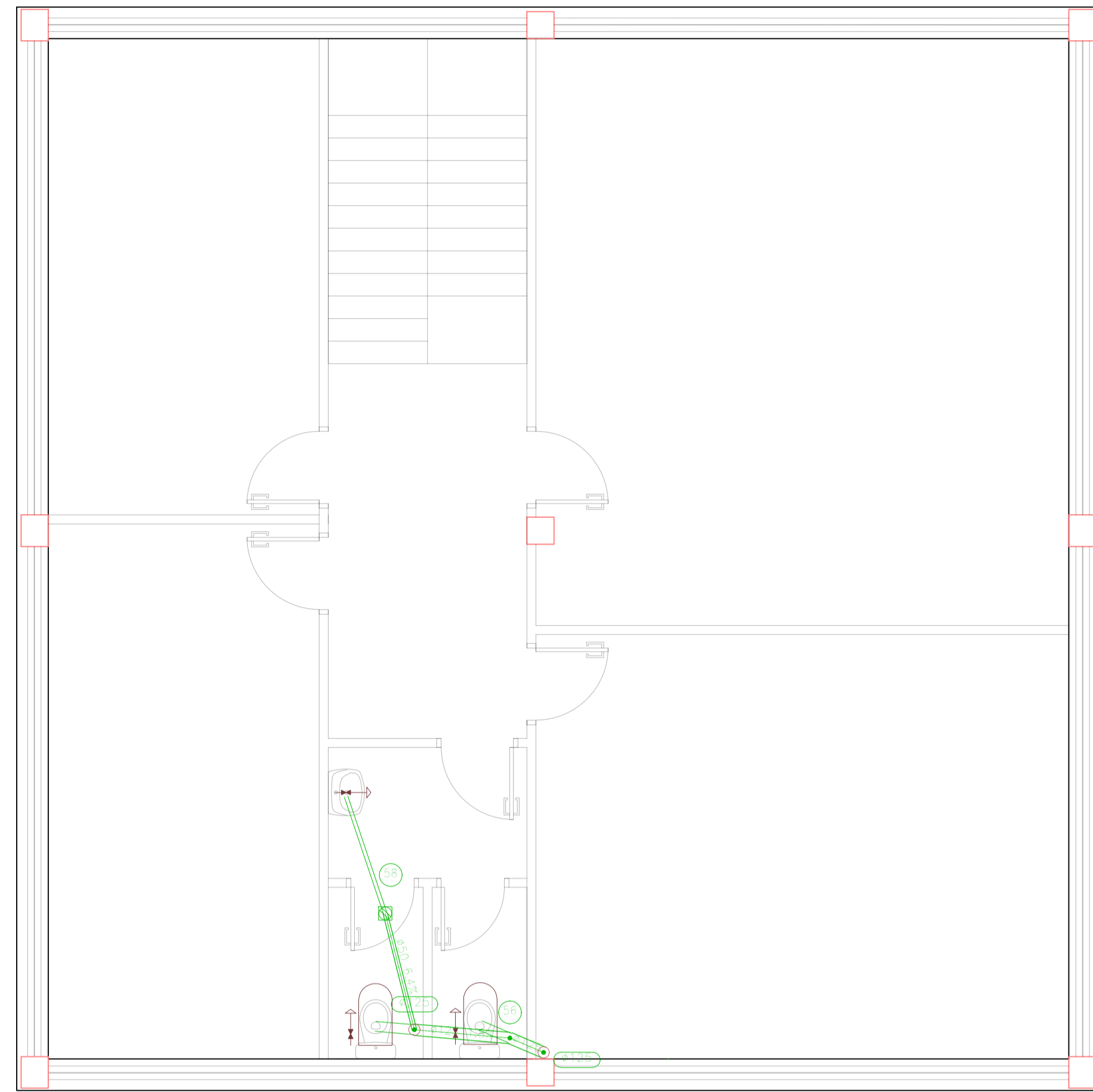


Vista 3D del edificio

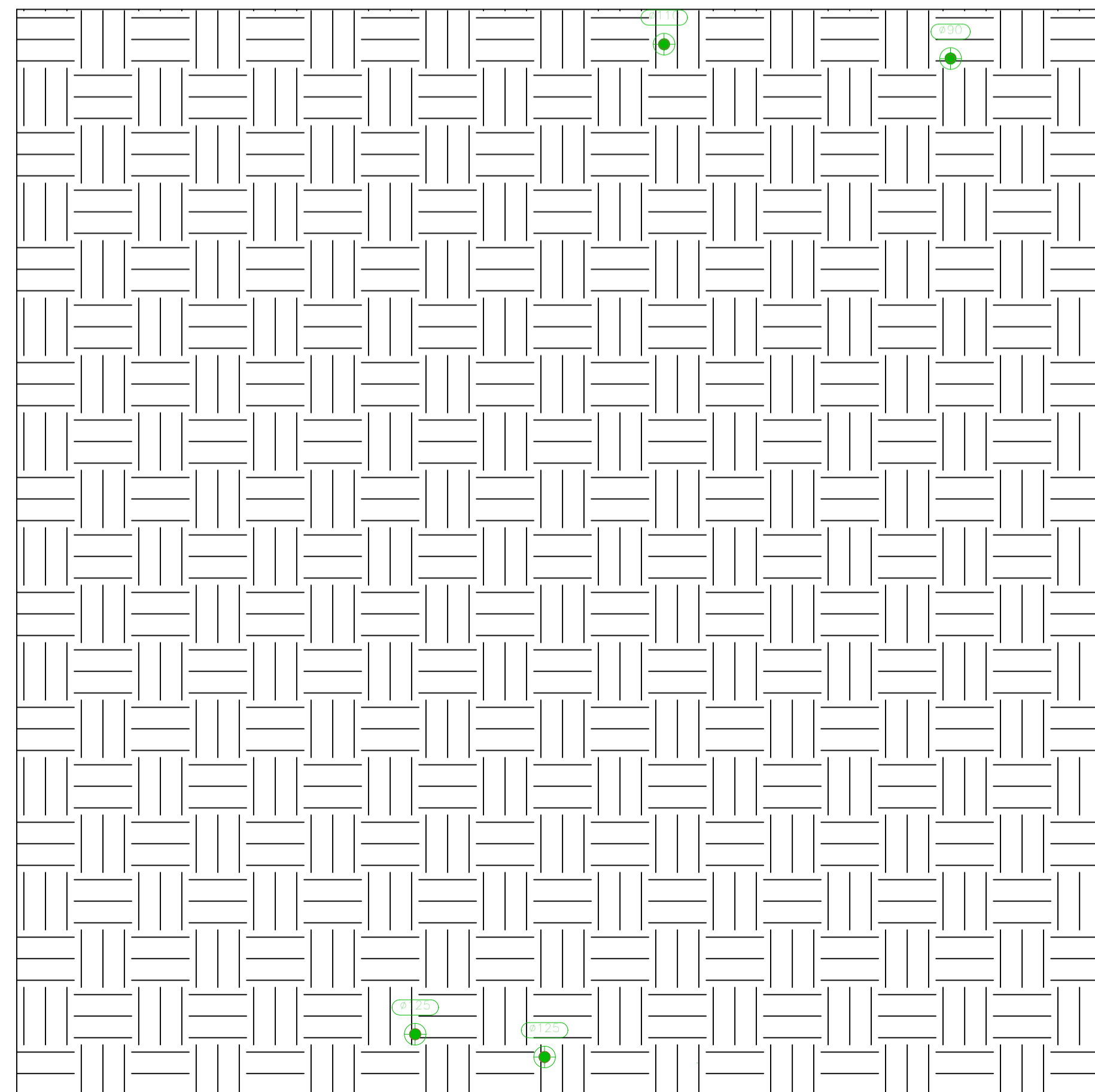


UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica y del Medio Natural (ETSIA-MN)		
Fecha: Junio 2017	Peticionario: D. X, con NIF: 00000000-X	
Escala: V/E	Denominación: INSTALACIÓN DE FONTANERÍA	
Firma:	Título: PROYECTO DE NAVE PARA EVENTOS Y EDIFICIO ANEXO EN EL MUNICIPIO DE AYORA (VALENCIA)	Plano n.º: 20

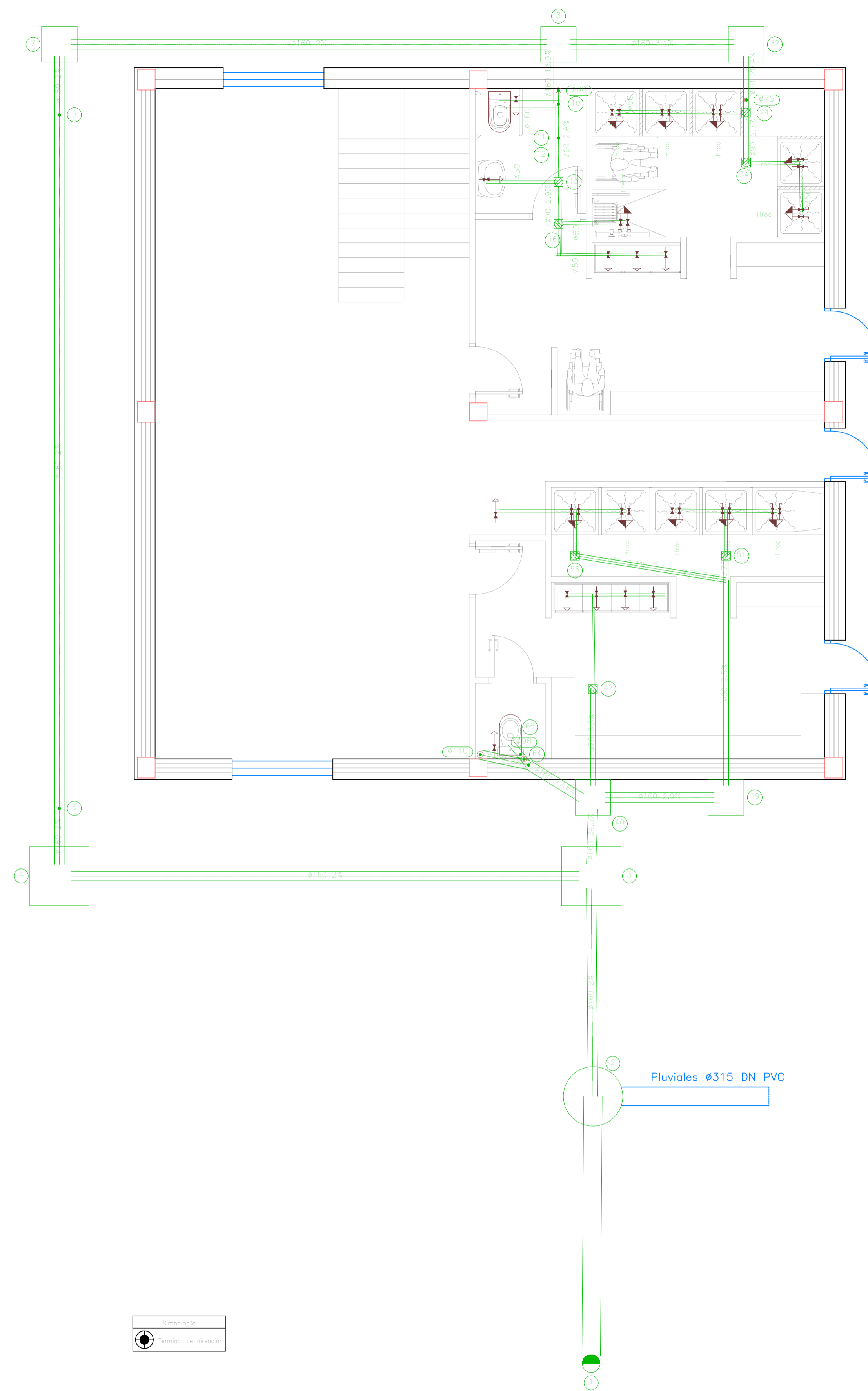
Planta 1



Cubierta



Planta baja



Simbología	
	Conexión con la red general de saneamiento
	Pozo de registro
	Colector maestro de aguas residuales
	Arqueta
	Bote sifónico
	Consumo con hidromezclador
	Bañera / Ducha
	Consumo de agua fría
	Inodoro con fluxómetro

Referencias y dimensiones de arquetas	
3	100x100x125 cm
4	100x100x105 cm
7	60x60x75 cm
8	60x60x60 cm
32	60x60x50 cm
40	60x60x55 cm
49	60x60x50 cm

Diámetros utilizados en la red de pequeña evacuación	
Lavabo (Lvb)	40 mm
Bañera (con o sin ducha) (Ba)	50 mm
Ducha (Du)	50 mm
Inodoro con fluxómetro (Sf)	110 mm
Fuente para beber (Fn)	32 mm

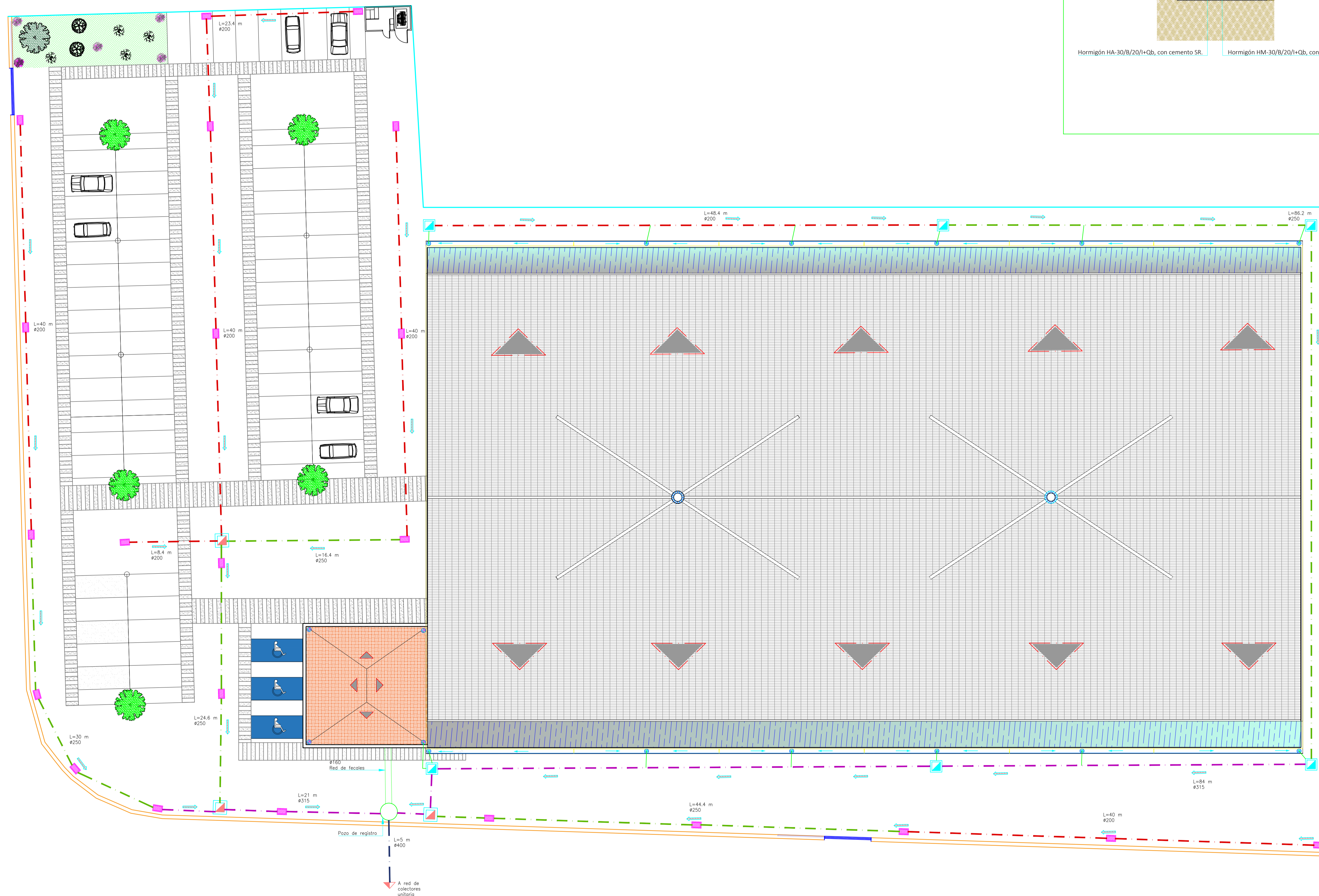
Simbología	
	Conexión con la red general de saneamiento

Materiales utilizados para las tuberías	
Acometido general	Tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , según UNE-EN 1401-1
Colector enterrado	Tubo de PVC liso, serie SN-2, rigidez anular nominal 2 kN/m ² , según UNE-EN 1401-1
Bajante de residuales con ventilación primaria	Tubo de PVC, serie B, según UNE-EN 1329-1
Tubería de ventilación primaria	Tubo de PVC
Red de pequeña evacuación	Tubo de PVC, serie B, según UNE-EN 1329-1

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica y del Medio Natural (ETSIAMN)			
Fecha:	Junio 2017	Peticionario:	D. X, con NIF: 00000000-X
Escala:	1:50	Denominación:	SANEAMIENTO, FECALES
Firma:	 Guillermo López Gómez	Título:	PROYECTO DE NAVE PARA EVENTOS Y EDIFICIO ANEXO EN EL MUNICIPIO DE AYORA (VALENCIA)
			Plano n.º: 21

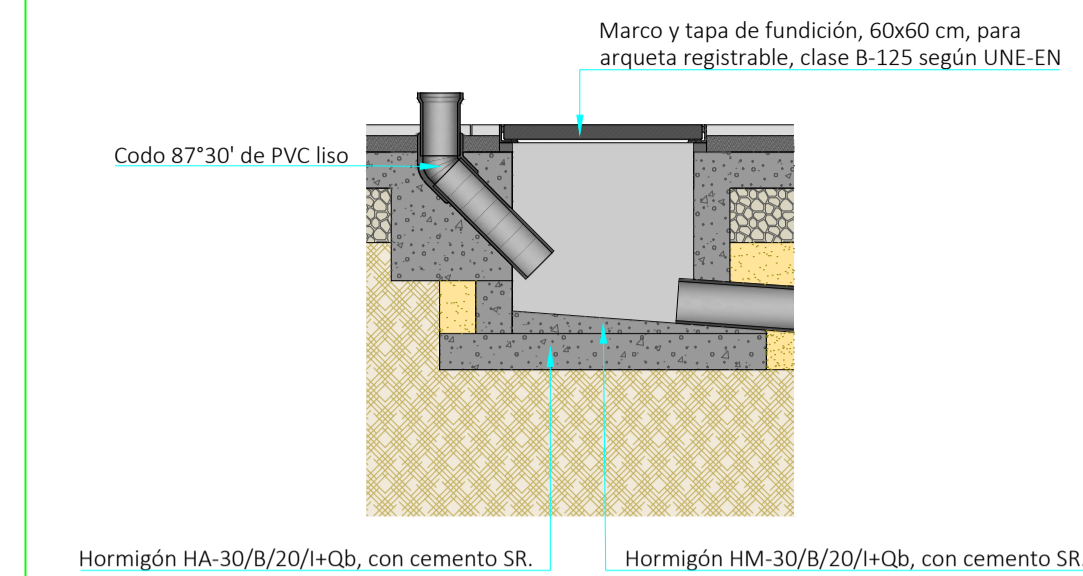
SANEAMIENTO DE PLUVIALES

Escala 1:200



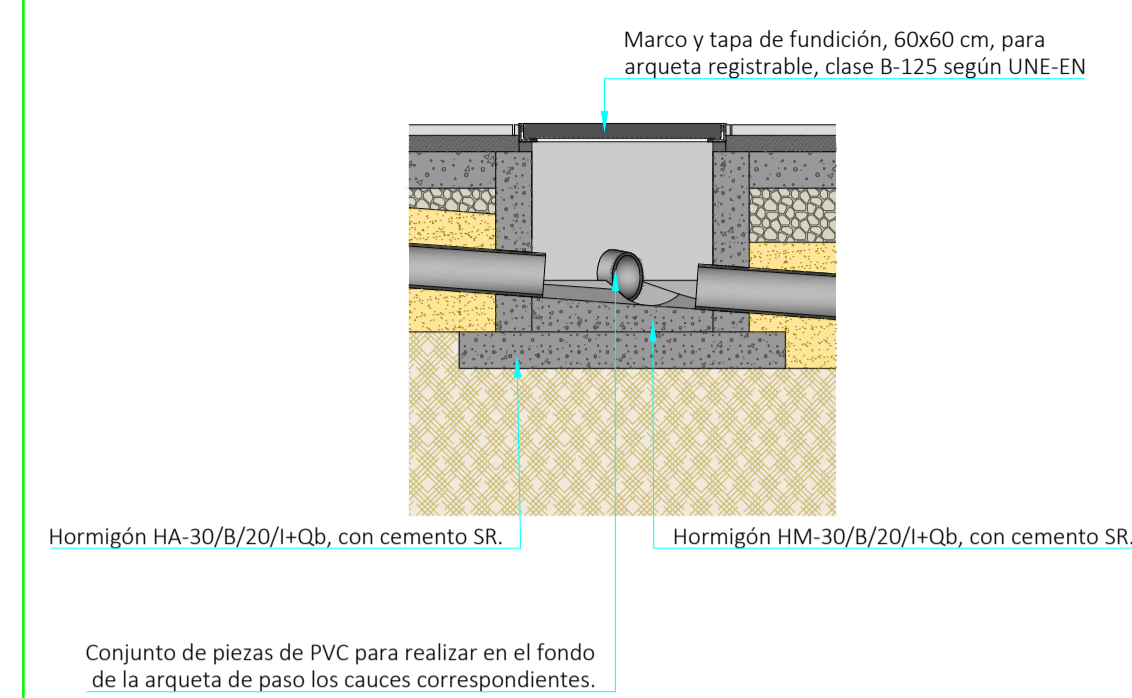
DETALLE ARQUETA A PIE DE BAJANTE

Escala 1:25



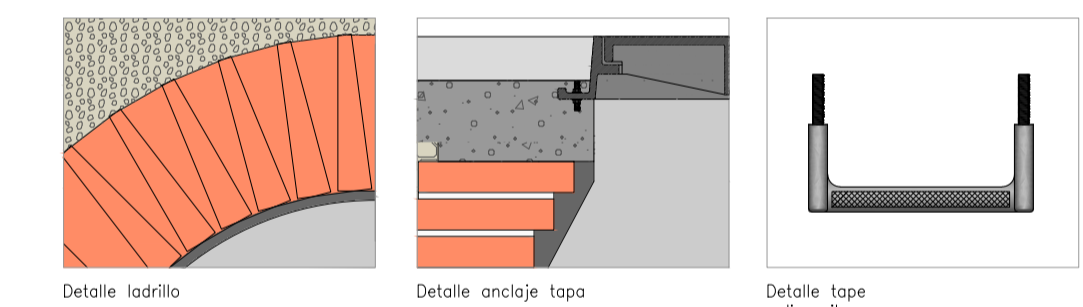
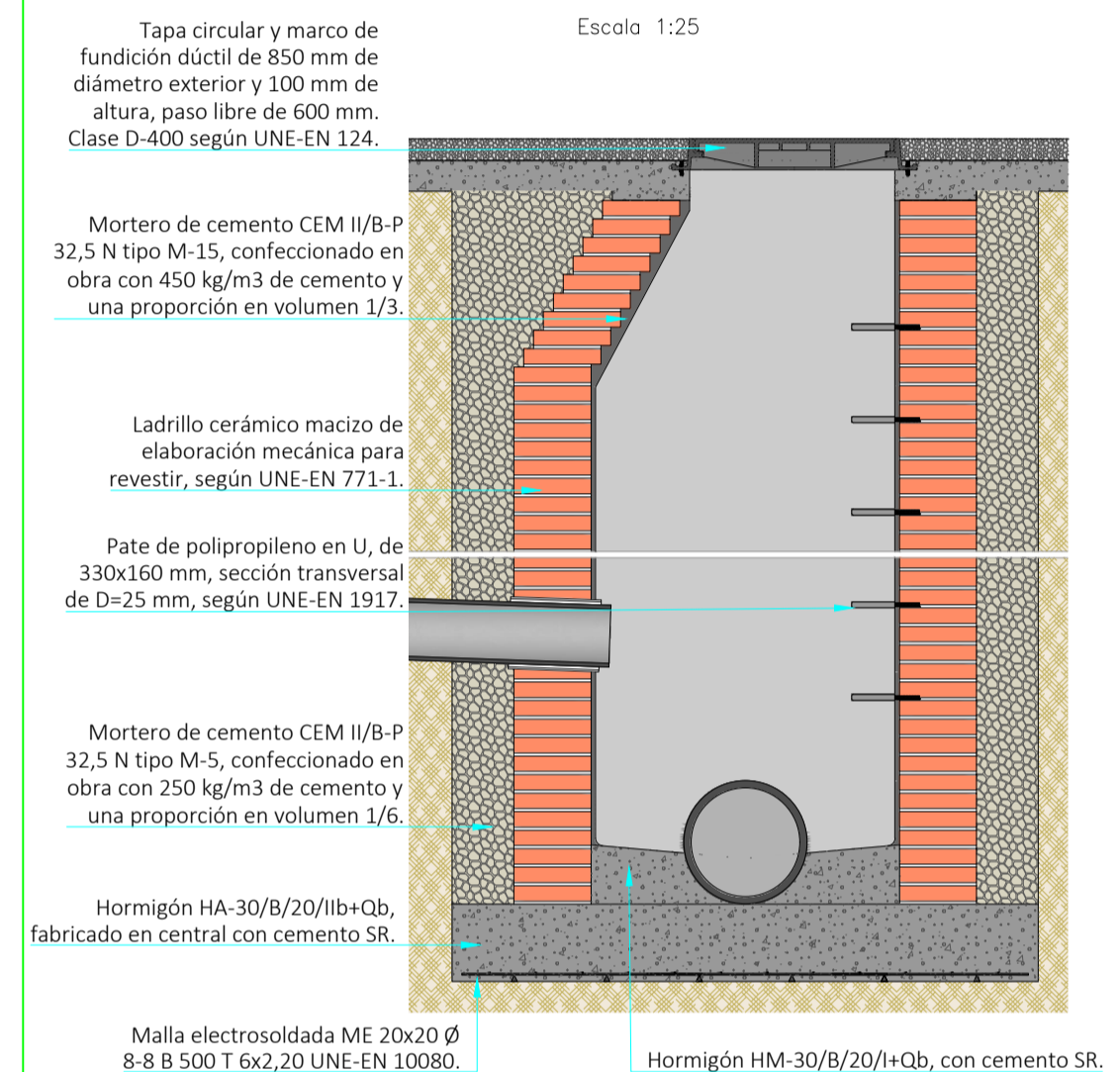
DETALLE ARQUETA DE PASO

Escala 1:25



DETALLE POZO DE REGISTRO

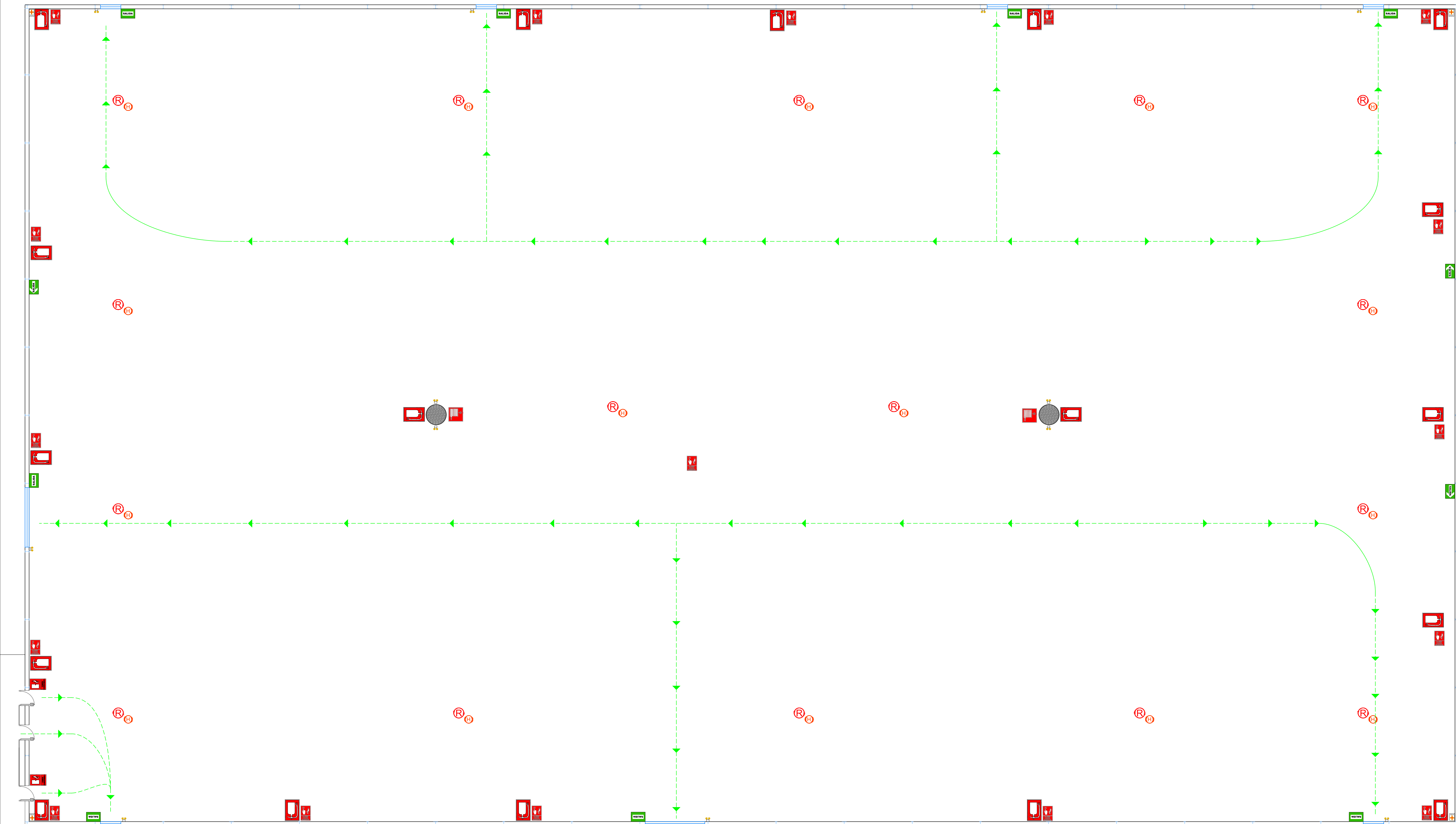
Escala 1:25



LEYENDA

- Tubo de PVC \varnothing 200 mm DN
- Tubo de PVC \varnothing 250 mm DN
- Tubo de PVC \varnothing 315 mm DN
- Tubo de PVC \varnothing 400 mm DN
- Sumidero de cubierta
- Bajante PVC/metálica \varnothing 110 DN
- Imbornal
- Pozo de registro
- Arqueta de paso 60x60x60 cm
- Arqueta a pie de bajante 60x60x60 cm

NAVE



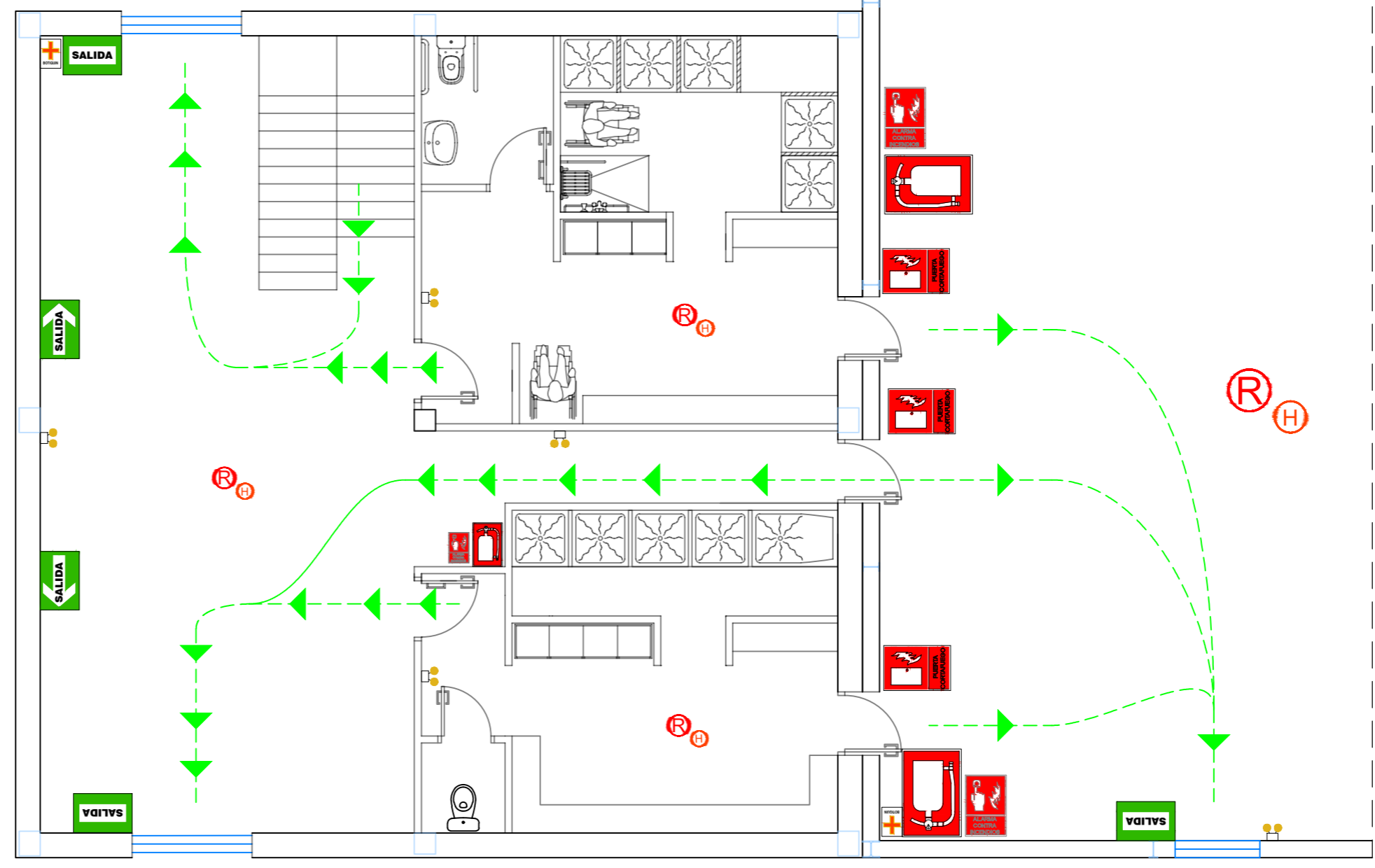
Edificio Anexo

LEYENDA	
	CARTEL DE SALIDA 20cm x 30cm Cartel iluminado
	RUTAS DE EVACUACION SALIDA 20cm x 30cm Cartel fotoluminiscente
	EXTINTOR DE INCENDIOS 21A Eficacia mínima
	BAJA ESCALERA Cartel fotoluminiscente
	BOTIQUIN cartel fotoluminiscente
	PULSADOR DE ALARMA cartel fotoluminiscente
	PUERTA CORTAFUEGO
	DETECTOR DE HUMOS
	GABINETE CONTRA-INCENDIOS
	ITINERARIO DE EVACUACIÓN
	ROCIADOR
	LUMINARIA DE EMERGENCIA

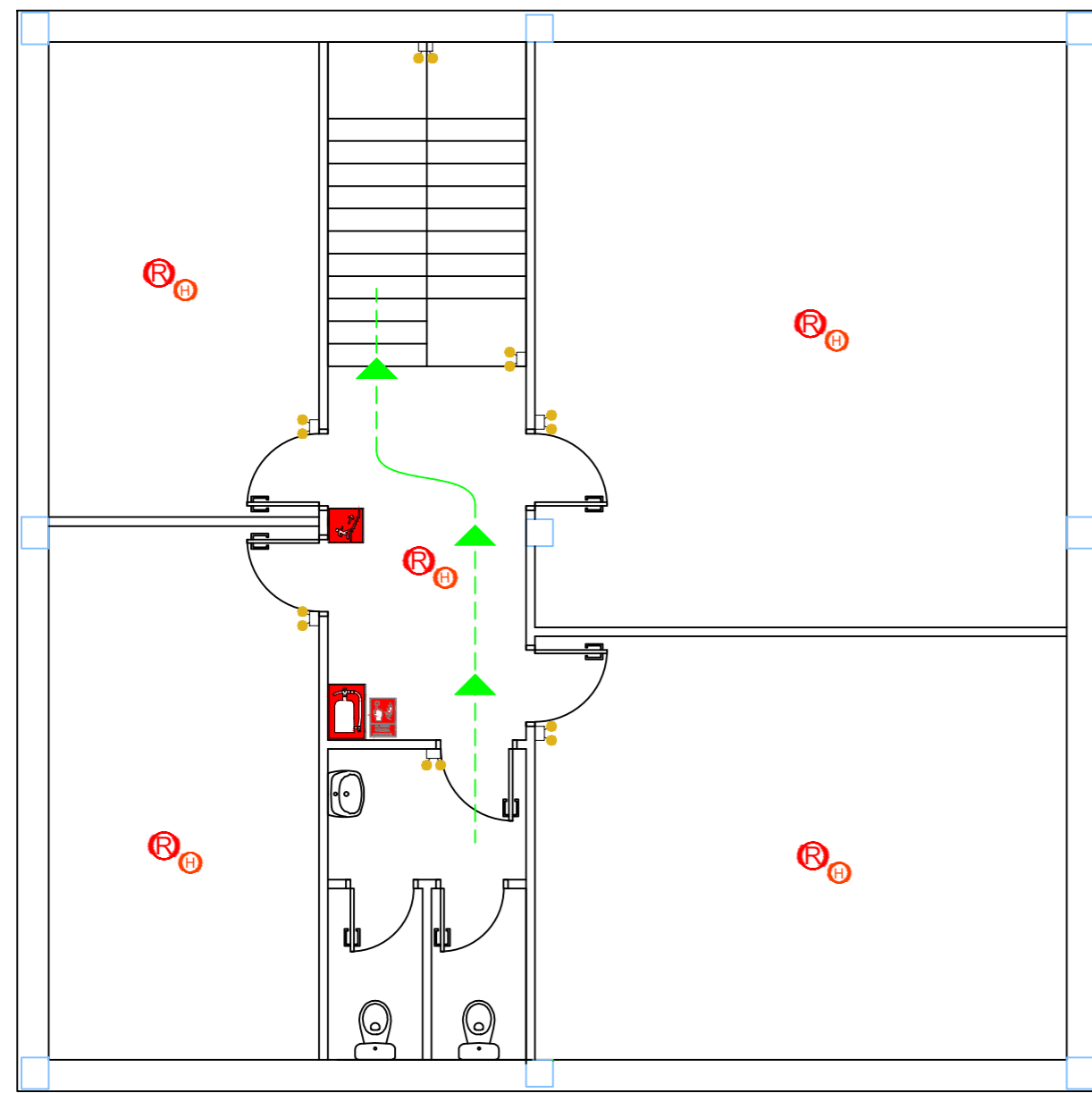
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica y del Medio Natural (ETSIAMN)	
Fecha: Junio 2017	Peticionario: D. X. con NIF: 00000000-X
Escala: 1:100	Denominación: SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS. NAVE
Firmas:	Título: PROYECTO DE NAVE PARA EVENTOS Y EDIFICIO ANEXO EN EL MUNICIPIO DE AYORA (VALENCIA)
	Página nº: 22

NAVE

Planta Baja



Primera Planta



LEYENDA	
	CARTEL DE SALIDA 20cm x 30cm Cartel iluminado
	RUTAS DE EVACUACION SALIDA 20cm x 30cm Cartel fotoluminiscente
	EXTINTOR DE INCENDIOS 21A Eficacia mínima
	BAJA ESCALERA Cartel fotoluminiscente
	BOTIQUIN cartel fotoluminiscente
	PULSADOR DE ALARMA cartel fotoluminiscente
	PUERTA CORTAFUEGO
	DETECTOR DE HUMOS
	GABINETE CONTRA-INCENDIOS
	ITINERARIO EVACUACIÓN
	ROCIADOR
	LUMINARIA DE EMERGENCIA

<p>UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica y del Medio Natural (ETSIAMN)</p>	
Fecha: Junio 2017	Peticionario: D. X, con NIF: 00000000-X
Escala: 1:75	Denominación: SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS. EDIFICIO ANEXO
Firma: El Graduado en Ingeniería Agronómica y del Medio Rural Guillermo López Gómez	Título: PROYECTO DE NAVE PARA EVENTOS Y EDIFICIO ANEXO EN EL MUNICIPIO DE AYORA (VALENCIA)
	Plano n.º: 23

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR D'ENGINYERIA
AGRONÒMICA I DEL MEDI NATURAL



MASTER EN INGENIERÍA AGRONÓMICA

PROYECTO DE NAVE PARA EVENTOS Y EDIFICIO ANEXO EN EL MUNICIPIO
DE AYORA (VALENCIA)

ALUMNO/A: Guillermo López Gómez

TUTOR/A: José Javier Ferrán Gozávez

Curso Académico: 2016 / 2017

Valencia, 16 de junio de 2017

ÍNDICE

Documento nº1: Memoria y Anejos a la Memoria

Documento nº2: Planos

Documento nº3: Pliego de condiciones

Documento nº4: Presupuesto

Documento nº3

PLIEGO DE CONDICIONES

PROYECTO DE NAVE PARA EVENTOS Y EDIFICIO ANEXO EN EL MUNICIPIO
DE AYORA (VALENCIA)

Guillermo López Gómez

Valencia, junio de 2017

Según figura en el "Real Decreto 314/2006. Código Técnico de la Edificación (CTE)", el proyecto definirá las obras proyectadas con el detalle adecuado a sus características, de modo que pueda comprobarse que las soluciones propuestas cumplen las exigencias básicas del CTE y demás normativa aplicable. Esta definición incluirá, al menos, la siguiente información contenida en el Pliego de Condiciones:

- Las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen de forma permanente al edificio proyectado, así como sus condiciones de suministro, las garantías de calidad y el control de recepción que deba realizarse. Esta información se encuentra en el apartado correspondiente a las Prescripciones sobre los materiales, del presente Pliego de Condiciones.
- Las características técnicas de cada unidad de obra, con indicación de las condiciones para su ejecución y las verificaciones y controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto. Se precisarán las medidas a adoptar durante la ejecución de las obras y en el uso y mantenimiento del edificio, para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos. Esta información se encuentra en el apartado correspondiente a las Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra, del presente Pliego de Condiciones.
- Las verificaciones y las pruebas de servicio que, en su caso, deban realizarse para comprobar las prestaciones finales del edificio. Esta información se encuentra en el apartado correspondiente a las Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado, del presente Pliego de Condiciones.

ÍNDICE

1	PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS.....	5
1.1	Disposiciones Generales.....	5
1.1.1	Disposiciones de carácter general.....	5
1.1.2	Disposiciones relativas a trabajos, materiales y medios auxiliares.....	9
1.1.3	Disposiciones de las recepciones de edificios y obras anejas.....	14
1.2	Disposiciones Facultativas.....	17
1.2.1	Definición, atribuciones y obligaciones de los agentes de la edificación.....	17
1.2.2	Agentes que intervienen en la obra.....	19
1.2.3	Agentes en materia de seguridad y salud.....	19
1.2.4	Agentes en materia de gestión de residuos.....	19
1.2.5	La Dirección Facultativa.....	20
1.2.6	Visitas facultativas.....	20
1.2.7	Obligaciones de los agentes intervinientes.....	20
1.2.8	Documentación final de obra: Libro del Edificio.....	28
1.3	Disposiciones Económicas.....	29
1.3.1	Definición.....	29
1.3.2	Contrato de obra.....	29
1.3.3	Criterio General.....	30
1.3.4	Fianzas.....	30
1.3.5	De los precios.....	31
1.3.6	Obras por administración.....	34
1.3.7	Valoración y abono de los trabajos.....	34
1.3.8	Indemnizaciones Mutuas.....	36
1.3.9	Varios.....	37
2	PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES.....	40
2.1	Prescripciones sobre los materiales.....	40
2.1.1	Garantías de calidad (Marcado CE).....	41

2.1.2	Hormigones	43
2.1.3	Aceros para hormigón armado.....	46
2.1.4	Materiales cerámicos	49
2.1.5	Instalaciones.....	51
2.2	Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra.....	60
2.2.1	Acondicionamiento del terreno	65
2.2.2	Remates y ayudas.....	77
2.2.3	Instalaciones.....	78
2.2.4	Aislamientos e impermeabilizaciones	102
2.2.5	Urbanización interior de la parcela	106
2.3	Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado	108
2.4	Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición.....	109

1 PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS

1.1 Disposiciones Generales

1.1.1 Disposiciones de carácter general

1.1.1.1.- Objeto del Pliego de Condiciones

La finalidad de este Pliego es la de fijar los criterios de la relación que se establece entre los agentes que intervienen en las obras definidas en el presente proyecto y servir de base para la realización del contrato de obra entre el promotor y el contratista.

1.1.1.2.- Contrato de obra

Se recomienda la contratación de la ejecución de las obras por unidades de obra, con arreglo a los documentos del proyecto y en cifras fijas. A tal fin, el director de obra ofrece la documentación necesaria para la realización del contrato de obra.

1.1.1.3.- Documentación del contrato de obra

Integran el contrato de obra los siguientes documentos, relacionados por orden de prelación atendiendo al valor de sus especificaciones, en el caso de posibles interpretaciones, omisiones o contradicciones:

- Las condiciones fijadas en el contrato de obra.
- El presente Pliego de Condiciones.
- La documentación gráfica y escrita del Proyecto: planos generales y de detalle, memorias, anejos, mediciones y presupuestos.

En el caso de interpretación, prevalecen las especificaciones literales sobre las gráficas y las cotas sobre las medidas a escala tomadas de los planos.

1.1.1.4.- Proyecto Arquitectónico

El Proyecto Arquitectónico es el conjunto de documentos que definen y determinan las exigencias técnicas, funcionales y estéticas de las obras contempladas en el artículo 2 de la Ley de Ordenación de la Edificación. En él se justificará técnicamente las soluciones propuestas de acuerdo con las especificaciones requeridas por la normativa técnica aplicable.

Cuando el proyecto se desarrolle o complete mediante proyectos parciales u otros documentos técnicos sobre tecnologías específicas o instalaciones del edificio, se mantendrá entre todos ellos la necesaria

coordinación, sin que se produzca una duplicidad en la documentación ni en los honorarios a percibir por los autores de los distintos trabajos indicados.

Los documentos complementarios al Proyecto serán:

- Todos los planos o documentos de obra que, a lo largo de la misma, vaya suministrando la Dirección de Obra como interpretación, complemento o precisión.
- El Libro de Órdenes y Asistencias.
- El Programa de Control de Calidad de Edificación y su Libro de Control.
- El Estudio de Seguridad y Salud o Estudio Básico de Seguridad y Salud en las obras.
- El Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, elaborado por cada contratista.
- Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.
- Licencias y otras autorizaciones administrativas.

1.1.1.5.- Reglamentación urbanística

La obra a construir se ajustará a todas las limitaciones del proyecto aprobado por los organismos competentes, especialmente las que se refieren al volumen, alturas, emplazamiento y ocupación del solar, así como a todas las condiciones de reforma del proyecto que pueda exigir la Administración para ajustarlo a las Ordenanzas, a las Normas y al Planeamiento Vigente.

1.1.1.6.- Formalización del Contrato de Obra

Los Contratos se formalizarán, en general, mediante documento privado, que podrá elevarse a escritura pública a petición de cualquiera de las partes.

El cuerpo de estos documentos contendrá:

- La comunicación de la adjudicación.
- La copia del recibo de depósito de la fianza (en caso de que se haya exigido).
- La cláusula en la que se exprese, de forma categórica, que el contratista se obliga al cumplimiento estricto del contrato de obra, conforme a lo previsto en este Pliego de Condiciones, junto con la Memoria y sus Anejos, el Estado de Mediciones, Presupuestos, Planos y todos los documentos que han de servir de base para la realización de las obras definidas en el presente Proyecto.

El contratista, antes de la formalización del contrato de obra, dará también su conformidad con la firma al pie del Pliego de Condiciones, los Planos, Cuadro de Precios y Presupuesto General.

Serán a cuenta del adjudicatario todos los gastos que ocasione la extensión del documento en que se consigne el contratista.

1.1.1.7.- Jurisdicción competente

En el caso de no llegar a un acuerdo cuando surjan diferencias entre las partes, ambas quedan obligadas a someter la discusión de todas las cuestiones derivadas de su contrato a las Autoridades y Tribunales Administrativos con arreglo a la legislación vigente, renunciando al derecho común y al fuero de su domicilio, siendo competente la jurisdicción donde estuviese ubicada la obra.

1.1.1.8.- Responsabilidad del contratista

El contratista es responsable de la ejecución de las obras en las condiciones establecidas en el contrato y en los documentos que componen el Proyecto.

En consecuencia, quedará obligado a la demolición y reconstrucción de todas las unidades de obra con deficiencias o mal ejecutadas, sin que pueda servir de excusa el hecho de que la Dirección Facultativa haya examinado y reconocido la construcción durante sus visitas de obra, ni que hayan sido abonadas en liquidaciones parciales.

1.1.1.9.- Accidentes de trabajo

Es de obligado cumplimiento el "Real Decreto 1627/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción" y demás legislación vigente que, tanto directa como indirectamente, inciden sobre la planificación de la seguridad y salud en el trabajo de la construcción, conservación y mantenimiento de edificios.

Es responsabilidad del Coordinador de Seguridad y Salud el control y el seguimiento, durante toda la ejecución de la obra, del Plan de Seguridad y Salud redactado por el contratista.

1.1.1.10.- Daños y perjuicios a terceros

El contratista será responsable de todos los accidentes que, por inexperiencia o descuido, sobrevinieran tanto en la edificación donde se efectúen las obras como en las colindantes o contiguas. Será por tanto de su cuenta el abono de las indemnizaciones a quien corresponda y cuando a ello hubiere lugar, y de todos los daños y perjuicios que puedan ocasionarse o causarse en las operaciones de la ejecución de las obras.

Asimismo, será responsable de los daños y perjuicios directos o indirectos que se puedan ocasionar frente a terceros como consecuencia de la obra, tanto en ella como en sus alrededores, incluso los que se produzcan por omisión o negligencia del personal a su cargo, así como los que se deriven de los subcontratistas e industriales que intervengan en la obra.

Es de su responsabilidad mantener vigente durante la ejecución de los trabajos una póliza de seguros frente a terceros, en la modalidad de "Todo riesgo al derribo y la construcción", suscrita por una compañía aseguradora con la suficiente solvencia para la cobertura de los trabajos contratados. Dicha póliza será

aportada y ratificada por el promotor, no pudiendo ser cancelada mientras no se firme el Acta de Recepción Provisional de la obra.

1.1.1.11.- Anuncios y carteles

Sin previa autorización del promotor, no se podrán colocar en las obras ni en sus vallas más inscripciones o anuncios que los convenientes al régimen de los trabajos y los exigidos por la policía local.

1.1.1.12.- Copia de documentos

El contratista, a su costa, tiene derecho a sacar copias de los documentos integrantes del Proyecto.

1.1.1.13.- Suministro de materiales

Se especificará en el Contrato la responsabilidad que pueda caber al contratista por retraso en el plazo de terminación o en plazos parciales, como consecuencia de deficiencias o faltas en los suministros.

1.1.1.14.- Hallazgos

El promotor se reserva la posesión de las antigüedades, objetos de arte o sustancias minerales utilizables que se encuentren en las excavaciones y demoliciones practicadas en sus terrenos o edificaciones. El contratista deberá emplear, para extraerlos, todas las precauciones que se le indiquen por parte del director de obra.

El promotor abonará al contratista el exceso de obras o gastos especiales que estos trabajos ocasionen, siempre que estén debidamente justificados y aceptados por la Dirección Facultativa.

1.1.1.15.- Causas de rescisión del contrato de obra

Se considerarán causas suficientes de rescisión de contrato:

- a) La muerte o incapacidad del contratista.
- b) La quiebra del contratista.
- c) Las alteraciones del contrato por las causas siguientes:
 - a. La modificación del proyecto en forma tal que represente alteraciones fundamentales del mismo a juicio del director de obra y, en cualquier caso, siempre que la variación del Presupuesto de Ejecución Material, como consecuencia de estas modificaciones, represente una desviación mayor del 20%.
 - b. Las modificaciones de unidades de obra, siempre que representen variaciones en más o en menos del 40% del proyecto original, o más de un 50% de unidades de obra del proyecto reformado.

- d) La suspensión de obra comenzada, siempre que el plazo de suspensión haya excedido de un año y, en todo caso, siempre que por causas ajenas al contratista no se dé comienzo a la obra adjudicada dentro del plazo de tres meses a partir de la adjudicación. En este caso, la devolución de la fianza será automática.
- e) Que el contratista no comience los trabajos dentro del plazo señalado en el contrato.
- f) El incumplimiento de las condiciones del Contrato cuando implique descuido o mala fe, con perjuicio de los intereses de las obras.
- g) El vencimiento del plazo de ejecución de la obra.
- h) El abandono de la obra sin causas justificadas.
- i) La mala fe en la ejecución de la obra.

1.1.1.16.- Omisiones: Buena fe

Las relaciones entre el promotor y el contratista, reguladas por el presente Pliego de Condiciones y la documentación complementaria, presentan la prestación de un servicio al promotor por parte del contratista mediante la ejecución de una obra, basándose en la BUENA FE mutua de ambas partes, que pretenden beneficiarse de esta colaboración sin ningún tipo de perjuicio. Por este motivo, las relaciones entre ambas partes y las omisiones que puedan existir en este Pliego y la documentación complementaria del proyecto y de la obra, se entenderán siempre suplidas por la BUENA FE de las partes, que las subsanarán debidamente con el fin de conseguir una adecuada CALIDAD FINAL de la obra.

1.1.2 Disposiciones relativas a trabajos, materiales y medios auxiliares

Se describen las disposiciones básicas a considerar en la ejecución de las obras, relativas a los trabajos, materiales y medios auxiliares, así como a las recepciones de los edificios objeto del presente proyecto y sus obras anejas.

1.1.2.1.- Accesos y vallados

El contratista dispondrá, por su cuenta, los accesos a la obra, el cerramiento o el vallado de ésta y su mantenimiento durante la ejecución de la obra, pudiendo exigir el director de ejecución de la obra su modificación o mejora.

1.1.2.2.- Replanteo

El contratista iniciará "in situ" el replanteo de las obras, señalando las referencias principales que mantendrá como base de posteriores replanteos parciales. Dichos trabajos se considerarán a cargo del contratista e incluidos en su oferta económica.

Asimismo, someterá el replanteo a la aprobación del director de ejecución de la obra y, una vez éste haya dado su conformidad, preparará el Acta de Inicio y Replanteo de la Obra acompañada de un plano de replanteo definitivo, que deberá ser aprobado por el director de obra. Será responsabilidad del contratista la deficiencia o la omisión de este trámite.

1.1.2.3.- Inicio de la obra y ritmo de ejecución de los trabajos

El contratista dará comienzo a las obras en el plazo especificado en el respectivo contrato, desarrollándose de manera adecuada para que dentro de los períodos parciales señalados se realicen los trabajos, de modo que la ejecución total se lleve a cabo dentro del plazo establecido en el contrato.

Será obligación del contratista comunicar a la Dirección Facultativa el inicio de las obras, de forma fehaciente y preferiblemente por escrito, al menos con tres días de antelación.

El director de obra redactará el acta de comienzo de la obra y la suscribirán en la misma obra junto con él, el día de comienzo de los trabajos, el director de la ejecución de la obra, el promotor y el contratista.

Para la formalización del acta de comienzo de la obra, el director de la obra comprobará que en la obra existe copia de los siguientes documentos:

- Proyecto de Ejecución, Anejos y modificaciones.
- Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo y su acta de aprobación por parte del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de los trabajos.
- Licencia de Obra otorgada por el Ayuntamiento.
- Comunicación de apertura de centro de trabajo efectuada por el contratista.
- Otras autorizaciones, permisos y licencias que sean preceptivas por otras administraciones.
- Libro de Órdenes y Asistencias.
- Libro de Incidencias.

La fecha del acta de comienzo de la obra marca el inicio de los plazos parciales y total de la ejecución de la obra.

1.1.2.4.- Orden de los trabajos

La determinación del orden de los trabajos es, generalmente, facultad del contratista, salvo en aquellos casos en que, por circunstancias de naturaleza técnica, se estime conveniente su variación por parte de la Dirección Facultativa.

1.1.2.5.- Facilidades para otros contratistas

De acuerdo con lo que requiera la Dirección Facultativa, el contratista dará todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a los Subcontratistas u otros Contratistas que intervengan en la ejecución de la obra. Todo ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar por la utilización de los medios auxiliares o los suministros de energía u otros conceptos.

En caso de litigio, todos ellos se ajustarán a lo que resuelva la Dirección Facultativa.

1.1.2.6.- Ampliación del proyecto por causas imprevistas o de fuerza mayor

Cuando se precise ampliar el Proyecto, por motivo imprevisto o por cualquier incidencia, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones de la Dirección Facultativa en tanto se formula o se tramita el Proyecto Reformado.

El contratista está obligado a realizar, con su personal y sus medios materiales, cuanto la dirección de ejecución de la obra disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalces o cualquier obra de carácter urgente, anticipando de momento este servicio, cuyo importe le será consignado en un presupuesto adicional o abonado directamente, de acuerdo con lo que se convenga.

1.1.2.7.- Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones del proyecto

El contratista podrá requerir del director de obra o del director de ejecución de la obra, según sus respectivos cometidos y atribuciones, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de la obra proyectada.

Cuando se trate de interpretar, aclarar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o indicaciones de los planos, croquis, órdenes e instrucciones correspondientes, se comunicarán necesariamente por escrito al contratista, estando éste a su vez obligado a devolver los originales o las copias, suscribiendo con su firma el enterado, que figurará al pie de todas las órdenes, avisos e instrucciones que reciba tanto del director de ejecución de la obra, como del director de obra.

Cualquier reclamación que crea oportuno hacer el contratista en contra de las disposiciones tomadas por la Dirección Facultativa, habrá de dirigirla, dentro del plazo de tres días, a quien la hubiera dictado, el cual le dará el correspondiente recibo, si éste lo solicitase.

1.1.2.8.- Prórroga por causa de fuerza mayor

Si, por causa de fuerza mayor o independientemente de la voluntad del contratista, éste no pudiese comenzar las obras, tuviese que suspenderlas o no le fuera posible terminarlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para su cumplimiento, previo informe favorable del director de obra.

Para ello, el contratista expondrá, en escrito dirigido al director de obra, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

1.1.2.9.- Responsabilidad de la dirección facultativa en el retraso de la obra

El contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obras estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la Dirección Facultativa, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito, no se le hubiese proporcionado.

1.1.2.10.- Trabajos defectuosos

El contratista debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en el proyecto, y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo estipulado.

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva del edificio, el contratista es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que puedan existir por su mala ejecución, no siendo un eximente el que la Dirección Facultativa lo haya examinado o reconocido con anterioridad, ni tampoco el hecho de que estos trabajos hayan sido valorados en las Certificaciones Parciales de obra, que siempre se entenderán extendidas y abonadas a buena cuenta.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el director de ejecución de la obra advierta vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados o los aparatos y equipos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos o una vez finalizados con anterioridad a la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas sean sustituidas o demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado a expensas del contratista. Si ésta no estimase justa la decisión y se negase a la sustitución, demolición y reconstrucción ordenadas, se planteará la cuestión ante el director de obra, quien mediará para resolverla.

1.1.2.11.- Vicios ocultos

El contratista es el único responsable de los vicios ocultos y de los defectos de la construcción, durante la ejecución de las obras y el periodo de garantía, hasta los plazos prescritos después de la terminación de las obras en la vigente "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación", aparte de otras responsabilidades legales o de cualquier índole que puedan derivarse.

Si el director de ejecución de la obra tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará, cuando estime oportuno, realizar antes de la recepción definitiva los ensayos, destructivos o no, que considere necesarios para reconocer o diagnosticar los trabajos que suponga defectuosos, dando cuenta de la circunstancia al director de obra.

El contratista demolerá, y reconstruirá posteriormente a su cargo, todas las unidades de obra mal ejecutadas, sus consecuencias, daños y perjuicios, no pudiendo eludir su responsabilidad por el hecho de que el director de obra y/o el director de la ejecución de obra lo hayan examinado o reconocido con anterioridad, o que haya sido conformada o abonada una parte o la totalidad de las obras mal ejecutadas.

1.1.2.12.- Procedencia de materiales, aparatos y equipos

El contratista tiene libertad de proveerse de los materiales, aparatos y equipos de todas clases donde considere oportuno y conveniente para sus intereses, excepto en aquellos casos en los se preceptúe una procedencia y características específicas en el proyecto.

Obligatoriamente, y antes de proceder a su empleo, acopio y puesta en obra, el contratista deberá presentar al director de ejecución de la obra una lista completa de los materiales, aparatos y equipos que vaya a utilizar, en la que se especifiquen todas las indicaciones sobre sus características técnicas, marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

1.1.2.13.- Presentación de muestras

A petición del director de obra, el contratista presentará las muestras de los materiales, aparatos y equipos, siempre con la antelación prevista en el calendario de obra.

1.1.2.14.- Materiales, aparatos y equipos defectuosos

Cuando los materiales, aparatos, equipos y elementos de instalaciones no fuesen de la calidad y características técnicas prescritas en el proyecto, no tuvieran la preparación en él exigida o cuando, a falta de prescripciones formales, se reconociera o demostrara que no son los adecuados para su fin, el director de obra, a instancias del director de ejecución de la obra, dará la orden al contratista de sustituirlos por otros que satisfagan las condiciones o sean los adecuados al fin al que se destinen.

Si, a los 15 días de recibir el contratista orden de que retire los materiales que no estén en condiciones, ésta no ha sido cumplida, podrá hacerlo el promotor a cuenta de contratista.

En el caso de que los materiales, aparatos, equipos o elementos de instalaciones fueran defectuosos, pero aceptables a juicio del director de obra, se recibirán con la rebaja del precio que aquél determine, a no ser que el contratista prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

1.1.2.15.- Gastos ocasionados por pruebas y ensayos

Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras correrán a cargo y cuenta del contratista.

Todo ensayo que no resulte satisfactorio, no se realice por omisión del contratista, o que no ofrezca las suficientes garantías, podrá comenzarse nuevamente o realizarse nuevos ensayos o pruebas especificadas en el proyecto, a cargo y cuenta del contratista y con la penalización correspondiente, así como todas las obras complementarias a que pudieran dar lugar cualquiera de los supuestos anteriormente citados y que el director de obra considere necesarios.

1.1.2.16.- Limpieza de las obras

Es obligación del contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

1.1.2.17.- Obras sin prescripciones explícitas

En la ejecución de trabajos que pertenecen a la construcción de las obras, y para los cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego ni en la restante documentación del proyecto, el contratista se atenderá, en primer término, a las instrucciones que dicte la Dirección Facultativa de las obras y, en segundo lugar, a las normas y prácticas de la buena construcción.

1.1.3 Disposiciones de las recepciones de edificios y obras anejas

1.1.3.1.- Consideraciones de carácter general

La recepción de la obra es el acto por el cual el contratista, una vez concluida la obra, hace entrega de la misma al promotor y es aceptada por éste. Podrá realizarse con o sin reservas y deberá abarcar la totalidad de la obra o fases completas y terminadas de la misma, cuando así se acuerde por las partes.

La recepción deberá consignarse en un acta firmada, al menos, por el promotor y el contratista, haciendo constar:

- Las partes que intervienen.
- La fecha del certificado final de la totalidad de la obra o de la fase completa y terminada de la misma.
- El coste final de la ejecución material de la obra.
- La declaración de la recepción de la obra con o sin reservas, especificando, en su caso, éstas de manera objetiva, y el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados. Una vez subsanados los mismos, se hará constar en un acta aparte, suscrita por los firmantes de la recepción.
- Las garantías que, en su caso, se exijan al contratista para asegurar sus responsabilidades.

Asimismo, se adjuntará el certificado final de obra suscrito por el director de obra y el director de la ejecución de la obra.

El promotor podrá rechazar la recepción de la obra por considerar que la misma no está terminada o que no se adecúa a las condiciones contractuales.

En todo caso, el rechazo deberá ser motivado por escrito en el acta, en la que se fijará el nuevo plazo para efectuar la recepción.

Salvo pacto expreso en contrario, la recepción de la obra tendrá lugar dentro de los treinta días siguientes a la fecha de su terminación, acreditada en el certificado final de obra, plazo que se contará a partir de la notificación efectuada por escrito al promotor. La recepción se entenderá tácitamente producida si transcurridos treinta días desde la fecha indicada el promotor no hubiera puesto de manifiesto reservas o rechazo motivado por escrito.

El cómputo de los plazos de responsabilidad y garantía será el establecidos en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación", y se iniciará a partir de la fecha en que se suscriba el acta de recepción, o cuando se entienda ésta tácitamente producida según lo previsto en el apartado anterior.

1.1.3.2.- Recepción provisional

Treinta días antes de dar por finalizadas las obras, comunicará el director de ejecución de la obra al promotor la proximidad de su terminación a fin de convenir el acto de la Recepción Provisional.

Ésta se realizará con la intervención del promotor, del contratista, del director de obra y del director de ejecución de la obra. Se convocará también a los restantes técnicos que, en su caso, hubiesen intervenido en la dirección con función propia en aspectos parciales o unidades especializadas.

Practicado un detenido reconocimiento de las obras, se extenderá un acta con tantos ejemplares como intervinientes y firmados por todos ellos. Desde esta fecha empezará a correr el plazo de garantía, si las obras se hallasen en estado de ser admitidas. Seguidamente, los Técnicos de la Dirección extenderán el correspondiente Certificado de Final de Obra.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar expresamente en el Acta y se darán al contratista las oportunas instrucciones para subsanar los defectos observados, fijando un plazo para subsanarlos, expirado el cual se efectuará un nuevo reconocimiento a fin de proceder a la recepción provisional de la obra.

Si el contratista no hubiese cumplido, podrá declararse resuelto el contrato con la pérdida de la fianza.

1.1.3.3.- Documentación final de la obra

El director de ejecución de la obra, asistido por el contratista y los técnicos que hubieren intervenido en la obra, redactará la documentación final de las obras, que se facilitará al promotor, con las especificaciones y

contenidos dispuestos por la legislación vigente. Esta documentación incluye el Manual de Uso y Mantenimiento del Edificio.

1.1.3.4.- Medición definitiva y liquidación provisional de la obra

Recibidas provisionalmente las obras, se procederá inmediatamente por el director de ejecución de la obra a su medición definitiva, con precisa asistencia del contratista o de su representante. Se extenderá la oportuna certificación por triplicado que, aprobada por el director de obra con su firma, servirá para el abono por el promotor del saldo resultante menos la cantidad retenida en concepto de fianza.

1.1.3.5.- Plazo de garantía

El plazo de garantía deberá estipularse en el contrato privado y, en cualquier caso, nunca deberá ser inferior a seis meses

1.1.3.6.- Conservación de las obras recibidas provisionalmente

Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre las recepciones provisional y definitiva, correrán a cargo y cuenta del contratista.

Si el edificio fuese ocupado o utilizado antes de la recepción definitiva, la guardería, limpieza y reparaciones ocasionadas por el uso correrán a cargo del promotor y las reparaciones por vicios de obra o por defectos en las instalaciones, serán a cargo del contratista.

1.1.3.7.- Recepción definitiva

La recepción definitiva se realizará después de transcurrido el plazo de garantía, en igual modo y con las mismas formalidades que la provisional. A partir de esa fecha cesará la obligación del contratista de reparar a su cargo aquellos desperfectos inherentes a la normal conservación de los edificios, y quedarán sólo subsistentes todas las responsabilidades que pudieran derivar de los vicios de construcción.

1.1.3.8.- Prórroga del plazo de garantía

Si, al proceder al reconocimiento para la recepción definitiva de la obra, no se encontrase ésta en las condiciones debidas, se aplazará dicha recepción definitiva y el director de obra indicará al contratista los plazos y formas en que deberán realizarse las obras necesarias. De no efectuarse dentro de aquellos, podrá resolverse el contrato con la pérdida de la fianza.

1.1.3.9.- Recepciones de trabajos cuya contrata haya sido rescindida

En caso de resolución del contrato, el contratista vendrá obligado a retirar, en el plazo fijado, la maquinaria, instalaciones y medios auxiliares, a resolver los subcontratos que tuviese concertados y a dejar la obra en condiciones de ser reanudada por otra empresa sin problema alguno.

Las obras y trabajos terminados por completo se recibirán provisionalmente con los trámites establecidos anteriormente. Transcurrido el plazo de garantía, se recibirán definitivamente según lo dispuesto anteriormente.

Para las obras y trabajos no determinados, pero aceptables a juicio del director de obra, se efectuará una sola y definitiva recepción.

1.2 Disposiciones Facultativas

1.2.1 Definición, atribuciones y obligaciones de los agentes de la edificación

Las atribuciones de los distintos agentes intervinientes en la edificación son las reguladas por la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación".

Se definen agentes de la edificación todas las personas, físicas o jurídicas, que intervienen en el proceso de la edificación. Sus obligaciones quedan determinadas por lo dispuesto en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación" y demás disposiciones que sean de aplicación y por el contrato que origina su intervención.

Las definiciones y funciones de los agentes que intervienen en la edificación quedan recogidas en el capítulo III "Agentes de la edificación", considerándose:

1.2.1.1.- El promotor

Es la persona física o jurídica, pública o privada, que individual o colectivamente decide, impulsa, programa y financia con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Asume la iniciativa de todo el proceso de la edificación, impulsando la gestión necesaria para llevar a cabo la obra inicialmente proyectada, y se hace cargo de todos los costes necesarios.

Según la legislación vigente, a la figura del promotor se equiparan también las de gestor de sociedades cooperativas, comunidades de propietarios, u otras análogas que asumen la gestión económica de la edificación.

Cuando las Administraciones públicas y los organismos sujetos a la legislación de contratos de las Administraciones públicas actúen como promotores, se regirán por la legislación de contratos de las Administraciones públicas y, en lo no contemplado en la misma, por las disposiciones de la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación".

1.2.1.2.- El proyectista

Es el agente que, por encargo del promotor y con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente, redacta el proyecto.

Podrán redactar proyectos parciales del proyecto, o partes que lo complementen, otros técnicos, de forma coordinada con el autor de éste.

Cuando el proyecto se desarrolle o complete mediante proyectos parciales u otros documentos técnicos según lo previsto en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación", cada proyectista asumirá la titularidad de su proyecto.

1.2.1.3.- El constructor o contratista

Es el agente que asume, contractualmente ante el promotor, el compromiso de ejecutar con medios humanos y materiales, propios o ajenos, las obras o parte de las mismas con sujeción al Proyecto y al Contrato de obra.

CABE EFECTUAR ESPECIAL MENCIÓN DE QUE LA LEY SEÑALA COMO RESPONSABLE EXPLÍCITO DE LOS VICIOS O DEFECTOS CONSTRUCTIVOS AL CONTRATISTA GENERAL DE LA OBRA, SIN PERJUICIO DEL DERECHO DE REPETICIÓN DE ÉSTE HACIA LOS SUBCONTRATISTAS.

1.2.1.4.- El director de obra

Es el agente que, formando parte de la dirección facultativa, dirige el desarrollo de la obra en los aspectos técnicos, estéticos, urbanísticos y medioambientales, de conformidad con el proyecto que la define, la licencia de edificación y demás autorizaciones preceptivas, y las condiciones del contrato, con el objeto de asegurar su adecuación al fin propuesto.

Podrán dirigir las obras de los proyectos parciales otros técnicos, bajo la coordinación del director de obra.

1.2.1.5.- El director de la ejecución de la obra

Es el agente que, formando parte de la Dirección Facultativa, asume la función técnica de dirigir la Ejecución Material de la Obra y de controlar cualitativa y cuantitativamente la construcción y calidad de lo edificado. Para ello es requisito indispensable el estudio y análisis previo del proyecto de ejecución una vez redactado por el director de obra, procediendo a solicitarle, con antelación al inicio de las obras, todas aquellas

aclaraciones, subsanaciones o documentos complementarios que, dentro de su competencia y atribuciones legales, estimare necesarios para poder dirigir de manera solvente la ejecución de las mismas.

1.2.1.6.- Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación

Son entidades de control de calidad de la edificación aquéllas capacitadas para prestar asistencia técnica en la verificación de la calidad del proyecto, de los materiales y de la ejecución de la obra y sus instalaciones de acuerdo con el proyecto y la normativa aplicable.

Son laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación los capacitados para prestar asistencia técnica, mediante la realización de ensayos o pruebas de servicio de los materiales, sistemas o instalaciones de una obra de edificación.

1.2.1.7.- Los suministradores de productos

Se consideran suministradores de productos los fabricantes, almacenistas, importadores o vendedores de productos de construcción.

Se entiende por producto de construcción aquel que se fabrica para su incorporación permanente en una obra, incluyendo materiales, elementos semielaborados, componentes y obras o parte de las mismas, tanto terminadas como en proceso de ejecución.

1.2.2 Agentes que intervienen en la obra

La relación de agentes intervinientes se encuentra en la memoria descriptiva del proyecto.

1.2.3 Agentes en materia de seguridad y salud

La relación de agentes intervinientes en materia de seguridad y salud se encuentra en la memoria descriptiva del proyecto.

1.2.4 Agentes en materia de gestión de residuos

La relación de agentes intervinientes en materia de gestión de residuos, se encuentra en el Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.

1.2.5 **La Dirección Facultativa**

La Dirección Facultativa está compuesta por la Dirección de Obra y la Dirección de Ejecución de la Obra. A la Dirección Facultativa se integrará el Coordinador en materia de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra, en el caso de que se haya adjudicado dicha misión a facultativo distinto de los anteriores.

Representa técnicamente los intereses del promotor durante la ejecución de la obra, dirigiendo el proceso de construcción en función de las atribuciones profesionales de cada técnico participante.

1.2.6 **Visitas facultativas**

Son las realizadas a la obra de manera conjunta o individual por cualquiera de los miembros que componen la Dirección Facultativa. La intensidad y número de visitas dependerá de los cometidos que a cada agente le son propios, pudiendo variar en función de los requerimientos específicos y de la mayor o menor exigencia presencial requerible al técnico al efecto en cada caso y según cada una de las fases de la obra. Deberán adaptarse al proceso lógico de construcción, pudiendo los agentes ser o no coincidentes en la obra en función de la fase concreta que se esté desarrollando en cada momento y del cometido exigible a cada cual.

1.2.7 **Obligaciones de los agentes intervinientes**

Las obligaciones de los agentes que intervienen en la edificación son las contenidas en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación" y demás legislación aplicable.

1.2.7.1.- El promotor

Ostentar sobre el solar la titularidad de un derecho que le faculte para construir en él.

Facilitar la documentación e información previa necesaria para la redacción del proyecto, así como autorizar al director de obra, al director de la ejecución de la obra y al contratista posteriores modificaciones del mismo que fueran imprescindibles para llevar a buen fin lo proyectado.

Elegir y contratar a los distintos agentes, con la titulación y capacitación profesional necesaria, que garanticen el cumplimiento de las condiciones legalmente exigibles para realizar en su globalidad y llevar a buen fin el objeto de lo promovido, en los plazos estipulados y en las condiciones de calidad exigibles mediante el cumplimiento de los requisitos básicos estipulados para los edificios.

Gestionar y hacerse cargo de las preceptivas licencias y demás autorizaciones administrativas procedentes que, de conformidad con la normativa aplicable, conlleva la construcción de edificios, la urbanización que procediera en su entorno inmediato, la realización de obras que en ellos se ejecuten y su ocupación.

Garantizar los daños materiales que el edificio pueda sufrir, para la adecuada protección de los intereses de los usuarios finales, en las condiciones legalmente establecidas, asumiendo la responsabilidad civil de forma

personal e individualizada, tanto por actos propios como por actos de otros agentes por los que, con arreglo a la legislación vigente, se deba responder.

La suscripción obligatoria de un seguro, de acuerdo a las normas concretas fijadas al efecto, que cubra los daños materiales que ocasionen en el edificio el incumplimiento de las condiciones de habitabilidad en tres años o que afecten a la seguridad estructural en el plazo de diez años, con especial mención a las viviendas individuales en régimen de autopromoción, que se registrarán por lo especialmente legislado al efecto.

Contratar a los técnicos redactores del preceptivo Estudio de Seguridad y Salud o Estudio Básico, en su caso, al igual que a los técnicos coordinadores en la materia en la fase que corresponda, todo ello según lo establecido en el "Real Decreto 1627/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción".

Suscribir el acta de recepción final de las obras, una vez concluidas éstas, haciendo constar la aceptación de las obras, que podrá efectuarse con o sin reservas y que deberá abarcar la totalidad de las obras o fases completas. En el caso de hacer mención expresa a reservas para la recepción, deberán mencionarse de manera detallada las deficiencias y se deberá hacer constar el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados.

Entregar al adquirente y usuario inicial, en su caso, el denominado Libro del Edificio que contiene el manual de uso y mantenimiento del mismo y demás documentación de obra ejecutada, o cualquier otro documento exigible por las Administraciones competentes.

1.2.7.2.- El proyectista

Redactar el proyecto por encargo del promotor, con sujeción a la normativa urbanística y técnica en vigor y conteniendo la documentación necesaria para tramitar tanto la licencia de obras y demás permisos administrativos -proyecto básico- como para ser interpretada y poder ejecutar totalmente la obra, entregando al promotor las copias autorizadas correspondientes, debidamente visadas por su colegio profesional.

Definir el concepto global del proyecto de ejecución con el nivel de detalle gráfico y escrito suficiente y calcular los elementos fundamentales del edificio, en especial la cimentación y la estructura. Concretar en el Proyecto el emplazamiento de cuartos de máquinas, de contadores, hornacinas, espacios asignados para subida de conductos, reservas de huecos de ventilación, alojamiento de sistemas de telecomunicación y, en general, de aquellos elementos necesarios en el edificio para facilitar las determinaciones concretas y especificaciones detalladas que son cometido de los proyectos parciales, debiendo éstos adaptarse al Proyecto de Ejecución, no pudiendo contravenirlo en modo alguno. Deberá entregarse necesariamente un ejemplar del proyecto complementario al director de obra antes del inicio de las obras o instalaciones correspondientes.

Acordar con el promotor la contratación de colaboraciones parciales de otros técnicos profesionales.

Facilitar la colaboración necesaria para que se produzca la adecuada coordinación con los proyectos parciales exigibles por la legislación o la normativa vigente y que sea necesario incluir para el desarrollo adecuado del proceso edificatorio, que deberán ser redactados por técnicos competentes, bajo su responsabilidad y suscritos por persona física. Los proyectos parciales serán aquellos redactados por otros técnicos cuya competencia puede ser distinta e incompatible con las competencias del director de obra y, por tanto, de exclusiva responsabilidad de éstos.

Elaborar aquellos proyectos parciales o estudios complementarios exigidos por la legislación vigente en los que es legalmente competente para su redacción, excepto declinación expresa del director de obra y previo acuerdo con el promotor, pudiendo exigir la compensación económica en concepto de cesión de derechos de autor y de la propiedad intelectual si se tuviera que entregar a otros técnicos, igualmente competentes para realizar el trabajo, documentos o planos del proyecto por él redactado, en soporte papel o informático.

Ostentar la propiedad intelectual de su trabajo, tanto de la documentación escrita como de los cálculos de cualquier tipo, así como de los planos contenidos en la totalidad del proyecto y cualquiera de sus documentos complementarios.

1.2.7.3.- El constructor o contratista

Tener la capacitación profesional o titulación que habilita para el cumplimiento de las condiciones legalmente exigibles para actuar como constructor.

Organizar los trabajos de construcción para cumplir con los plazos previstos, de acuerdo al correspondiente Plan de Obra, efectuando las instalaciones provisionales y disponiendo de los medios auxiliares necesarios.

Elaborar, y exigir de cada subcontratista, un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio o estudio básico, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dichos planes se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención propuestas, con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en el estudio o estudio básico.

Comunicar a la autoridad laboral competente la apertura del centro de trabajo en la que incluirá el Plan de Seguridad y Salud al que se refiere el "Real Decreto 1627/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción".

Adoptar todas las medidas preventivas que cumplan los preceptos en materia de Prevención de Riesgos laborales y Seguridad y Salud que establece la legislación vigente, redactando el correspondiente Plan de Seguridad y ajustándose al cumplimiento estricto y permanente de lo establecido en el Estudio de Seguridad y Salud, disponiendo de todos los medios necesarios y dotando al personal del equipamiento de seguridad exigibles, así como cumplir las órdenes efectuadas por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud en la fase de Ejecución de la obra.

Supervisar de manera continuada el cumplimiento de las normas de seguridad, tutelando las actividades de los trabajadores a su cargo y, en su caso, relevando de su puesto a todos aquellos que pudieran menoscabar las condiciones básicas de seguridad personales o generales, por no estar en las condiciones adecuadas.

Examinar la documentación aportada por los técnicos redactores correspondientes, tanto del Proyecto de Ejecución como de los proyectos complementarios, así como del Estudio de Seguridad y Salud, verificando que le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada o, en caso contrario, solicitando las aclaraciones pertinentes.

Facilitar la labor de la Dirección Facultativa, suscribiendo el Acta de Replanteo, ejecutando las obras con sujeción al Proyecto de Ejecución que deberá haber examinado previamente, a la legislación aplicable, a las Instrucciones del director de obra y del director de la ejecución material de la obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto.

Efectuar las obras siguiendo los criterios al uso que son propios de la correcta construcción, que tiene la obligación de conocer y poner en práctica, así como de las leyes generales de los materiales o *lex artis*, aún cuando éstos criterios no estuvieran específicamente reseñados en su totalidad en la documentación de proyecto. A tal efecto, ostenta la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordina las tareas de los subcontratistas.

Disponer de los medios materiales y humanos que la naturaleza y entidad de la obra impongan, disponiendo del número adecuado de oficiales, suboficiales y peones que la obra requiera en cada momento, bien por personal propio o mediante subcontratistas al efecto, procediendo a solapar aquellos oficios en la obra que sean compatibles entre sí y que permitan acometer distintos trabajos a la vez sin provocar interferencias, contribuyendo con ello a la agilización y finalización de la obra dentro de los plazos previstos.

Ordenar y disponer en cada momento de personal suficiente a su cargo para que efectúe las actuaciones pertinentes para ejecutar las obras con solvencia, diligentemente y sin interrupción, programándolas de manera coordinada con el director de ejecución material de la obra.

Supervisar personalmente y de manera continuada y completa la marcha de las obras, que deberán transcurrir sin dilación y con adecuado orden y concierto, así como responder directamente de los trabajos efectuados por sus trabajadores subordinados, exigiéndoles el continuo autocontrol de los trabajos que efectúen, y ordenando la modificación de todas aquellas tareas que se presenten mal efectuadas.

Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales utilizados y elementos constructivos, comprobando los preparados en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción facultativa del director de la ejecución de la obra, los suministros de material o prefabricados que no cuenten con las garantías, documentación mínima exigible o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación, debiendo recabar de la Dirección Facultativa la información que necesite para cumplir adecuadamente su cometido.

Dotar de material, maquinaria y utillajes adecuados a los operarios que intervengan en la obra, para efectuar adecuadamente las instalaciones necesarias y no menoscabar con la puesta en obra las características y naturaleza de los elementos constructivos que componen el edificio una vez finalizado.

Poner a disposición del director de ejecución material de la obra los medios auxiliares y personal necesario para efectuar las pruebas pertinentes para el Control de Calidad, recabando de dicho técnico el plan a seguir en cuanto a las tomas de muestras, traslados, ensayos y demás actuaciones necesarias.

Cuidar de que el personal de la obra guarde el debido respeto a la Dirección Facultativa.

Auxiliar al Director de la Ejecución de la Obra en los actos de replanteo y firmar posteriormente y una vez finalizado éste, el acta correspondiente de inicio de obra, así como la de recepción final.

Facilitar a los directores de obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación final de obra ejecutada.

Suscribir las garantías de obra que se señalan en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación" y que, en función de su naturaleza, alcanzan períodos de 1 año (daños por defectos de terminación o acabado de las obras), 3 años (daños por defectos o vicios de elementos constructivos o de instalaciones que afecten a la habitabilidad) o 10 años (daños en cimentación o estructura que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio).

1.2.7.4.- El director de obra

Dirigir la obra coordinándola con el Proyecto de Ejecución, facilitando su interpretación técnica, económica y estética a los agentes intervinientes en el proceso constructivo.

Detener la obra por causa grave y justificada, que se deberá hacer constar necesariamente en el Libro de Órdenes y Asistencias, dando cuenta inmediata al promotor.

Redactar las modificaciones, ajustes, rectificaciones o planos complementarios que se precisen para el adecuado desarrollo de las obras. Es facultad expresa y única la redacción de aquellas modificaciones o aclaraciones directamente relacionadas con la adecuación de la cimentación y de la estructura proyectadas a las características geotécnicas del terreno; el cálculo o recálculo del dimensionado y armado de todos y cada uno de los elementos principales y complementarios de la cimentación y de la estructura vertical y horizontal; los que afecten sustancialmente a la distribución de espacios y las soluciones de fachada y cubierta y dimensionado y composición de huecos, así como la modificación de los materiales previstos.

Asesorar al director de la ejecución de la obra en aquellas aclaraciones y dudas que pudieran acontecer para el correcto desarrollo de la misma, en lo que respecta a las interpretaciones de las especificaciones de proyecto.

Asistir a las obras a fin de resolver las contingencias que se produzcan para asegurar la correcta interpretación y ejecución del proyecto, así como impartir las soluciones aclaratorias que fueran necesarias, consignando en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas que se estimara oportunas

reseñar para la correcta interpretación de lo proyectado, sin perjuicio de efectuar todas las aclaraciones y órdenes verbales que estimare oportuno.

Firmar el Acta de replanteo o de comienzo de obra y el Certificado Final de Obra, así como firmar el visto bueno de las certificaciones parciales referidas al porcentaje de obra efectuada y, en su caso y a instancias del promotor, la supervisión de la documentación que se le presente relativa a las unidades de obra realmente ejecutadas previa a su liquidación final, todo ello con los visados que en su caso fueran preceptivos.

Informar puntualmente al promotor de aquellas modificaciones sustanciales que, por razones técnicas o normativas, conllevan una variación de lo construido con respecto al proyecto básico y de ejecución y que afecten o puedan afectar al contrato suscrito entre el promotor y los destinatarios finales de las viviendas.

Redactar la documentación final de obra, en lo que respecta a la documentación gráfica y escrita del proyecto ejecutado, incorporando las modificaciones efectuadas. Para ello, los técnicos redactores de proyectos y/o estudios complementarios deberán obligatoriamente entregarle la documentación final en la que se haga constar el estado final de las obras y/o instalaciones por ellos redactadas, supervisadas y realmente ejecutadas, siendo responsabilidad de los firmantes la veracidad y exactitud de los documentos presentados.

Al Proyecto Final de Obra se anexará el Acta de Recepción Final; la relación identificativa de los agentes que han intervenido en el proceso de edificación, incluidos todos los subcontratistas y oficios intervinientes; las instrucciones de Uso y Mantenimiento del Edificio y de sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación.

La documentación a la que se hace referencia en los dos apartados anteriores es parte constituyente del Libro del Edificio y el promotor deberá entregar una copia completa a los usuarios finales del mismo que, en el caso de edificios de viviendas plurifamiliares, se materializa en un ejemplar que deberá ser custodiado por el Presidente de la Comunidad de Propietarios o por el Administrador, siendo éstos los responsables de divulgar al resto de propietarios su contenido y de hacer cumplir los requisitos de mantenimiento que constan en la citada documentación.

Además de todas las facultades que corresponden al director de obra, expresadas en los artículos precedentes, es misión específica suya la dirección mediata, denominada alta dirección en lo que al cumplimiento de las directrices generales del proyecto se refiere, y a la adecuación de lo construido a éste.

Cabe señalar expresamente que la resistencia al cumplimiento de las órdenes de los directores de obra en su labor de alta dirección se considerará como falta grave y, en caso de que, a su juicio, el incumplimiento de lo ordenado pusiera en peligro la obra o las personas que en ella trabajan, podrá recusar al contratista y/o acudir a las autoridades judiciales, siendo responsable el contratista de las consecuencias legales y económicas.

1.2.7.5.- El director de la ejecución de la obra

Corresponde al director de ejecución material de la obra, según se establece en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación" y demás legislación vigente al efecto, las atribuciones competenciales y obligaciones que se señalan a continuación:

La Dirección inmediata de la Obra.

Verificar personalmente la recepción a pié de obra, previo a su acopio o colocación definitiva, de todos los productos y materiales suministrados necesarios para la ejecución de la obra, comprobando que se ajustan con precisión a las determinaciones del proyecto y a las normas exigibles de calidad, con la plena potestad de aceptación o rechazo de los mismos en caso de que lo considerase oportuno y por causa justificada, ordenando la realización de pruebas y ensayos que fueran necesarios.

Dirigir la ejecución material de la obra de acuerdo con las especificaciones de la memoria y de los planos del Proyecto, así como, en su caso, con las instrucciones complementarias necesarias que recabara del director de obra.

Anticiparse con la antelación suficiente a las distintas fases de la puesta en obra, requiriendo las aclaraciones al director de obra o directores de obra que fueran necesarias y planificando de manera anticipada y continuada con el contratista principal y los subcontratistas los trabajos a efectuar.

Comprobar los replanteos, los materiales, hormigones y demás productos suministrados, exigiendo la presentación de los oportunos certificados de idoneidad de los mismos.

Verificar la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, extendiéndose dicho cometido a todos los elementos de cimentación y estructura horizontal y vertical, con comprobación de sus especificaciones concretas de dimensionado de elementos, tipos de viguetas y adecuación a ficha técnica homologada, diámetros nominales, longitudes de anclaje y adecuados solape y doblado de barras.

Observancia de los tiempos de encofrado y desencofrado de vigas, pilares y forjados señalados por la Instrucción del Hormigón vigente y de aplicación.

Comprobación del correcto dimensionado de rampas y escaleras y de su adecuado trazado y replanteo con acuerdo a las pendientes, desniveles proyectados y al cumplimiento de todas las normativas que son de aplicación; a dimensiones parciales y totales de elementos, a su forma y geometría específica, así como a las distancias que deben guardarse entre ellos, tanto en horizontal como en vertical.

Verificación de la adecuada puesta en obra de fábricas y cerramientos, a su correcta y completa trabazón y, en general, a lo que atañe a la ejecución material de la totalidad de la obra y sin excepción alguna, de acuerdo a los criterios y leyes de los materiales y de la correcta construcción (*lex artis*) y a las normativas de aplicación.

Asistir a la obra con la frecuencia, dedicación y diligencia necesarias para cumplir eficazmente la debida supervisión de la ejecución de la misma en todas sus fases, desde el replanteo inicial hasta la total finalización del edificio, dando las órdenes precisas de ejecución al contratista y, en su caso, a los subcontratistas.

Consignar en el Libro de Ordenes y Asistencias las instrucciones precisas que considerara oportuno reseñar para la correcta ejecución material de las obras.

Supervisar posteriormente el correcto cumplimiento de las órdenes previamente efectuadas y la adecuación de lo realmente ejecutado a lo ordenado previamente.

Verificar el adecuado trazado de instalaciones, conductos, acometidas, redes de evacuación y su dimensionado, comprobando su idoneidad y ajuste tanto a la especificaciones del proyecto de ejecución como de los proyectos parciales, coordinando dichas actuaciones con los técnicos redactores correspondientes.

Detener la Obra si, a su juicio, existiera causa grave y justificada, que se deberá hacer constar necesariamente en el Libro de Ordenes y Asistencias, dando cuenta inmediata a los directores de obra que deberán necesariamente corroborarla para su plena efectividad, y al promotor.

Supervisar las pruebas pertinentes para el Control de Calidad, respecto a lo especificado por la normativa vigente, en cuyo cometido y obligaciones tiene legalmente competencia exclusiva, programando bajo su responsabilidad y debidamente coordinado y auxiliado por el contratista, las tomas de muestras, traslados, ensayos y demás actuaciones necesarias de elementos estructurales, así como las pruebas de estanqueidad de fachadas y de sus elementos, de cubiertas y sus impermeabilizaciones, comprobando la eficacia de las soluciones.

Informar con prontitud a los directores de obra de los resultados de los Ensayos de Control conforme se vaya teniendo conocimiento de los mismos, proponiéndole la realización de pruebas complementarias en caso de resultados adversos.

Tras la oportuna comprobación, emitir las certificaciones parciales o totales relativas a las unidades de obra realmente ejecutadas, con los visados que en su caso fueran preceptivos.

Colaborar activa y positivamente con los restantes agentes intervinientes, sirviendo de nexo de unión entre éstos, el contratista, los subcontratistas y el personal de la obra.

Elaborar y suscribir responsablemente la documentación final de obra relativa a los resultados del Control de Calidad y, en concreto, a aquellos ensayos y verificaciones de ejecución de obra realizados bajo su supervisión relativos a los elementos de la cimentación, muros y estructura, a las pruebas de estanqueidad y escorrentía de cubiertas y de fachadas, a las verificaciones del funcionamiento de las instalaciones de saneamiento y desagües de pluviales y demás aspectos señalados en la normativa de Control de Calidad.

Suscribir conjuntamente el Certificado Final de Obra, acreditando con ello su conformidad a la correcta ejecución de las obras y a la comprobación y verificación positiva de los ensayos y pruebas realizadas.

Si se hiciera caso omiso de las órdenes efectuadas por el director de la ejecución de la obra, se considerara como falta grave y, en caso de que, a su juicio, el incumplimiento de lo ordenado pusiera en peligro la obra o las personas que en ella trabajan, podrá acudir a las autoridades judiciales, siendo responsable el contratista de las consecuencias legales y económicas.

1.2.7.6.- Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación

Prestar asistencia técnica y entregar los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, al director de la ejecución de la obra.

Justificar la capacidad suficiente de medios materiales y humanos necesarios para realizar adecuadamente los trabajos contratados, en su caso, a través de la correspondiente acreditación oficial otorgada por las Comunidades Autónomas con competencia en la materia.

1.2.7.7.- Los suministradores de productos

Realizar las entregas de los productos de acuerdo con las especificaciones del pedido, respondiendo de su origen, identidad y calidad, así como del cumplimiento de las exigencias que, en su caso, establezca la normativa técnica aplicable.

Facilitar, cuando proceda, las instrucciones de uso y mantenimiento de los productos suministrados, así como las garantías de calidad correspondientes, para su inclusión en la documentación de la obra ejecutada.

1.2.7.8.- Los propietarios y los usuarios

Son obligaciones de los propietarios conservar en buen estado la edificación mediante un adecuado uso y mantenimiento, así como recibir, conservar y transmitir la documentación de la obra ejecutada y los seguros y garantías con que ésta cuente.

Son obligaciones de los usuarios sean o no propietarios, la utilización adecuada de los edificios o de parte de los mismos de conformidad con las instrucciones de uso y mantenimiento contenidas en la documentación de la obra ejecutada.

1.2.8 Documentación final de obra: Libro del Edificio

De acuerdo a la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación", una vez finalizada la obra, el proyecto con la incorporación, en su caso, de las modificaciones debidamente aprobadas, será facilitado al promotor por el director de obra para la formalización de los correspondientes trámites administrativos.

A dicha documentación se adjuntará, al menos, el acta de recepción, la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación. Toda la documentación a que hacen referencia los apartados anteriores, que constituirá el **Libro del Edificio**, será entregada a los usuarios finales del edificio.

1.2.8.1.- Los propietarios y los usuarios

Son obligaciones de los propietarios conservar en buen estado la edificación mediante un adecuado uso y mantenimiento, así como recibir, conservar y transmitir la documentación de la obra ejecutada y los seguros y garantías con que ésta cuente.

Son obligaciones de los usuarios sean o no propietarios, la utilización adecuada de los edificios o de parte de los mismos de conformidad con las instrucciones de uso y mantenimiento contenidas en la documentación de la obra ejecutada.

1.3 Disposiciones Económicas

1.3.1 Definición

Las condiciones económicas fijan el marco de relaciones económicas para el abono y recepción de la obra. Tienen un carácter subsidiario respecto al contrato de obra, establecido entre las partes que intervienen, promotor y contratista, que es en definitiva el que tiene validez.

1.3.2 Contrato de obra

Se aconseja que se firme el contrato de obra, entre el promotor y el contratista, antes de iniciarse las obras, evitando en lo posible la realización de la obra por administración. A la Dirección Facultativa (director de obra y director de ejecución de la obra) se le facilitará una copia del contrato de obra, para poder certificar en los términos pactados.

Sólo se aconseja contratar por administración aquellas partidas de obra irrelevantes y de difícil cuantificación, o cuando se desee un acabado muy esmerado.

El contrato de obra deberá prever las posibles interpretaciones y discrepancias que pudieran surgir entre las partes, así como garantizar que la Dirección Facultativa pueda, de hecho, COORDINAR, DIRIGIR y CONTROLAR

la obra, por lo que es conveniente que se especifiquen y determinen con claridad, como mínimo, los siguientes puntos:

- Documentos a aportar por el contratista.
- Condiciones de ocupación del solar e inicio de las obras.
- Determinación de los gastos de enganches y consumos.
- Responsabilidades y obligaciones del contratista: Legislación laboral.
- Responsabilidades y obligaciones del promotor.
- Presupuesto del contratista.
- Revisión de precios (en su caso).
- Forma de pago: Certificaciones.
- Retenciones en concepto de garantía (nunca menos del 5%).
- Plazos de ejecución: Planning.
- Retraso de la obra: Penalizaciones.
- Recepción de la obra: Provisional y definitiva.
- Litigio entre las partes.

Dado que este Pliego de Condiciones Económicas es complemento del contrato de obra, en caso de que no exista contrato de obra alguno entre las partes se le comunicará a la Dirección Facultativa, que pondrá a disposición de las partes el presente Pliego de Condiciones Económicas que podrá ser usado como base para la redacción del correspondiente contrato de obra.

1.3.3 Criterio General

Todos los agentes que intervienen en el proceso de la construcción, definidos en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación", tienen derecho a percibir puntualmente las cantidades devengadas por su correcta actuación con arreglo a las condiciones contractualmente establecidas, pudiendo exigirse recíprocamente las garantías suficientes para el cumplimiento diligente de sus obligaciones de pago.

1.3.4 Fianzas

El contratista presentará una fianza con arreglo al procedimiento que se estipule en el contrato de obra:

1.3.4.1.- Ejecución de trabajos con cargo a la fianza

Si el contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas, el director de obra, en nombre y representación del promotor, los ordenará ejecutar a un tercero, o podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada,

sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el promotor, en el caso de que el importe de la fianza no bastase para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

1.3.4.2.- Devolución de las fianzas

La fianza recibida será devuelta al contratista en un plazo establecido en el contrato de obra, una vez firmada el Acta de Recepción Definitiva de la obra. El promotor podrá exigir que el contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas causadas por la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros y subcontratos.

1.3.4.3.- Devolución de la fianza en el caso de efectuarse recepciones parciales

Si el promotor, con la conformidad del director de obra, accediera a hacer recepciones parciales, tendrá derecho el contratista a que se le devuelva la parte proporcional de la fianza.

1.3.5 De los precios

El objetivo principal de la elaboración del presupuesto es anticipar el coste del proceso de construir la obra. Descompondremos el presupuesto en unidades de obra, componente menor que se contrata y certifica por separado, y basándonos en esos precios, calcularemos el presupuesto.

1.3.5.1.- Precio básico

Es el precio por unidad (ud, m, kg, etc.) de un material dispuesto a pie de obra, (incluido su transporte a obra, descarga en obra, embalajes, etc.) o el precio por hora de la maquinaria y de la mano de obra.

1.3.5.2.- Precio unitario

Es el precio de una unidad de obra que obtendremos como suma de los siguientes costes:

- Costes directos: calculados como suma de los productos "precio básico x cantidad" de la mano de obra, maquinaria y materiales que intervienen en la ejecución de la unidad de obra.
- Medios auxiliares: Costes directos complementarios, calculados en forma porcentual como porcentaje de otros componentes, debido a que representan los costes directos que intervienen en la ejecución de la unidad de obra y que son de difícil cuantificación. Son diferentes para cada unidad de obra.
- Costes indirectos: aplicados como un porcentaje de la suma de los costes directos y medios auxiliares, igual para cada unidad de obra debido a que representan los costes de los factores necesarios para la ejecución de la obra que no se corresponden a ninguna unidad de obra en concreto.

En relación a la composición de los precios, se establece que la composición y el cálculo de los precios de las distintas unidades de obra se base en la determinación de los costes directos e indirectos precisos para su ejecución, sin incorporar, en ningún caso, el importe del Impuesto sobre el Valor Añadido que pueda gravar las entregas de bienes o prestaciones de servicios realizados.

Considera costes directos:

- La mano de obra que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que quedan integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
- Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.
- Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria e instalaciones anteriormente citadas.

Deben incluirse como costes indirectos:

Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorio, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, excepto aquéllos que se reflejen en el presupuesto valorados en unidades de obra o en partidas alzadas, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos, igual para todas las unidades de obra, que adoptará, en cada caso, el autor del proyecto a la vista de la naturaleza de la obra proyectada, de la importancia de su presupuesto y de su previsible plazo de ejecución.

Las características técnicas de cada unidad de obra, en las que se incluyen todas las especificaciones necesarias para su correcta ejecución, se encuentran en el apartado de 'Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra', junto a la descripción del proceso de ejecución de la unidad de obra.

Si en la descripción del proceso de ejecución de la unidad de obra no figurase alguna operación necesaria para su correcta ejecución, se entiende que está incluida en el precio de la unidad de obra, por lo que no supondrá cargo adicional o aumento de precio de la unidad de obra contratada.

Para mayor aclaración, se exponen algunas operaciones o trabajos, que se entiende que siempre forman parte del proceso de ejecución de las unidades de obra:

- El transporte y movimiento vertical y horizontal de los materiales en obra, incluso carga y descarga de los camiones.
- Eliminación de restos, limpieza final y retirada de residuos a vertedero de obra.
- Transporte de escombros sobrantes a vertedero autorizado.
- Montaje, comprobación y puesta a punto.
- Las correspondientes legalizaciones y permisos en instalaciones.
- Maquinaria, andamiajes y medios auxiliares necesarios.

Trabajos que se considerarán siempre incluidos y para no ser reiterativos no se especifican en cada una de las unidades de obra.

1.3.5.3.- Presupuesto de Ejecución Material (PEM)

Es el resultado de la suma de los precios unitarios de las diferentes unidades de obra que la componen.

Se denomina Presupuesto de Ejecución Material al resultado obtenido por la suma de los productos del número de cada unidad de obra por su precio unitario y de las partidas alzadas. Es decir, el coste de la obra sin incluir los gastos generales, el beneficio industrial y el impuesto sobre el valor añadido.

1.3.5.4.- Precios contradictorios

Sólo se producirán precios contradictorios cuando el promotor, por medio del director de obra, decida introducir unidades o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.

El contratista siempre estará obligado a efectuar los cambios indicados.

A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el director de obra y el contratista antes de comenzar la ejecución de los trabajos y en el plazo que determine el contrato de obra o, en su defecto, antes de quince días hábiles desde que se le comunique fehacientemente al director de obra. Si subsiste la diferencia, se acudirá, en primer lugar, al concepto más análogo dentro del cuadro de precios del proyecto y, en segundo lugar, al banco de precios de uso más frecuente en la localidad.

Los contradictorios que hubiese se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato de obra. Nunca se tomará para la valoración de los correspondientes precios contradictorios la fecha de la ejecución de la unidad de obra en cuestión.

1.3.5.5.- Reclamación de aumento de precios

Si el contratista, antes de la firma del contrato de obra, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirva de base para la ejecución de las obras.

1.3.5.6.- Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios

En ningún caso podrá alegar el contratista los usos y costumbres locales respecto de la aplicación de los precios o de la forma de medir las unidades de obra ejecutadas. Se estará a lo previsto en el Presupuesto y en el criterio de medición en obra recogido en el Pliego.

1.3.5.7.- De la revisión de los precios contratados

El presupuesto presentado por el contratista se entiende que es cerrado, por lo que no se aplicará revisión de precios.

Sólo se procederá a efectuar revisión de precios cuando haya quedado explícitamente determinado en el contrato de obra entre el promotor y el contratista.

1.3.5.8.- Acopio de materiales

El contratista queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que el promotor ordene por escrito.

Los materiales acopiados, una vez abonados por el propietario, son de la exclusiva propiedad de éste, siendo el contratista responsable de su guarda y conservación.

1.3.6 Obras por administración

Se denominan "Obras por administración" aquellas en las que las gestiones que se precisan para su realización las lleva directamente el promotor, bien por sí mismo, por un representante suyo o por mediación de un contratista.

Las obras por administración se clasifican en dos modalidades:

- Obras por administración directa.
- Obras por administración delegada o indirecta.

Según la modalidad de contratación, en el contrato de obra se regulará:

- Su liquidación.
- El abono al contratista de las cuentas de administración delegada.
- Las normas para la adquisición de los materiales y aparatos.
- Responsabilidades del contratista en la contratación por administración en general y, en particular, la debida al bajo rendimiento de los obreros.

1.3.7 Valoración y abono de los trabajos

1.3.7.1.- Forma y plazos de abono de las obras

Se realizará por certificaciones de obra y se recogerán las condiciones en el contrato de obra establecido entre las partes que intervienen (promotor y contratista) que, en definitiva, es el que tiene validez.

Los pagos se efectuarán por el promotor en los plazos previamente establecidos en el contrato de obra, y su importe corresponderá precisamente al de las certificaciones de la obra conformadas por el director de ejecución de la obra, en virtud de las cuáles se verifican aquéllos.

El director de ejecución de la obra realizará, en la forma y condiciones que establezca el criterio de medición en obra incorporado en las Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra, la medición de las unidades de obra ejecutadas durante el período de tiempo anterior, pudiendo el contratista presenciar la realización de tales mediciones.

Para las obras o partes de obra que, por sus dimensiones y características, hayan de quedar posterior y definitivamente ocultas, el contratista está obligado a avisar al director de ejecución de la obra con la suficiente antelación, a fin de que éste pueda realizar las correspondientes mediciones y toma de datos, levantando los planos que las definan, cuya conformidad suscribirá el contratista.

A falta de aviso anticipado, cuya existencia corresponde probar al contratista, queda éste obligado a aceptar las decisiones del promotor sobre el particular.

1.3.7.2.- Relaciones valoradas y certificaciones

En los plazos fijados en el contrato de obra entre el promotor y el contratista, éste último formulará una relación valorada de las obras ejecutadas durante las fechas previstas, según la medición practicada por el Director de Ejecución de la Obra.

Las certificaciones de obra serán el resultado de aplicar, a la cantidad de obra realmente ejecutada, los precios contratados de las unidades de obra. Sin embargo, los excesos de obra realizada en unidades, tales como excavaciones y hormigones, que sean imputables al contratista, no serán objeto de certificación alguna.

Los pagos se efectuarán por el promotor en los plazos previamente establecidos, y su importe corresponderá al de las certificaciones de obra, conformadas por la Dirección Facultativa. Tendrán el carácter de documento y entregas a buena cuenta, sujetas a las rectificaciones y variaciones que se deriven de la Liquidación Final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones parciales la aceptación, la aprobación, ni la recepción de las obras que comprenden.

Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración se refiere. Si la Dirección Facultativa lo exigiera, las certificaciones se extenderán a origen.

1.3.7.3.- Mejora de obras libremente ejecutadas

Cuando el contratista, incluso con la autorización del director de obra, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que el señalado en el proyecto o sustituyese una clase de fábrica por otra que tuviese asignado mayor precio, o ejecutase con mayores dimensiones cualquier parte de la obra, o, en general, introdujese en ésta y sin solicitársela, cualquier otra modificación que sea beneficiosa a juicio de la

Dirección Facultativa, no tendrá derecho más que al abono de lo que pudiera corresponderle en el caso de que hubiese construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

1.3.7.4.- Abono de trabajos presupuestados con partidaalzada

El abono de los trabajos presupuestados en partidaalzada se efectuará previa justificación por parte del contratista. Para ello, el director de obra indicará al contratista, con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que ha de seguirse para llevar dicha cuenta.

1.3.7.5.- Abono de trabajos especiales no contratados

Cuando fuese preciso efectuar cualquier tipo de trabajo de índole especial u ordinaria que, por no estar contratado, no sea de cuenta del contratista, y si no se contratasen con tercera persona, tendrá el contratista la obligación de realizarlos y de satisfacer los gastos de toda clase que ocasionen, los cuales le serán abonados por el promotor por separado y en las condiciones que se estipulen en el contrato de obra.

1.3.7.6.- Abono de trabajos ejecutados durante el plazo de garantía

Efectuada la recepción provisional, y si durante el plazo de garantía se hubieran ejecutado trabajos cualesquiera, para su abono se procederá así:

- Si los trabajos que se realicen estuvieran especificados en el Proyecto, y sin causa justificada no se hubieran realizado por el contratista a su debido tiempo, y el director de obra exigiera su realización durante el plazo de garantía, serán valorados a los precios que figuren en el Presupuesto y abonados de acuerdo con lo establecido en el presente Pliego de Condiciones, sin estar sujetos a revisión de precios.
- Si se han ejecutado trabajos precisos para la reparación de desperfectos ocasionados por el uso del edificio, por haber sido éste utilizado durante dicho plazo por el promotor, se valorarán y abonarán a los precios del día, previamente acordados.
- Si se han ejecutado trabajos para la reparación de desperfectos ocasionados por deficiencia de la construcción o de la calidad de los materiales, nada se abonará por ellos al contratista.

1.3.8 Indemnizaciones Mutuas

1.3.8.1.- Indemnización por retraso del plazo de terminación de las obras

Si, por causas imputables al contratista, las obras sufrieran un retraso en su finalización con relación al plazo de ejecución previsto, el promotor podrá imponer al contratista, con cargo a la última certificación, las

penalizaciones establecidas en el contrato, que nunca serán inferiores al perjuicio que pudiera causar el retraso de la obra.

1.3.8.2.- Demora de los pagos por parte del promotor

Se regulará en el contrato de obra las condiciones a cumplir por parte de ambos.

1.3.9 Varios

1.3.9.1.- Mejoras, aumentos y/o reducciones de obra

Sólo se admitirán mejoras de obra, en el caso que el director de obra haya ordenado por escrito la ejecución de los trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como de los materiales y maquinaria previstos en el contrato.

Sólo se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, en el caso que el director de obra haya ordenado por escrito la ampliación de las contratadas como consecuencia de observar errores en las mediciones de proyecto.

En ambos casos será condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o empleo, convengan por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales o maquinaria ordenados emplear y los aumentos que todas estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas.

Se seguirán el mismo criterio y procedimiento, cuando el director de obra introduzca innovaciones que supongan una reducción en los importes de las unidades de obra contratadas.

1.3.9.2.- Unidades de obra defectuosas

Las obras defectuosas no se valorarán.

1.3.9.3.- Seguro de las obras

El contratista está obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución, hasta la recepción definitiva.

1.3.9.4.- Conservación de la obra

El contratista está obligado a conservar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución, hasta la recepción definitiva.

1.3.9.5.- Uso por el contratista de edificio o bienes del promotor

No podrá el contratista hacer uso de edificio o bienes del promotor durante la ejecución de las obras sin el consentimiento del mismo.

Al abandonar el contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como por resolución del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que se estipule en el contrato de obra.

1.3.9.6.- Pago de arbitrios

El pago de impuestos y arbitrios en general, municipales o de otro origen, sobre vallas, alumbrado, etc., cuyo abono debe hacerse durante el tiempo de ejecución de las obras y por conceptos inherentes a los propios trabajos que se realizan, correrán a cargo del contratista, siempre que en el contrato de obra no se estipule lo contrario.

1.3.10.- Retenciones en concepto de garantía

Del importe total de las certificaciones se descontará un porcentaje, que se retendrá en concepto de garantía. Este valor no deberá ser nunca menor del cinco por cien (5%) y responderá de los trabajos mal ejecutados y de los perjuicios que puedan ocasionarle al promotor.

Esta retención en concepto de garantía quedará en poder del promotor durante el tiempo designado como PERIODO DE GARANTÍA, pudiendo ser dicha retención, "en metálico" o mediante un aval bancario que garantice el importe total de la retención.

Si el contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas, el director de obra, en representación del promotor, los ordenará ejecutar a un tercero, o podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el promotor, en el caso de que el importe de la fianza no bastase para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

La fianza retenida en concepto de garantía será devuelta al contratista en el plazo estipulado en el contrato, una vez firmada el Acta de Recepción Definitiva de la obra. El promotor podrá exigir que el contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas atribuibles a la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros o subcontratos.

1.3.11.- Plazos de ejecución: Planning de obra

En el contrato de obra deberán figurar los plazos de ejecución y entregas, tanto totales como parciales. Además, será conveniente adjuntar al respectivo contrato un Planning de la ejecución de la obra donde

figuren de forma gráfica y detallada la duración de las distintas partidas de obra que deberán conformar las partes contratantes.

1.3.12.- Liquidación económica de las obras

Simultáneamente al libramiento de la última certificación, se procederá al otorgamiento del Acta de Liquidación Económica de las obras, que deberán firmar el promotor y el contratista. En este acto se dará por terminada la obra y se entregarán, en su caso, las llaves, los correspondientes boletines debidamente cumplimentados de acuerdo a la Normativa Vigente, así como los proyectos Técnicos y permisos de las instalaciones contratadas.

Dicha Acta de Liquidación Económica servirá de Acta de Recepción Provisional de las obras, para lo cual será conformada por el promotor, el contratista, el director de obra y el director de ejecución de la obra, quedando desde dicho momento la conservación y custodia de las mismas a cargo del promotor.

La citada recepción de las obras, provisional y definitiva, queda regulada según se describe en las Disposiciones Generales del presente Pliego.

1.3.13.- Liquidación final de la obra

Entre el promotor y contratista, la liquidación de la obra deberá hacerse de acuerdo con las certificaciones conformadas por la Dirección de Obra. Si la liquidación se realizara sin el visto bueno de la Dirección de Obra, ésta sólo mediará, en caso de desavenencia o desacuerdo, en el recurso ante los Tribunales.

2 PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

2.1 Prescripciones sobre los materiales

Para facilitar la labor a realizar, por parte del director de la ejecución de la obra, para el control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a la obra de acuerdo con lo especificado en el "Real Decreto 314/2006. Código Técnico de la Edificación (CTE)", en el presente proyecto se especifican las características técnicas que deberán cumplir los productos, equipos y sistemas suministrados.

Los productos, equipos y sistemas suministrados deberán cumplir las condiciones que sobre ellos se especifican en los distintos documentos que componen el Proyecto. Asimismo, sus cualidades serán acordes con las distintas normas que sobre ellos estén publicadas y que tendrán un carácter de complementariedad a este apartado del Pliego. Tendrán preferencia en cuanto a su aceptabilidad aquellos materiales que estén en posesión de Documento de Idoneidad Técnica que avale sus cualidades, emitido por Organismos Técnicos reconocidos.

Este control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas comprenderá:

- El control de la documentación de los suministros.
- El control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad.
- El control mediante ensayos.

Por parte del constructor o contratista debe existir obligación de comunicar a los suministradores de productos las cualidades que se exigen para los distintos materiales, aconsejándose que previamente al empleo de los mismos se solicite la aprobación del director de ejecución de la obra y de las entidades y laboratorios encargados del control de calidad de la obra.

El contratista será responsable de que los materiales empleados cumplan con las condiciones exigidas, independientemente del nivel de control de calidad que se establezca para la aceptación de los mismos.

El contratista notificará al director de ejecución de la obra, con suficiente antelación, la procedencia de los materiales que se proponga utilizar, aportando, cuando así lo solicite el director de ejecución de la obra, las muestras y datos necesarios para decidir acerca de su aceptación.

Estos materiales serán reconocidos por el director de ejecución de la obra antes de su empleo en obra, sin cuya aprobación no podrán ser acopiados en obra ni se podrá proceder a su colocación. Así mismo, aún después de colocados en obra, aquellos materiales que presenten defectos no percibidos en el primer reconocimiento, siempre que vaya en perjuicio del buen acabado de la obra, serán retirados de la obra. Todos los gastos que ello ocasionase serán a cargo del contratista.

El hecho de que el contratista subcontrate cualquier partida de obra no le exime de su responsabilidad.

La simple inspección o examen por parte de los Técnicos no supone la recepción absoluta de los mismos, siendo los oportunos ensayos los que determinen su idoneidad, no extinguiéndose la responsabilidad contractual del contratista a estos efectos hasta la recepción definitiva de la obra.

2.1.1 Garantías de calidad (Marcado CE)

El término producto de construcción queda definido como cualquier producto fabricado para su incorporación, con carácter permanente, a las obras de edificación e ingeniería civil que tengan incidencia sobre los siguientes requisitos esenciales:

- Resistencia mecánica y estabilidad.
- Seguridad en caso de incendio.
- Higiene, salud y medio ambiente.
- Seguridad de utilización.
- Protección contra el ruido.
- Ahorro de energía y aislamiento térmico.

El marcado CE de un producto de construcción indica:

- Que éste cumple con unas determinadas especificaciones técnicas relacionadas con los requisitos esenciales contenidos en las Normas Armonizadas (EN) y en las Guías DITE (Guías para el Documento de Idoneidad Técnica Europeo).
- Que se ha cumplido el sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones indicado en los mandatos relativos a las normas armonizadas y en las especificaciones técnicas armonizadas.

Siendo el fabricante el responsable de su fijación y la Administración competente en materia de industria la que vele por la correcta utilización del marcado CE.

Es obligación del director de la ejecución de la obra verificar si los productos que entran en la obra están afectados por el cumplimiento del sistema del mercado CE y, en caso de ser así, si se cumplen las condiciones establecidas en el "Real Decreto 1630/1992. Disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE".

El mercado CE se materializa mediante el símbolo "CE" acompañado de una información complementaria.

El fabricante debe cuidar de que el mercado CE figure, por orden de preferencia:

- En el producto propiamente dicho.
- En una etiqueta adherida al mismo.
- En su envase o embalaje.
- En la documentación comercial que le acompaña.

Las letras del símbolo CE deben tener una dimensión vertical no inferior a 5 mm.

Además del símbolo CE deben estar situadas en una de las cuatro posibles localizaciones una serie de inscripciones complementarias, cuyo contenido específico se determina en las normas armonizadas y Guías DITE para cada familia de productos, entre las que se incluyen:

- el número de identificación del organismo notificado (cuando proceda)
- el nombre comercial o la marca distintiva del fabricante
- la dirección del fabricante
- el nombre comercial o la marca distintiva de la fábrica
- las dos últimas cifras del año en el que se ha estampado el mercado en el producto
- el número del certificado CE de conformidad (cuando proceda)
- el número de la norma armonizada y en caso de verse afectada por varias los números de todas ellas
- la designación del producto, su uso previsto y su designación normalizada
- información adicional que permita identificar las características del producto atendiendo a sus especificaciones técnicas

Las inscripciones complementarias del mercado CE no tienen por qué tener un formato, tipo de letra, color o composición especial, debiendo cumplir únicamente las características reseñadas anteriormente para el símbolo.

Dentro de las características del producto podemos encontrar que alguna de ellas presente la mención "Prestación no determinada" (PND).

La opción PND es una clase que puede ser considerada si al menos un estado miembro no tiene requisitos legales para una determinada característica y el fabricante no desea facilitar el valor de esa característica.

2.1.2 Hormigones

2.1.2.1.- Hormigón estructural

2.1.2.1.1.- Condiciones de suministro

El hormigón se debe transportar utilizando procedimientos adecuados para conseguir que las masas lleguen al lugar de entrega en las condiciones estipuladas, sin experimentar variación sensible en las características que poseían recién amasadas.

Cuando el hormigón se amasa completamente en central y se transporta en amasadoras móviles, el volumen de hormigón transportado no deberá exceder del 80% del volumen total del tambor. Cuando el hormigón se amasa, o se termina de amasar, en amasadora móvil, el volumen no excederá de los dos tercios del volumen total del tambor.

Los equipos de transporte deberán estar exentos de residuos de hormigón o mortero endurecido, para lo cual se limpiarán cuidadosamente antes de proceder a la carga de una nueva masa fresca de hormigón. Asimismo, no deberán presentar desperfectos o desgastes en las paletas o en su superficie interior que puedan afectar a la homogeneidad del hormigón.

El transporte podrá realizarse en amasadoras móviles, a la velocidad de agitación, o en equipos con o sin agitadores, siempre que tales equipos tengan superficies lisas y redondeadas y sean capaces de mantener la homogeneidad del hormigón durante el transporte y la descarga.

2.1.2.1.2.- Recepción y control

Documentación de los suministros:

Los suministradores entregarán al Constructor, quién los facilitará a la Dirección Facultativa, cualquier documento de identificación del producto exigido por la reglamentación aplicable o, en su caso, por el proyecto o por la Dirección Facultativa. Se facilitarán los siguientes documentos:

Antes del suministro:

Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente.

Se entregarán los certificados de ensayo que garanticen el cumplimiento de lo establecido en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Durante el suministro:

Cada carga de hormigón fabricado en central, tanto si ésta pertenece o no a las instalaciones de obra, irá acompañada de una hoja de suministro que estará en todo momento a disposición de la Dirección de Obra, y en la que deberán figurar, como mínimo, los siguientes datos:

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.

Contenido de cemento en kilos por metro cúbico (kg/m^3) 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.

Tipo, clase y marca del cemento.

Consistencia.

Tamaño máximo del árido.

Tipo de aditivo, si lo hubiere, y en caso contrario indicación expresa de que no contiene.

Procedencia y cantidad de adición (cenizas volantes o humo de sílice) si la hubiere y, en caso contrario, indicación expresa de que no contiene.

Designación específica del lugar del suministro (nombre y lugar).

Cantidad de 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.

Hora límite de uso para el hormigón.

Después del suministro:

El certificado de garantía del producto suministrado, firmado por persona física con poder de representación suficiente.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

2.1.2.1.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

En el vertido y colocación de las masas, incluso cuando estas operaciones se realicen de un modo continuo mediante conducciones apropiadas, se adoptarán las debidas precauciones para evitar la disgregación de la mezcla.

2.1.2.1.4.- Recomendaciones para su uso en obra

El tiempo transcurrido entre la adición de agua de amasado al cemento y a los áridos y la colocación del hormigón, no debe ser mayor de hora y media. En tiempo caluroso, o bajo condiciones que contribuyan a un rápido fraguado del hormigón, el tiempo límite deberá ser inferior, a menos que se adopten medidas especiales que, sin perjudicar la calidad del hormigón, aumenten el tiempo de fraguado.

Hormigonado en tiempo frío:

La temperatura de la masa de hormigón, en el momento de verterla en el molde o encofrado, no será inferior a 5°C.

Se prohíbe verter el hormigón sobre elementos (armaduras, moldes, etc.) cuya temperatura sea inferior a cero grados centígrados.

En general, se suspenderá el hormigonado siempre que se prevea que, dentro de las cuarenta y ocho horas siguientes, pueda descender la temperatura ambiente por debajo de cero grados centígrados.

En los casos en que, por absoluta necesidad, se hormigone en tiempo de heladas, se adoptarán las medidas necesarias para garantizar que, durante el fraguado y primer endurecimiento del hormigón, no se producirán deterioros locales en los elementos correspondientes, ni mermas permanentes apreciables de las características resistentes del material.

Hormigonado en tiempo caluroso:

Si la temperatura ambiente es superior a 40°C o hay un viento excesivo, se suspenderá el hormigonado, salvo que, previa autorización expresa de la Dirección de Obra, se adopten medidas especiales.

2.1.3 Aceros para hormigón armado

2.1.3.1.- Mallas electrosoldadas

2.1.3.1.1.- Condiciones de suministro

Las mallas se deben transportar protegidas adecuadamente contra la lluvia y la agresividad de la atmósfera ambiental.

2.1.3.1.2.- Recepción y control

Documentación de los suministros:

Los suministradores entregarán al Constructor, quién los facilitará a la Dirección Facultativa, cualquier documento de identificación del producto exigido por la reglamentación aplicable o, en su caso, por el proyecto o por la Dirección Facultativa. Se facilitarán los siguientes documentos:

Antes del suministro:

Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente.

Hasta la entrada en vigor del mercado CE, se adjuntará un certificado de garantía del fabricante firmado por persona física con representación suficiente y que abarque todas las características contempladas en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Se entregará copia de documentación relativa al acero para armaduras pasivas.

Durante el suministro:

Las hojas de suministro de cada partida o remesa.

Hasta la entrada en vigor del mercado CE, se adjuntará una declaración del sistema de identificación del acero que haya empleado el fabricante.

Las clases técnicas se especificarán mediante códigos de identificación de los tipos de acero empleados en la malla mediante los correspondientes engrosamientos u omisiones de corrugas o grafilas. Además, las barras corrugadas o los alambres, en su caso, deberán llevar grabadas las marcas de identificación que incluyen información sobre el país de origen y el fabricante.

Después del suministro:

El certificado de garantía del producto suministrado, firmado por persona física con poder de representación suficiente.

Distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica:

En su caso, los suministradores entregarán al Constructor, quién la facilitará a la Dirección Facultativa, una copia compulsada por persona física de los certificados que

avalen que los productos que se suministrarán estén en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, donde al menos constará la siguiente información:

Identificación de la entidad certificadora.

Logotipo del distintivo de calidad.

Identificación del fabricante.

Alcance del certificado.

Garantía que queda cubierta por el distintivo (nivel de certificación).

Número de certificado.

Fecha de expedición del certificado.

Antes del inicio del suministro, la Dirección Facultativa valorará, en función del nivel de garantía del distintivo y de acuerdo con lo indicado en el proyecto y lo establecido en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08), si la documentación aportada es suficiente para la aceptación del producto suministrado o, en su caso, qué comprobaciones deben efectuarse.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

En el caso de efectuarse ensayos, los laboratorios de control facilitarán sus resultados acompañados de la incertidumbre de medida para un determinado nivel de confianza, así como la información relativa a las fechas, tanto de la entrada de la muestra en el laboratorio como de la realización de los ensayos.

Las entidades y los laboratorios de control de calidad entregarán los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, a la Dirección Facultativa.

2.1.3.1.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

Durante el almacenamiento las armaduras se protegerán adecuadamente contra la lluvia, y de la agresividad de la atmósfera ambiental. Hasta el momento de su empleo, se conservarán en obra, cuidadosamente clasificadas según sus tipos, calidades, diámetros y procedencias, para garantizar la necesaria trazabilidad.

Antes de su utilización y especialmente después de un largo periodo de almacenamiento en obra, se examinará el estado de su superficie, con el fin de asegurarse de que no presenta alteraciones perjudiciales. Una ligera capa de óxido en la superficie de las barras no se considera perjudicial para su utilización. Sin embargo, no se admitirán pérdidas de peso por oxidación superficial, comprobadas después de una limpieza con cepillo de alambres hasta quitar el óxido adherido, que sean superiores al 1% respecto al peso inicial de la muestra.

En el momento de su utilización, las armaduras pasivas deben estar exentas de sustancias extrañas en su superficie tales como grasa, aceite, pintura, polvo, tierra o cualquier otro material perjudicial para su buena conservación o su adherencia.

2.1.3.1.4.- Recomendaciones para su uso en obra

Para prevenir la corrosión, se deberá tener en cuenta todas las consideraciones relativas a los espesores de recubrimiento.

Con respecto a los materiales empleados, se prohíbe poner en contacto las armaduras con otros metales de muy diferente potencial galvánico.

Se prohíbe emplear materiales componentes (agua, áridos, aditivos y/o adiciones) que contengan iones despasivantes, como cloruros, sulfuros y sulfatos, en proporciones superiores a las establecidas.

2.1.4 Materiales cerámicos

2.1.4.1.- Ladrillos cerámicos para revestir

2.1.4.1.1.- Condiciones de suministro

Los ladrillos se deben suministrar empaquetados y sobre palets.

Los paquetes no deben ser totalmente herméticos, para permitir la absorción de la humedad ambiente.

La descarga se debe realizar directamente en las plantas del edificio, situando los palets cerca de los pilares de la estructura.

2.1.4.1.2.- Recepción y control

Documentación de los suministros:

Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.4.1.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

Se deben apilar sobre superficies limpias, planas, horizontales y donde no se produzcan aportes de agua, ni se recepcionen otros materiales o se realicen otros trabajos de la obra que los puedan manchar o deteriorar.

Los ladrillos no deben estar en contacto con el terreno, ya que pueden absorber humedad, sales solubles, etc., provocando en la posterior puesta en obra la aparición de manchas y eflorescencias.

Los ladrillos se deben conservar empaquetados hasta el momento de su uso, preservándolos de acciones externas que alteren su aspecto.

Se agruparán por partidas, teniendo en cuenta el tipo y la clase.

El traslado se debe realizar, siempre que se pueda, con medios mecánicos y su manipulación debe ser cuidadosa, evitando roces entre las piezas.

Los ladrillos se deben cortar sobre la mesa de corte, que estará limpia en todo momento y dispondrá de chorro de agua sobre el disco.

Una vez cortada correctamente la pieza, se debe limpiar la superficie vista, dejando secar el ladrillo antes de su puesta en obra.

Para evitar que se ensucien los ladrillos, se debe limpiar la máquina, especialmente cada vez que se cambie de color de ladrillo.

2.1.4.1.4.- Recomendaciones para su uso en obra

Los ladrillos se deben humedecer antes de su puesta en obra.

2.1.5 Instalaciones

2.1.5.1.- Tubos de hormigón

2.1.5.1.1.- Condiciones de suministro

Los tubos deben ser transportados de forma que se garantice la inmovilidad transversal y longitudinal de la carga, así como la adecuada sujeción de los tubos apilados. Cuando se utilicen cables o eslingas de acero, deberán estar convenientemente protegidos para evitar

cualquier daño en la superficie del tubo que pueda afectar negativamente a su durabilidad y funcionamiento.

2.1.5.1.2.- Recepción y control

Documentación de los suministros:

Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.

Para tubos de dimensiones nominales $DN \geq 300$ mm, cada elemento debe estar marcado de forma durable y clara, de modo que no sea posible ninguna duda o, cuando esto no sea posible, se marcará cada unidad de empaquetado.

Para tubos de dimensiones $DN < 300$ mm este marcado deberá hacerse al menos en un 5% de los tubos.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.5.1.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

La manipulación y acopio de los tubos se debe efectuar de forma que las tensiones producidas en estas operaciones no superen el 35% de la resistencia característica del hormigón en ese momento, ni el 50% de la tensión máxima que corresponda a la carga de rotura.

Los tubos deben permanecer debidamente humedecidos y se protegerán del sol y, especialmente, del viento.

Los tubos se deben colocar cerca del lugar donde se hayan de instalar. Se debe evitar que el tubo quede apoyado sobre puntos aislados.

Cuando los tubos se sitúen a lo largo de la traza, se deben colocar en el lado opuesto al del acopio de material de la excavación de la zanja.

El acopio de los tubos en obra se debe hacer en posición horizontal, debidamente sujetos, salvo que se disponga de alguna solera rígida que garantice el acopio vertical en las debidas condiciones de seguridad.

2.1.5.1.4.- Recomendaciones para su uso en obra

Este material es adecuado para una utilización en entornos húmedos o en entornos químicos ligeramente agresivos (siendo las condiciones normales en el caso de aguas residuales de origen doméstico o de efluentes industriales tratados y para la gran mayoría de suelos y aguas subterráneas). Se debe poner especial atención si están previstas unas condiciones más severas, principalmente en el cemento y en toda adición puzolánica o hidráulica en el hormigón.

2.1.5.2.- Tubos de polietileno

2.1.5.2.1.- Condiciones de suministro

Los tubos se deben suministrar a pie de obra en camiones, sin paletizar, y los accesorios en cajas adecuadas para ellos.

Los tubos se deben colocar sobre los camiones de forma que no se produzcan deformaciones por contacto con aristas vivas, cadenas, etc.

Los tubos y accesorios se deben cargar de forma que no se produzca ningún deterioro durante el transporte. Los tubos se deben apilar a una altura máxima de 1,5 m.

Se debe evitar la colocación de peso excesivo encima de los tubos, colocando las cajas de accesorios en la base del camión.

Cuando los tubos se suministren en rollos, se deben colocar de forma horizontal en la base del camión, o encima de los tubos suministrados en barras si los hubiera, cuidando de evitar su aplastamiento.

Los rollos de gran diámetro que, por sus dimensiones, la plataforma del vehículo no admita en posición horizontal, deben colocarse verticalmente, teniendo la precaución de que permanezcan el menor tiempo posible en esta posición.

Los tubos y accesorios deben descargarse cuidadosamente.

2.1.5.2.2.- Recepción y control

Documentación de los suministros:

Los tubos y accesorios deben estar marcados, a intervalos máximos de 1 m para tubos y al menos una vez por tubo o accesorio, con:

Los caracteres correspondientes a la designación normalizada.

La trazabilidad del tubo (información facilitada por el fabricante que indique la fecha de fabricación, en cifras o en código, y un número o código indicativo de la factoría de fabricación en caso de existir más de una).

Los caracteres de marcado deben estar etiquetados, impresos o grabados directamente sobre el tubo o accesorio de forma que sean legibles después de su almacenamiento, exposición a la intemperie, instalación y puesta en obra.

El marcado no debe producir fisuras u otro tipo de defecto que influya desfavorablemente sobre la aptitud al uso del elemento.

Si se utiliza el sistema de impresión, el color de la información debe ser diferente al color base del elemento.

El tamaño del marcado debe ser fácilmente legible sin aumento.

Los tubos y accesorios certificados por una tercera parte pueden estar marcados en consecuencia.

Los accesorios de fusión o electrofusión deben estar marcados con un sistema numérico, electromecánico o autorregulado, para reconocimiento de los parámetros de fusión, para facilitar el proceso. Cuando se utilicen códigos de barras para el reconocimiento numérico, la etiqueta que le incluya debe poder adherirse al accesorio y protegerse de deterioros.

Los accesorios deben estar embalados a granel o protegerse individualmente, cuando sea necesario, con el fin de evitar deterioros y contaminación; el embalaje debe llevar al menos una etiqueta con el nombre del fabricante, el tipo y dimensiones del artículo, el número de unidades y cualquier condición especial de almacenamiento.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.5.2.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

Debe evitarse el daño en las superficies y en los extremos de los tubos y accesorios.

Debe evitarse el almacenamiento a la luz directa del sol durante largos periodos de tiempo.

Debe disponerse de una zona de almacenamiento que tenga el suelo liso y nivelado o un lecho plano de estructura de madera, con el fin de evitar cualquier curvatura o deterioro de los tubos.

Los tubos con embocadura y con accesorios montados previamente se deben disponer de forma que estén protegidos contra el deterioro y los extremos queden libres de cargas, por ejemplo, alternando los extremos con embocadura y los extremos sin embocadura o en capas adyacentes.

Los tubos en rollos se deben almacenar en pisos apilados uno sobre otro o verticalmente en soportes o estanterías especialmente diseñadas para este fin.

El desenrollado de los tubos debe hacerse tangencialmente al rollo, rodándolo sobre sí mismo. No debe hacerse jamás en espiral.

Debe evitarse todo riesgo de deterioro llevando los tubos y accesorios sin arrastrar hasta el lugar de trabajo.

Debe evitarse cualquier indicio de suciedad en los accesorios y en las bocas de los tubos, pues puede dar lugar, si no se limpia, a instalaciones defectuosas. La limpieza del tubo y de los accesorios se debe realizar siguiendo las instrucciones del fabricante.

El tubo se debe cortar con su correspondiente cortatubos.

2.1.5.3.- Tubos de plástico (PP, PE-X, PB, PVC)

2.1.5.3.1.- Condiciones de suministro

Los tubos se deben suministrar a pie de obra en camiones con suelo plano, sin paletizar, y los accesorios en cajas adecuadas para ellos.

Los tubos se deben colocar sobre los camiones de forma que no se produzcan deformaciones por contacto con aristas vivas, cadenas, etc., y de forma que no queden tramos salientes innecesarios.

Los tubos y accesorios se deben cargar de forma que no se produzca ningún deterioro durante el transporte. Los tubos se deben apilar a una altura máxima de 1,5 m.

Se debe evitar la colocación de peso excesivo encima de los tubos, colocando las cajas de accesorios en la base del camión.

Cuando los tubos se suministren en rollos, se deben colocar de forma horizontal en la base del camión, o encima de los tubos suministrados en barras si los hubiera, cuidando de evitar su aplastamiento.

Los rollos de gran diámetro que, por sus dimensiones, la plataforma del vehículo no admita en posición horizontal, deben colocarse verticalmente, teniendo la precaución de que permanezcan el menor tiempo posible en esta posición.

Los tubos y accesorios se deben cargar y descargar cuidadosamente.

2.1.5.3.2.- Recepción y control

Documentación de los suministros:

Los tubos deben estar marcados a intervalos máximos de 1 m y al menos una vez por accesorio, con:

Los caracteres correspondientes a la designación normalizada.

La trazabilidad del tubo (información facilitada por el fabricante que indique la fecha de fabricación, en cifras o en código, y un número o código indicativo de la factoría de fabricación en caso de existir más de una).

Los caracteres de marcado deben estar impresos o grabados directamente sobre el tubo o accesorio de forma que sean legibles después de su almacenamiento, exposición a la intemperie, instalación y puesta en obra

El marcado no debe producir fisuras u otro tipo de defecto que influya desfavorablemente en el comportamiento funcional del tubo o accesorio.

Si se utiliza el sistema de impresión, el color de la información debe ser diferente al color base del tubo o accesorio.

El tamaño del marcado debe ser fácilmente legible sin aumento.

Los tubos y accesorios certificados por una tercera parte pueden estar marcados en consecuencia.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.5.3.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

Debe evitarse el daño en las superficies y en los extremos de los tubos y accesorios. Deben utilizarse, si fuese posible, los embalajes de origen.

Debe evitarse el almacenamiento a la luz directa del sol durante largos periodos de tiempo.

Debe disponerse de una zona de almacenamiento que tenga el suelo liso y nivelado o un lecho plano de estructura de madera, con el fin de evitar cualquier curvatura o deterioro de los tubos.

Los tubos con embocadura y con accesorios montados previamente se deben disponer de forma que estén protegidos contra el deterioro y los extremos queden libres de cargas, por ejemplo, alternando los extremos con embocadura y los extremos sin embocadura o en capas adyacentes.

Los tubos en rollos se deben almacenar en pisos apilados uno sobre otro o verticalmente en soportes o estanterías especialmente diseñadas para este fin.

El desenrollado de los tubos debe hacerse tangencialmente al rollo, rodándolo sobre sí mismo. No debe hacerse jamás en espiral.

Debe evitarse todo riesgo de deterioro llevando los tubos y accesorios sin arrastrar hasta el lugar de trabajo, y evitando dejarlos caer sobre una superficie dura.

Cuando se utilicen medios mecánicos de manipulación, las técnicas empleadas deben asegurar que no producen daños en los tubos. Las eslingas de metal, ganchos y cadenas empleadas en la manipulación no deben entrar en contacto con el tubo.

Debe evitarse cualquier indicio de suciedad en los accesorios y en las bocas de los tubos, pues puede dar lugar, si no se limpia, a instalaciones defectuosas. Los extremos de los tubos se deben cubrir o proteger con el fin de evitar la entrada de suciedad en los mismos. La limpieza del tubo y de los accesorios se debe realizar siguiendo las instrucciones del fabricante.

El tubo se debe cortar con su correspondiente cortatubos.

2.1.5.4.- Tubos de acero

2.1.5.4.1.- Condiciones de suministro

Los tubos se deben suministrar protegidos, de manera que no se alteren sus características.

2.1.5.4.2.- Recepción y control

Documentación de los suministros:

Este material debe estar marcado periódicamente a lo largo de una generatriz, de forma indeleble, con:

La marca del fabricante.

Los caracteres correspondientes a la designación normalizada.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.5.4.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

El almacenamiento se realizará en lugares protegidos de impactos y de la humedad. Se colocarán paralelos y en posición horizontal sobre superficies planas.

El tubo se debe cortar perpendicularmente al eje del tubo y quedar limpio de rebabas.

2.2 Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra

Las prescripciones para la ejecución de cada una de las diferentes unidades de obra se organizan en los siguientes apartados:

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Se especifican, en caso de que existan, las posibles incompatibilidades, tanto físicas como químicas, entre los diversos componentes que componen la unidad de obra, o entre el soporte y los componentes.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Se describe la unidad de obra, detallando de manera pormenorizada los elementos que la componen, con la nomenclatura específica correcta de cada uno de ellos, de acuerdo a los criterios que marca la propia normativa.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Se especifican las normas que afectan a la realización de la unidad de obra.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Indica cómo se ha medido la unidad de obra en la fase de redacción del proyecto, medición que luego será comprobada en obra.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

Antes de iniciarse los trabajos de ejecución de cada una de las unidades de obra, el director de la ejecución de la obra habrá recepcionado los materiales y los certificados acreditativos exigibles, en base a lo establecido en la documentación pertinente por el técnico redactor del proyecto. Será preceptiva la aceptación previa por parte del director de la ejecución de la obra de todos los materiales que constituyen la unidad de obra.

Así mismo, se realizarán una serie de comprobaciones previas sobre las condiciones del soporte, las condiciones ambientales del entorno, y la cualificación de la mano de obra, en su caso.

DEL SOPORTE

Se establecen una serie de requisitos previos sobre el estado de las unidades de obra realizadas previamente, que pueden servir de soporte a la nueva unidad de obra.

AMBIENTALES

En determinadas condiciones climáticas (viento, lluvia, humedad, etc.) no podrán iniciarse los trabajos de ejecución de la unidad de obra, deberán interrumpirse o será necesario adoptar una serie de medidas protectoras.

DEL CONTRATISTA

En algunos casos, será necesaria la presentación al director de la ejecución de la obra de una serie de documentos por parte del contratista, que acrediten su cualificación, o la de la empresa por él subcontratada, para realizar cierto tipo de trabajos. Por ejemplo la puesta en obra de sistemas constructivos en posesión de un Documento de Idoneidad Técnica (DIT), deberán ser realizados por la propia empresa propietaria del DIT, o por empresas especializadas y cualificadas, reconocidas por ésta y bajo su control técnico.

PROCESO DE EJECUCIÓN

En este apartado se desarrolla el proceso de ejecución de cada unidad de obra, asegurando en cada momento las condiciones que permitan conseguir el nivel de calidad previsto para cada elemento constructivo en particular.

FASES DE EJECUCIÓN

Se enumeran, por orden de ejecución, las fases de las que consta el proceso de ejecución de la unidad de obra.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

En algunas unidades de obra se hace referencia a las condiciones en las que debe finalizarse una determinada unidad de obra, para que no interfiera negativamente en el proceso de ejecución del resto de unidades.

Una vez terminados los trabajos correspondientes a la ejecución de cada unidad de obra, el contratista retirará los medios auxiliares y procederá a la limpieza del elemento realizado y de las zonas de trabajo, recogiendo los restos de materiales y demás residuos originados por las operaciones realizadas para ejecutar la unidad de obra, siendo todos ellos clasificados, cargados y transportados a centro de reciclaje, vertedero específico o centro de acogida o transferencia.

PRUEBAS DE SERVICIO

En aquellas unidades de obra que sea necesario, se indican las pruebas de servicio a realizar por el propio contratista o empresa instaladora, cuyo coste se encuentra incluido en el propio precio de la unidad de obra.

Aquellas otras pruebas de servicio o ensayos que no están incluidos en el precio de la unidad de obra, y que es obligatoria su realización por medio de laboratorios acreditados se encuentran detalladas y presupuestadas, en el correspondiente capítulo X de Control de Calidad y Ensayos, del Presupuesto de Ejecución Material (PEM).

Por ejemplo, esto es lo que ocurre en la unidad de obra ADPO10, donde se indica que no está incluido en el precio de la unidad de obra el coste del ensayo de densidad y humedad "in situ".

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

En algunas unidades de obra se establecen las condiciones en que deben protegerse para la correcta conservación y mantenimiento en obra, hasta su recepción final.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Indica cómo se comprobarán en obra las mediciones de Proyecto, una vez superados todos los controles de calidad y obtenida la aceptación final por parte del director de ejecución de la obra.

La medición del número de unidades de obra que ha de abonarse se realizará, en su caso, de acuerdo con las normas que establece este capítulo, tendrá lugar en presencia y con intervención del contratista, entendiéndose que éste renuncia a tal derecho si, avisado oportunamente, no compareciere a tiempo. En tal caso, será válido el resultado que el director de ejecución de la obra consigne.

Todas las unidades de obra se abonarán a los precios establecidos en el Presupuesto. Dichos precios se abonarán por las unidades terminadas y ejecutadas con arreglo al presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares y Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra.

Estas unidades comprenden el suministro, cánones, transporte, manipulación y empleo de los materiales, maquinaria, medios auxiliares, mano de obra necesaria para su ejecución y costes indirectos derivados de estos conceptos, así como cuantas necesidades circunstanciales se requieran para la ejecución de la obra, tales como indemnizaciones por daños a terceros u ocupaciones temporales y costos de obtención de los permisos necesarios, así como de las operaciones necesarias para la reposición de servidumbres y servicios públicos o privados afectados tanto por el proceso de ejecución de las obras como por las instalaciones auxiliares.

Igualmente, aquellos conceptos que se especifican en la definición de cada unidad de obra, las operaciones descritas en el proceso de ejecución, los ensayos y pruebas de servicio y puesta en funcionamiento, inspecciones, permisos, boletines, licencias, tasas o similares.

No será de abono al contratista mayor volumen de cualquier tipo de obra que el definido en los planos o en las modificaciones autorizadas por la Dirección Facultativa. Tampoco le será abonado, en su caso, el coste de la restitución de la obra a sus dimensiones correctas, ni la obra que hubiese tenido que realizar por orden de la Dirección Facultativa para subsanar cualquier defecto de ejecución.

TERMINOLOGÍA APLICADA EN EL CRITERIO DE MEDICIÓN.

A continuación, se detalla el significado de algunos de los términos utilizados en los diferentes capítulos de obra.

ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

Volumen de tierras en perfil esponjado. La medición se referirá al estado de las tierras una vez extraídas. Para ello, la forma de obtener el volumen de tierras a transportar, será la que resulte de aplicar el porcentaje de esponjamiento medio que proceda, en función de las características del terreno.

Volumen de relleno en perfil compactado. La medición se referirá al estado del relleno una vez finalizado el proceso de compactación.

Volumen teórico ejecutado. Será el volumen que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que las secciones excavadas hubieran quedado con mayores dimensiones.

CIMENTACIONES

Superficie teórica ejecutada. Será la superficie que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que la superficie ocupada por el hormigón hubiera quedado con mayores dimensiones.

Volumen teórico ejecutado. Será el volumen que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que las secciones de hormigón hubieran quedado con mayores dimensiones.

ESTRUCTURAS

Volumen teórico ejecutado. Será el volumen que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que las secciones de los elementos estructurales hubieran quedado con mayores dimensiones.

ESTRUCTURAS METÁLICAS

Peso nominal medido. Serán los kg que resulten de aplicar a los elementos estructurales metálicos los pesos nominales que, según dimensiones y tipo de acero, figuren en tablas.

ESTRUCTURAS (FORJADOS)

Deduciendo los huecos de superficie mayor de $X \text{ m}^2$. Se medirá la superficie de los forjados de cara exterior a cara exterior de los zunchos que delimitan el perímetro de su superficie, descontando únicamente los huecos o pasos de forjados que tengan una superficie mayor de $X \text{ m}^2$.

En los casos de dos paños formados por forjados diferentes, objeto de precios unitarios distintos, que apoyen o empotren en una jácena o muro de carga común a ambos paños, cada una de las unidades de obra de forjado se medirá desde fuera a cara exterior de los elementos delimitadores al eje de la jácena o muro de carga común.

En los casos de forjados inclinados se tomará en verdadera magnitud la superficie de la cara inferior del forjado, con el mismo criterio anteriormente señalado para la deducción de huecos.

ESTRUCTURAS (MUROS)

Deduciendo los huecos de superficie mayor de $X \text{ m}^2$. Se aplicará el mismo criterio que para fachadas y particiones.

FACHADAS Y PARTICIONES

Deduciendo los huecos de superficie mayor de $X \text{ m}^2$. Se medirán los paramentos verticales de fachadas y particiones descontando únicamente aquellos huecos cuya superficie sea mayor de $X \text{ m}^2$, lo que significa que:

Cuando los huecos sean menores de $X \text{ m}^2$ se medirán a cinta corrida como si no hubiera huecos. Al no deducir ningún hueco, en compensación de medir hueco por macizo, no se medirán los trabajos de formación de mochetas en jambas y dinteles.

Cuando los huecos sean mayores de $X \text{ m}^2$, se deducirá la superficie de estos huecos, pero se sumará a la medición la superficie de la parte interior del hueco, correspondiente al desarrollo de las mochetas.

Deduciendo todos los huecos. Se medirán los paramentos verticales de fachadas y particiones descontando la superficie de todos los huecos, pero se incluye la ejecución de todos los trabajos precisos para la resolución del hueco, así como los materiales que forman dinteles, jambas y vierteaguas.

A los efectos anteriores, se entenderá como hueco, cualquier abertura que tenga mochetas y dintel para puerta o ventana. En caso de tratarse de un vacío en la fábrica sin dintel, antepecho ni carpintería, se deducirá siempre el mismo al medir la fábrica, sea cual fuere su superficie.

En el supuesto de cerramientos de fachada donde las hojas, en lugar de apoyar directamente en el forjado, apoyen en una o dos hiladas de regularización que abarquen

todo el espesor del cerramiento, al efectuar la medición de las unidades de obra se medirá su altura desde el forjado y, en compensación, no se medirán las hiladas de regularización.

INSTALACIONES

Longitud realmente ejecutada. Medición según desarrollo longitudinal resultante, considerando, en su caso, los tramos ocupados por piezas especiales.

REVESTIMIENTOS (YESOS Y ENFOCADOS DE CEMENTO)

Deduciendo, en los huecos de superficie mayor de $X \text{ m}^2$, el exceso sobre los $X \text{ m}^2$. Los paramentos verticales y horizontales se medirán a cinta corrida, sin descontar huecos de superficie menor a $X \text{ m}^2$. Para huecos de mayor superficie, se descontará únicamente el exceso sobre esta superficie. En ambos casos se considerará incluida la ejecución de mochetas, fondos de dinteles y aristados. Los paramentos que tengan armarios empotrados no serán objeto de descuento, sea cual fuere su dimensión.

2.2.1 Acondicionamiento del terreno

Unidad de obra ASA010: Arqueta de paso, registrable, de obra de fábrica, de dimensiones interiores 60x60x50 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado, sobre solera de hormigón en masa.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 60x60x50 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: **Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)**.

Ejecución: **CTE. DB-HS Salubridad**.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la ubicación de la arqueta se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexionado de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La arqueta quedará totalmente estanca.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y obturaciones. Se tapanán todas las arquetas para evitar accidentes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.

Unidad de obra ASA010b: Arqueta de paso, registrable, de obra de fábrica, de dimensiones interiores 60x60x55 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado, sobre solera de hormigón en masa.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 60x60x55 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: **Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)**.

Ejecución: **CTE. DB-HS Salubridad**.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la ubicación de la arqueta se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexión de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La arqueta quedará totalmente estanca.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y obturaciones. Se taparán todas las arquetas para evitar accidentes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.

Unidad de obra ASA010c: Arqueta de paso, registrable, de obra de fábrica, de dimensiones interiores 60x60x60 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado, sobre solera de hormigón en masa.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 60x60x60 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: **Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)**.

Ejecución: **CTE. DB-HS Salubridad**.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la ubicación de la arqueta se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexión de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La arqueta quedará totalmente estanca.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y obturaciones. Se tapanán todas las arquetas para evitar accidentes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.

Unidad de obra ASA010d: Arqueta de paso, registrable, de obra de fábrica, de dimensiones interiores 60x60x75 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado, sobre solera de hormigón en masa.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 60x60x75 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de

15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: **Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)**.

Ejecución: **CTE. DB-HS Salubridad**.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la ubicación de la arqueta se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexión de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La arqueta quedará totalmente estanca.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: **CTE. DB-HS Salubridad**

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y obturaciones. Se tapanán todas las arquetas para evitar accidentes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.

Unidad de obra ASA010e: Arqueta de paso, registrable, de obra de fábrica, de dimensiones interiores 100x100x105 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado, sobre solera de hormigón en masa.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 100x100x105 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: **Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)**.

Ejecución: **CTE. DB-HS Salubridad**.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la ubicación de la arqueta se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexión de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de

las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La arqueta quedará totalmente estanca.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y obturaciones. Se taparán todas las arquetas para evitar accidentes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.

Unidad de obra ASA010f: Arqueta de paso, registrable, de obra de fábrica, de dimensiones interiores 100x100x125 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado, sobre solera de hormigón en masa.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 100x100x125 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: **Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)**.

Ejecución: **CTE. DB-HS Salubridad**.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la ubicación de la arqueta se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexionado de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La arqueta quedará totalmente estanca.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y obturaciones. Se tapanán todas las arquetas para evitar accidentes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.

Unidad de obra ASB010: Acometida general de saneamiento a la red general del municipio, de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 400 mm de diámetro, pegado mediante adhesivo.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y montaje de acometida general de saneamiento, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales a la red general del municipio, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formada por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 160 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, con sus correspondientes juntas y piezas especiales. Incluso demolición y levantado del firme existente y posterior reposición con hormigón en masa HM-20/P/20/I, sin incluir la excavación previa de la zanja, el posterior relleno principal de la misma ni su conexión con la red general de saneamiento. Totalmente montada, conexionada y probada mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: **Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)**.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, entre caras interiores del muro del edificio y del pozo de la red municipal.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que el trazado de las zanjas corresponde con el de Proyecto.

El terreno del interior de la zanja, además de libre de agua, deberá estar limpio de residuos, tierras sueltas o disgregadas y vegetación.

Se comprobarán las separaciones mínimas de la acometida con otras instalaciones.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado de la acometida en planta y pendientes. Rotura del pavimento con compresor. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y

colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje de la instalación, comenzando por el extremo de cabecera. Limpieza de la zona a unir con el líquido limpiador, aplicación del adhesivo y encaje de piezas. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La red permanecerá cerrada hasta su puesta en servicio, no presentará problemas en la circulación y tendrá una evacuación rápida.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores del muro del edificio y del pozo de la red municipal.

Unidad de obra ASB020: Conexión de la acometida del edificio a la red general de saneamiento del municipio.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y montaje de la conexión de la acometida del edificio a la red general de saneamiento del municipio a través de pozo de registro (sin incluir). Incluso comprobación del buen estado de la acometida existente, trabajos de conexión, rotura del pozo de registro desde el exterior con martillo compresor hasta su completa perforación, acoplamiento y recibido del tubo de acometida, empalme con junta flexible, repaso y bruñido con mortero de cemento, industrial, M-5 en el interior del pozo, sellado, pruebas de estanqueidad, reposición de elementos en caso de roturas o de aquellos que se encuentren deteriorados en el tramo de acometida existente. Totalmente montada, conexionada y probada. Sin incluir excavación.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la ubicación de la conexión se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado de la conexión en el pozo de registro. Rotura del pozo con compresor. Colocación de la acometida. Resolución de la conexión.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La conexión permanecerá cerrada hasta su puesta en servicio.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ASC010a: Colector enterrado de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, de PVC liso, serie SN-2, rigidez anular nominal 2 kN/m², de 160 mm de diámetro, con junta elástica.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y montaje de colector enterrado de red horizontal de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-2, rigidez anular nominal 2 kN/m², de 160 mm de diámetro exterior, con junta elástica, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso p/p de accesorios, registros, uniones y piezas especiales, juntas y lubricante para montaje, sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal de las zanjas. Totalmente montado, conexionado y probado mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: **CTE. DB-HS Salubridad.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que el trazado y las dimensiones de las zanjas corresponden con los de Proyecto.

El terreno del interior de la zanja, además de libre de agua, deberá estar limpio de residuos, tierras sueltas o disgregadas y vegetación.

DEL CONTRATISTA

Deberá someter a la aprobación del director de la ejecución de la obra el procedimiento de descarga en obra y manipulación de colectores.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje de la instalación, comenzando por el extremo de cabecera. Limpieza de la zona a unir, colocación de juntas y encaje de piezas. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La red permanecerá cerrada hasta su puesta en servicio, no presentará problemas en la circulación y tendrá una evacuación rápida.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.

2.2.2 Remates y ayudas

Unidad de obra HYA010f: Ayudas de albañilería en edificio de otros usos, para instalación de fontanería.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Repercusión por m² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación de fontanería formada por: acometida, tubo de alimentación, batería de contadores, grupo de presión, depósito, montantes, instalación interior, cualquier otro elemento componente de la instalación, accesorios y piezas especiales, con un grado de complejidad medio, en edificio de otros usos, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para realizar todos aquellos trabajos de apertura y tapado de rozas, apertura de huecos en tabiquería, muros, forjados y

losas, para paso de instalaciones, fijación de soportes, recibidos y remates precisos para el correcto montaje de la instalación.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL CONTRATISTA

Antes de comenzar los trabajos, coordinará los diferentes oficios que han de intervenir.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación de pasamuros. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Adecuada finalización de la unidad de obra.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

2.2.3 Instalaciones

Unidad de obra ICA010: Termo eléctrico para el servicio de A.C.S., mural vertical, resistencia blindada, capacidad 80 l, potencia 2 kW, de 758 mm de altura y 450 mm de diámetro.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de termo eléctrico para el servicio de A.C.S., mural vertical, resistencia blindada, capacidad 80 l, potencia 2 kW, de 758 mm de altura y 450 mm de diámetro, formado por cuba de acero vitrificado, aislamiento de espuma de poliuretano, ánodo de sacrificio de magnesio. Incluso soporte y anclajes de fijación, válvula de seguridad antirretorno, llaves de corte de esfera y latiguillos flexibles, tanto en la entrada de agua como en la salida. Totalmente montado, conexionado y probado.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que el paramento soporte se encuentra completamente terminado.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del aparato. Fijación en paramento mediante elementos de anclaje.
Colocación del aparato y accesorios. Conexión con las redes de conducción de agua, eléctrica y de tierra. Puesta en marcha.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El termo será accesible.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICA010b: Termo eléctrico para el servicio de A.C.S., mural vertical, resistencia blindada, capacidad 100 l, potencia 2,2 kW, de 913 mm de altura y 450 mm de diámetro.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de termo eléctrico para el servicio de A.C.S., mural vertical, resistencia blindada, capacidad 100 l, potencia 2,2 kW, de 913 mm de altura y 450 mm de diámetro, formado por cuba de acero vitrificado, aislamiento de espuma de poliuretano, ánodo de sacrificio de magnesio. Incluso soporte y anclajes de fijación, válvula de seguridad antirretorno, llaves de corte de esfera y latiguillos flexibles, tanto en la entrada de agua como en la salida. Totalmente montado, conexionado y probado.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que el paramento soporte se encuentra completamente terminado.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del aparato. Fijación en paramento mediante elementos de anclaje.
Colocación del aparato y accesorios. Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica y de tierra. Puesta en marcha.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El termo será accesible.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IFA010: Acometida enterrada de abastecimiento de agua potable de 3,89 m de longitud, formada por tubo de polietileno PE 100, de 50 mm de diámetro exterior, PN=25 atm y 6,9 mm de espesor y llave de corte alojada en arqueta prefabricada de polipropileno.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y montaje de acometida enterrada para abastecimiento de agua potable de 3,89 m de longitud, que une la red general de distribución de agua potable de la empresa suministradora con la instalación general del edificio, continua en todo su recorrido sin uniones o empalmes intermedios no registrables, formada por tubo de polietileno PE 100, de 50 mm de diámetro exterior, PN=25 atm y 6,9 mm de espesor, colocada sobre lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería; collarín de toma en carga colocado sobre la red general de distribución que sirve de enlace entre la acometida y la red; llave de corte de esfera de 1 1/2" de diámetro con mando de cuadrado colocada mediante unión roscada, situada junto a la edificación, fuera de los límites de la propiedad, alojada en arqueta prefabricada de polipropileno de 40x40x40 cm, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/I de 15 cm de espesor. Incluso p/p de accesorios y piezas especiales, demolición y levantado del firme existente, posterior reposición con hormigón en masa HM-20/P/20/I, y conexión a la red. Sin incluir la excavación

ni el posterior relleno principal. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón:

- **Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).**

Instalación:

- **CTE. DB-HS Salubridad.**
- **Normas de la compañía suministradora.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que el trazado de las zanjas corresponde con el de Proyecto.

Se tendrán en cuenta las separaciones mínimas de la acometida con otras instalaciones.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado de la acometida, coordinado con el resto de instalaciones o elementos que puedan tener interferencias. Rotura del pavimento con compresor. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Colocación de la arqueta prefabricada. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería. Montaje de la llave de corte. Colocación de la tapa. Ejecución del relleno envolvente. Empalme de la acometida con la red general del municipio. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La acometida tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación:

- CTE. DB-HS Salubridad
- UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IFB010: Alimentación de agua potable, de 0,93 m de longitud, enterrada, formada por tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, de 1 1/2" DN 40 mm de diámetro.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Para evitar que se produzca el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se tomarán las siguientes medidas: evitar el contacto físico entre ellos, aislar eléctricamente los metales con diferente potencial y evitar el contacto entre los elementos metálicos y el yeso.

En caso de utilizar instalaciones mixtas de cobre y acero galvanizado, el acero se colocará aguas arriba y se colocará entre ambos un manguito antielectrolítico.

La tubería se protegerá contra las agresiones de todo tipo de morteros, del contacto con el agua en su superficie exterior y de la agresión del terreno, con revestimiento de polietileno, de material bituminoso o de resina epoxídica.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y montaje de alimentación de agua potable de 0,93 m de longitud, enterrada, formada por tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, de 1 1/2" DN 40 mm de diámetro, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso p/p de accesorios y piezas especiales, protección de la tubería metálica con cinta anticorrosiva y demás material auxiliar. Sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal de las zanjas. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-HS Salubridad.
- Normas de la compañía suministradora.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la cinta anticorrosiva en la tubería. Colocación de la tubería. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IFC010: Preinstalación de contador general de agua de 1 1/2" DN 40 mm, colocado en hornacina, con llave de corte general de compuerta.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Preinstalación de contador general de agua 1 1/2" DN 40 mm, colocado en hornacina, conectado al ramal de acometida y al tubo de alimentación, formada por llave de corte general de compuerta de latón fundido; grifo de comprobación; filtro retenedor de residuos; válvula de retención de latón y llave de salida de compuerta de latón fundido. Incluso marco y tapa de fundición dúctil para registro y demás material auxiliar. Totalmente montada, conexiónada y probada. Sin incluir el precio del contador.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-HS Salubridad.
- Normas de la compañía suministradora.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto, que el recinto se encuentra terminado, con sus elementos auxiliares, y que sus dimensiones son correctas.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación de accesorios y piezas especiales. Conexionado.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será estanco.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se cerrará la salida de la conducción hasta la colocación del contador divisionario por parte de la compañía suministradora.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IFI005: Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, de 16 mm de diámetro exterior, PN=6 atm.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y montaje de tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, de 16 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,8 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: **CTE. DB-HS Salubridad.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las conducciones dispondrán de tapones de cierre, colocados en los puntos de salida de agua, hasta la recepción de los aparatos sanitarios y la grifería.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación:

- CTE. DB-HS Salubridad
- UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IFI005b: Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior, PN=6 atm.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y montaje de tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,9 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: **CTE. DB-HS Salubridad.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las conducciones dispondrán de tapones de cierre, colocados en los puntos de salida de agua, hasta la recepción de los aparatos sanitarios y la grifería.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación:

- CTE. DB-HS Salubridad

- UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IFI005c: Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, de 40 mm de diámetro exterior, PN=6 atm.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y montaje de tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, de 40 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 3,7 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: **CTE. DB-HS Salubridad.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las conducciones dispondrán de tapones de cierre, colocados en los puntos de salida de agua, hasta la recepción de los aparatos sanitarios y la grifería.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación:

- CTE. DB-HS Salubridad
- UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IFI008: Válvula de asiento de latón, de 3/4" de diámetro, con maneta y embellecedor de acero inoxidable.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de válvula de asiento de latón, de 3/4" de diámetro, con maneta y embellecedor de acero inoxidable. Totalmente montada, conexionada y probada.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: **CTE. DB-HS Salubridad.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Conexión de la válvula a los tubos.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El eje de accionamiento quedará horizontal y alineado con el de la tubería.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ISB010: Bajante interior de la red de evacuación de aguas residuales, formada por tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y montaje de bajante interior de la red de evacuación de aguas residuales, formada por tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: **CTE. DB-HS Salubridad.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

Se comprobará la existencia de huecos en los forjados y elementos estructurales a atravesar.

Se comprobará que la obra donde va a quedar fijada tiene un mínimo de 12 cm de espesor.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido de la bajante y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La bajante no presentará fugas y tendrá libre desplazamiento respecto a los movimientos de la estructura.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ISB040: Tubería para ventilación primaria de la red de evacuación de aguas, formada por PVC, de 75 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y montaje de tubería para ventilación primaria de la red de evacuación de aguas, formada por tubo de PVC, de 75 mm de diámetro y 1,2 mm de espesor; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: **CTE. DB-HS Salubridad.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

Se comprobará la existencia de huecos en los forjados y elementos estructurales a atravesar.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La tubería no presentará fugas y tendrá libre desplazamiento respecto a los movimientos de la estructura.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ISB040b: Tubería para ventilación primaria de la red de evacuación de aguas, formada por PVC, de 90 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y montaje de tubería para ventilación primaria de la red de evacuación de aguas, formada por tubo de PVC, de 90 mm de diámetro y 1,2 mm de espesor; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: **CTE. DB-HS Salubridad.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

Se comprobará la existencia de huecos en los forjados y elementos estructurales a atravesar.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La tubería no presentará fugas y tendrá libre desplazamiento respecto a los movimientos de la estructura.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ISB044: Sombrerete de ventilación de PVC, de 75 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y montaje de sombrerete de ventilación de PVC, de 75 mm de diámetro, para tubería de ventilación, conectado al extremo superior de la bajante con unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: **CTE. DB-HS Salubridad.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la ubicación se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Montaje y conexionado.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La ventilación será adecuada.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ISB044b: Sombrerete de ventilación de PVC, de 90 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y montaje de sombrerete de ventilación de PVC, de 90 mm de diámetro, para tubería de ventilación, conectado al extremo superior de la bajante con unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: **CTE. DB-HS Salubridad.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la ubicación se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Montaje y conexionado.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La ventilación será adecuada.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ISB044c: Sombrerete de ventilación de PVC, de 110 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y montaje de sombrerete de ventilación de PVC, de 110 mm de diámetro, para tubería de ventilación, conectado al extremo superior de la bajante con unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: **CTE. DB-HS Salubridad.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la ubicación se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Montaje y conexionado.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La ventilación será adecuada.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ISD005: Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 32 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de red de pequeña evacuación, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de PVC, serie B, de 32 mm de diámetro y 3 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: **CTE. DB-HS Salubridad.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción.
Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra.
Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las conducciones dispondrán de tapones de cierre, colocados en los puntos de entrada de desagüe, hasta la recepción de los aparatos sanitarios. La red tendrá resistencia mecánica y estanqueidad.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ISD005b: Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de red de pequeña evacuación, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro y 3 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción.
Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra.
Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las conducciones dispondrán de tapones de cierre, colocados en los puntos de entrada de desagüe, hasta la recepción de los aparatos sanitarios. La red tendrá resistencia mecánica y estanqueidad.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ISD005c: Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de red de pequeña evacuación, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro y 3 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: **CTE. DB-HS Salubridad.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las conducciones dispondrán de tapones de cierre, colocados en los puntos de entrada de desagüe, hasta la recepción de los aparatos sanitarios. La red tendrá resistencia mecánica y estanqueidad.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ISD005d: Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de red de pequeña evacuación, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro y 3 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: **CTE. DB-HS Salubridad.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las conducciones dispondrán de tapones de cierre, colocados en los puntos de entrada de desagüe, hasta la recepción de los aparatos sanitarios. La red tendrá resistencia mecánica y estanqueidad.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ISD005e: Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de red de pequeña evacuación, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: **CTE. DB-HS Salubridad.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción.
Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra.
Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las conducciones dispondrán de tapones de cierre, colocados en los puntos de entrada de desagüe, hasta la recepción de los aparatos sanitarios. La red tendrá resistencia mecánica y estanqueidad.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ISD005f: Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de red de pequeña evacuación, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: **CTE. DB-HS Salubridad.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción.
Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra.
Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las conducciones dispondrán de tapones de cierre, colocados en los puntos de entrada de desagüe, hasta la recepción de los aparatos sanitarios. La red tendrá resistencia mecánica y estanqueidad.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ISD008: Bote sifónico de PVC, de 110 mm de diámetro, con tapa ciega de acero inoxidable, colocado superficialmente bajo el forjado.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de bote sifónico de PVC, de 110 mm de diámetro, con cinco entradas de 40 mm de diámetro y una salida de 50 mm de diámetro, con tapa ciega de acero inoxidable, colocado superficialmente bajo el forjado. Incluso prolongador, líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: **CTE. DB-HS Salubridad.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la ubicación se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Presentación en seco de tubos. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Tendrá resistencia mecánica y estanqueidad.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

2.2.4 Aislamientos e impermeabilizaciones

Unidad de obra NAA010: Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., empotrada en la pared, para la distribución de fluidos calientes (de +40°C a +60°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 16,0 mm de diámetro interior y 9,5 mm de espesor.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y colocación de aislamiento térmico del tramo que conecta la tubería general con la unidad terminal, de menos de 5 m de longitud en instalación interior de A.C.S., empotrada en la pared, para la distribución de fluidos calientes (de +40°C a +60°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 16,0 mm de diámetro interior y 9,5 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones. Incluso p/p de preparación de la superficie soporte, replanteo y cortes.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que las tuberías están fuera de servicio y se encuentran completamente vacías.

Se comprobará que la superficie está seca y limpia.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Preparación de la superficie de las tuberías. Replanteo y corte del aislamiento.
Colocación del aislamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El aislamiento de la totalidad de la superficie será homogéneo.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

El aislamiento se protegerá, después de su colocación, de los impactos, presiones u otras acciones que lo pudieran alterar.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra NAA010b: Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., empotrada en la pared, para la distribución de fluidos calientes (de +40°C a +60°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 23,0 mm de diámetro interior y 10,0 mm de espesor.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y colocación de aislamiento térmico del tramo que conecta la tubería general con la unidad terminal, de menos de 5 m de longitud en instalación interior de A.C.S., empotrada en la pared, para la distribución de fluidos calientes (de +40°C a +60°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 23,0 mm de diámetro interior y 10,0 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones. Incluso p/p de preparación de la superficie soporte, replanteo y cortes.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: **CTE. DB-HS Salubridad.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que las tuberías están fuera de servicio y se encuentran completamente vacías.

Se comprobará que la superficie está seca y limpia.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Preparación de la superficie de las tuberías. Replanteo y corte del aislamiento.
Colocación del aislamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El aislamiento de la totalidad de la superficie será homogéneo.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

El aislamiento se protegerá, después de su colocación, de los impactos, presiones u otras acciones que lo pudieran alterar.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra NAA010c: Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 19 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y colocación de aislamiento térmico de tubería en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 19 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones. Incluso p/p de preparación de la superficie soporte, replanteo y cortes.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: **CTE. DB-HS Salubridad.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que las tuberías están fuera de servicio y se encuentran completamente vacías.

Se comprobará que la superficie está seca y limpia.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Preparación de la superficie de las tuberías. Replanteo y corte del aislamiento.
Colocación del aislamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El aislamiento de la totalidad de la superficie será homogéneo.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

El aislamiento se protegerá, después de su colocación, de los impactos, presiones u otras acciones que lo pudieran alterar.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra NAA010d: Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 23 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y colocación de aislamiento térmico de tubería en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 23 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones. Incluso p/p de preparación de la superficie soporte, replanteo y cortes.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: **CTE. DB-HS Salubridad.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que las tuberías están fuera de servicio y se encuentran completamente vacías.

Se comprobará que la superficie está seca y limpia.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Preparación de la superficie de las tuberías. Replanteo y corte del aislamiento.
Colocación del aislamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El aislamiento de la totalidad de la superficie será homogéneo.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

El aislamiento se protegerá, después de su colocación, de los impactos, presiones u otras acciones que lo pudieran alterar.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

2.2.5 Urbanización interior de la parcela

Unidad de obra UAP010: Pozo de registro, de 1,00 m de diámetro interior y de 1,6 m de altura útil interior, de fábrica de ladrillo cerámico macizo de 1 pie de espesor recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 y elementos prefabricados de hormigón en masa, sobre solera de 25 cm de espesor de hormigón armado HA-30/B/20/IIb+Qb ligeramente armada con malla electrosoldada, con cierre de tapa circular con bloqueo y marco de fundición clase D-400 según UNE-EN 124, instalado en calzadas de calles, incluyendo las peatonales, o zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de pozo de registro compuesto por fábrica de ladrillo cerámico macizo de 1 pie de espesor y elementos prefabricados de hormigón en masa, de 1,00 m de diámetro interior y de 1,6 m de altura útil interior, formado por: solera de 25 cm de espesor de hormigón armado HA-30/B/20/IIb+Qb ligeramente armada con malla electrosoldada ME 20x20 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080; arranque de pozo de 0,5 m de altura construido con fábrica de ladrillo cerámico macizo de 25x12x5 cm, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de 1 cm de espesor, enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña para recibido de colectores, preparado con junta de goma para recibir posteriormente los anillos prefabricados de hormigón en masa de borde machihembrado; anillo prefabricado de hormigón en masa, con

unión rígida machihembrada con junta de goma, según UNE-EN 1917, de 100 cm de diámetro interior y 50 cm de altura, resistencia a compresión mayor de 250 kg/cm²; cono asimétrico prefabricado de hormigón en masa, con unión rígida machihembrada con junta de goma, según UNE-EN 1917, de 100 a 60 cm de diámetro interior y 60 cm de altura, resistencia a compresión mayor de 250 kg/cm² y losa alrededor de la boca del cono de 150x150 cm y 20 cm de espesor de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb; con cierre de tapa circular con bloqueo y marco de fundición clase D-400 según UNE-EN 124, instalado en calzadas de calles, incluyendo las peatonales, o zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos. Incluso hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb para formación de canal en el fondo del pozo, mortero para sellado de juntas y lubricante para montaje.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: **Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)**.

Ejecución: **CTE. DB-HS Salubridad**.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la ubicación se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación de la malla electrosoldada. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación del arranque de fábrica. Enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento, redondeando ángulos. Montaje. Formación del canal en el fondo del pozo. Conexión de los colectores al pozo. Sellado de juntas. Colocación de los pates. Vertido y compactación del hormigón para formación de la losa alrededor de la boca del cono. Colocación de marco, tapa de registro y accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El pozo quedará totalmente estanco.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: **CTE. DB-HS Salubridad**

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes, en especial durante el relleno y compactación de áridos, y frente al tráfico pesado.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.

2.3 Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

De acuerdo con el "Real Decreto 314/2006. Código Técnico de la Edificación (CTE)", en la obra terminada, bien sobre el edificio en su conjunto, o bien sobre sus diferentes partes y sus instalaciones, totalmente terminadas, deben realizarse, además de las que puedan establecerse con carácter voluntario, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el presente pliego, por parte del constructor, y a su cargo, independientemente de las ordenadas por la Dirección Facultativa y las exigidas por la legislación aplicable, que serán realizadas por laboratorio acreditado y cuyo coste se especifica detalladamente en el capítulo de Control de Calidad y Ensayos, del Presupuesto de Ejecución material (PEM) del proyecto.

I INSTALACIONES

Las pruebas finales de la instalación se efectuarán, una vez esté el edificio terminado, por la empresa instaladora, que dispondrá de los medios materiales y humanos necesarios para su realización.

Todas las pruebas se efectuarán en presencia del instalador autorizado o del director de Ejecución de la Obra, que debe dar su conformidad tanto al procedimiento seguido como a los resultados obtenidos.

Los resultados de las distintas pruebas realizadas a cada uno de los equipos, aparatos o subsistemas, pasarán a formar parte de la documentación final de la instalación. Se indicarán marca y modelo y se mostrarán, para cada equipo, los datos de funcionamiento según proyecto y los datos medidos en obra durante la puesta en marcha.

Cuando para extender el certificado de la instalación sea necesario disponer de energía para realizar pruebas, se solicitará a la empresa suministradora de energía un suministro provisional para pruebas, por el instalador autorizado o por el director de la instalación, y bajo su responsabilidad.

Serán a cargo de la empresa instaladora todos los gastos ocasionados por la realización de estas pruebas finales, así como los gastos ocasionados por el incumplimiento de las mismas.

2.4 Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición

El correspondiente Estudio de Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición, contendrá las siguientes prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de la obra:

El depósito temporal de los escombros se realizará en contenedores metálicos con la ubicación y condiciones establecidas en las ordenanzas municipales, o bien en sacos industriales con un volumen inferior a un metro cúbico, quedando debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

Aquellos residuos valorizables, como maderas, plásticos, chatarra, etc., se depositarán en contenedores debidamente señalizados y segregados del resto de residuos, con el fin de facilitar su gestión.

Los contenedores deberán estar pintados con colores vivos, que sean visibles durante la noche, y deben contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro, figurando de forma clara y legible la siguiente información:

- Razón social.
- Código de Identificación Fiscal (C.I.F.).
- Número de teléfono del titular del contenedor/envase.
- Número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos del titular del contenedor.

Dicha información deberá quedar también reflejada a través de adhesivos o placas, en los envases industriales u otros elementos de contención.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas pertinentes para evitar que se depositen residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos fuera del horario de trabajo, con el fin de evitar el depósito de restos ajenos a la obra y el derramamiento de los residuos.

En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.

Se deberán cumplir las prescripciones establecidas en las ordenanzas municipales, los requisitos y condiciones de la licencia de obra, especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición, debiendo el constructor o el jefe de obra realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, considerando las posibilidades reales de llevarla a cabo, es decir, que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje o gestores adecuados.

El constructor deberá efectuar un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCD presenten los vales de cada retirada y entrega en destino final. En el caso de que los residuos se reutilicen en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

Los restos derivados del lavado de las canaletas de las cubas de suministro de hormigón prefabricado serán considerados como residuos y gestionados como le corresponde (LER 17 01 01).

Se evitará la contaminación mediante productos tóxicos o peligrosos de los materiales plásticos, restos de madera, acopios o contenedores de escombros, con el fin de proceder a su adecuada segregación.

Las tierras superficiales que puedan destinarse a jardinería o a la recuperación de suelos degradados, serán cuidadosamente retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible, dispuestas en caballones de altura no superior a 2 metros, evitando la humedad excesiva, su manipulación y su contaminación.

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR D'ENGINYERIA
AGRONÒMICA I DEL MEDI NATURAL



MASTER EN INGENIERÍA AGRONÓMICA

PROYECTO DE NAVE PARA EVENTOS Y EDIFICIO ANEXO EN EL MUNICIPIO
DE AYORA (VALENCIA)

ALUMNO/A: Guillermo López Gómez

TUTOR/A: José Javier Ferrán Gozávez

Curso Académico: 2016 / 2017

Valencia, 16 de junio de 2017

ÍNDICE

Documento nº1: Memoria y Anejos a la Memoria

Documento nº2: Planos

Documento nº3: Pliego de condiciones

Documento nº4: Presupuesto

Documento nº4

PRESUPUESTO

PROYECTO DE NAVE PARA EVENTOS Y EDIFICIO ANEXO EN EL MUNICIPIO
DE AYORA (VALENCIA)

Guillermo López Gómez

Valencia, junio de 2017

ÍNDICE

1	MEDICIONES.....	4
2	CUADRO DE PRECIOS.....	30
2.1	Cuadro de precios N°1.- Precios de mano de obra.....	32
2.2	Cuadro de precios N°2.- Precios de materiales y maquinaria	34
2.3	Cuadro de precios N°3.- Precios unitarios en letra.....	58
2.4	Cuadro de precios N°4.- Precios unitarios descompuestos.....	131
3	PRESUPUESTOS GENERALES.....	198
3.1	Presupuestos Parciales.....	200
3.2	Presupuesto de Ejecución Material	241
3.3	Presupuesto de Ejecución por Contrata.....	243
4	RESÚMEN GENERAL DEL PRESUPUESTO.....	246

1 MEDICIONES

1 Acondicionamiento del terreno

Nº	Ud	Descripción					Medición	
1.1	Ud	Arranque de árbol de 250 cm de altura, 200 cm de diámetro de copa y 20 cm de tronco.					Total Ud : 18,000	
1.2	M²	Desbroce y limpieza del terreno, hasta una profundidad mínima de 25 cm, con medios mecánicos, retirada de los materiales excavados y carga a camión, sin incluir transporte a vertedero autorizado.					Total m² : 8.352,000	
1.3	M³	Excavación a cielo abierto en cualquier tipo de terreno, con medios mecánicos, retirada de los materiales excavados y carga a camión.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>Zapatas Nave. Pilares HEA-240</i>	12	1,800	1,250	1,400	37,800	
		<i>Zapatas Nave. Pilares IPE-240</i>	28	2,250	1,250	1,400	110,250	
		<i>Zapatas nave. Pilares IPE-240 Hastial</i>	21	2,200	1,000	1,400	64,680	
		<i>Zapatas Nave. Pilares Centrales</i>	2	3,000	3,000	1,500	27,000	
		<i>Zapatas Nave. Pilares HEA-240 Esquina</i>	3	1,800	1,800	1,400	13,608	
		<i>Zapatas Edificio Anexo</i>	7	2,400	2,400	1,400	56,448	
		<i>Zapata Conjunta HEA-240/Pilar hormigón</i>	1	2,000	2,000	1,400	5,600	
		<i>Zapata Conjunta IPE-240/Pilar de hormigón</i>	1	1,800	1,500	1,400	3,780	
		<i>Zuncho Nave</i>	1	264,000	0,400	0,400	42,240	
		<i>Zuncho Edificio Anexo</i>	1	42,000	0,400	0,300	5,040	
							366,446	366,446
								Total m³ : 366,446
1.4	M³	Relleno en trasdós de elementos de cimentación, con tierra de la propia excavación con medios mecánicos, y compactación al 95% del Proctor Modificado con pisón vibrante de guiado manual.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>Zuncho Nave</i>	1	264,000	0,800	0,400	84,480	
		<i>Zuncho Edificio Anexo</i>	1	42,000	0,800	0,300	10,080	
		<i>Zapatas Nave. Pilares HEA-240</i>	12	1,800	0,800	0,400	6,912	
		<i>Zapatas Nave. Pilares IPE-240</i>	28	2,250	0,800	0,400	20,160	
		<i>Zapatas nave. Pilares IPE-240 Hastial</i>	21	2,200	0,800	0,400	14,784	
		<i>Zapatas Nave. Pilares Centrales</i>	2	3,000	0,800	0,400	1,920	
		<i>Zapatas Nave. Pilares HEA-240 Esquina</i>	3	1,800	0,800	0,400	1,728	
		<i>Zapatas Edificio Anexo</i>	7	2,400	0,800	0,300	4,032	
		<i>Zapata Conjunta HEA-240/Pilar hormigón</i>	1	2,000	0,800	0,400	0,640	
		<i>Zapata Conjunta IPE-240/Pilar de hormigón</i>	1	1,800	0,800	0,400	0,576	
							145,312	145,312
								Total m³ : 145,312
1.5	Ud	Arqueta de paso, registrable, de obra de fábrica, de dimensiones interiores 60x60x50 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado, sobre solera de hormigón en masa.						

Presupuesto

			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	1,000			1,000	
			1	1,000			1,000	
							2,000	2,000
							Total Ud :	2,000
1.6	Ud	Arqueta de paso, registrable, de obra de fábrica, de dimensiones interiores 60x60x55 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado, sobre solera de hormigón en masa.						
							Total Ud :	1,000
1.7	Ud	Arqueta de paso, registrable, de obra de fábrica, de dimensiones interiores 60x60x60 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado, sobre solera de hormigón en masa.						
							Total Ud :	1,000
1.8	Ud	Arqueta de paso, registrable, de obra de fábrica, de dimensiones interiores 60x60x75 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado, sobre solera de hormigón en masa.						
							Total Ud :	1,000
1.9	Ud	Arqueta de paso, registrable, de obra de fábrica, de dimensiones interiores 100x100x105 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado, sobre solera de hormigón en masa.						
							Total Ud :	1,000
1.10	Ud	Arqueta de paso, registrable, de obra de fábrica, de dimensiones interiores 100x100x125 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado, sobre solera de hormigón en masa.						
							Total Ud :	1,000
1.11	M	Acometida general de saneamiento a la red general del municipio, de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , de 400 mm de diámetro, pegado mediante adhesivo.						
							Total m :	10,000
1.12	Ud	Conexión de la acometida del edificio a la red general de saneamiento del municipio.						
							Total Ud :	1,000
1.13	Ud	Arqueta a pie de bajante, de hormigón en masa "in situ", de dimensiones interiores 60x60x60 cm, con marco y tapa de fundición.						
							Total Ud :	6,000
1.14	Ud	Arqueta de paso, de hormigón en masa "in situ", de dimensiones interiores 60x60x60 cm, con marco y tapa de fundición.						
							Total Ud :	3,000
1.15	M	Colector enterrado de saneamiento, con arquetas (no incluidas en este precio), de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , de 315 mm de diámetro, pegado mediante adhesivo.						
							Total m :	109,000
1.16	M	Colector enterrado de saneamiento, con arquetas (no incluidas en este precio), de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , de 250 mm de diámetro, pegado mediante adhesivo.						
							Total m :	201,600
1.17	M	Colector enterrado de saneamiento, con arquetas (no incluidas en este precio), de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , de 200 mm de diámetro, pegado mediante adhesivo.						
							Total m :	240,200
1.18	M	Colector enterrado de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, de PVC liso, serie SN-2, rigidez anular nominal 2 kN/m ² , de 160 mm de diámetro, con junta elástica.						
							Total m :	42,030
1.19	M ²	Encachado de 35 cm en caja para base de solera, con aporte de grava de cantera de piedra caliza, Ø40/70 mm, y compactación mediante equipo manual con rodillo vibrante de guiado manual.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

Presupuesto

<i>Encachado Solera Nave</i>	1	83,500	47,500	3.966,250		
<i>Encachado Edificio Anexo. Solera Planta baja</i>	1	11,600	11,600	134,560		
				4.100,810		4.100,810
				Total m² :		4.100,810

- 1.20** **M²** Solera de hormigón armado de 15 cm de espesor, realizada con hormigón HA-25/B/25/Ila fabricado en central con Distintivo de calidad Oficialmente Reconocido (D.O.R.), y vertido con bomba, extendido y vibrado mecánico, y malla electrosoldada ME 15x15 Ø 6-6 B 500 T 4.50x4.40 UNE-EN 10080 sobre separadores homologados, con juntas de retracción y sellado de las mismas.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
<i>Solera Nave</i>	1	83,500	47,500		3.966,250	
					3.966,250	3.966,250
					Total m² :	3.966,250

- 1.21** **M²** Solera de hormigón armado de 10 cm de espesor, realizada con hormigón HA-25/B/25/Ila fabricado en central con Distintivo de calidad Oficialmente Reconocido (D.O.R.), y vertido con bomba, extendido y vibrado manual, y malla electrosoldada ME 15x15 Ø 6-6 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 sobre separadores homologados, con juntas de retracción y sellado de las mismas.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
<i>Edificio Anexo. Solera Planta Baja</i>	1	11,600	11,600		134,560	
					134,560	134,560
					Total m² :	134,560

2 Cimentaciones

Nº	Ud	Descripción					Medición	
2.1	M³	Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/30/Ila+Qb fabricado en central con cemento SR, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 50 kg/m ³ , sin incluir encofrado.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>Zapatas Nave. Pilares HEA-240</i>	12	1,800	1,250	0,500	13,500	
		<i>Zapatas Nave. Pilares IPE-240</i>	28	2,250	1,250	0,500	39,375	
		<i>Zapatas nave. Pilares IPE-240 Hastial</i>	21	2,200	1,000	0,500	23,100	
		<i>Zapatas Nave. Pilares Centrales</i>	2	3,000	3,000	0,600	10,800	
		<i>Zapatas Nave. Pilares HEA-240 Esquina</i>	3	1,800	1,800	0,500	4,860	
		<i>Zapatas Edificio Anexo</i>	7	2,400	2,400	0,500	20,160	
		<i>Zapata Conjunta HEA-240/Pilar hormigón</i>	1	2,000	2,000	0,500	2,000	
		<i>Zapata Conjunta IPE-240/Pilar de hormigón</i>	1	1,800	1,500	0,500	1,350	
							115,145	115,145
							Total m³ :	115,145
2.2	M³	Viga de atado de hormigón armado, realizada con hormigón HA-30/B/15/I fabricado en central con Distintivo de calidad Oficialmente Reconocido (D.O.R.), y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 60 kg/m ³ , sin incluir encofrado.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

Presupuesto

<i>Zuncho Nave</i>	1	264,000	0,400	0,400	42,240	
<i>Zuncho Edificio Anexo</i>	1	42,000	0,400	0,300	5,040	
					47,280	47,280
					Total m³ :	47,280

2.3 M² Capa de hormigón de limpieza HL-150/B/20, fabricado en central y vertido con cubilote, de 10 cm de espesor.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
<i>Zapatas Nave. Pilares HEA-240</i>	12	1,800	1,250		27,000	
<i>Zapatas Nave. Pilares IPE-240</i>	28	2,250	1,250		78,750	
<i>Zapatas nave. Pilares IPE-240 Hastial</i>	21	2,200	1,000		46,200	
<i>Zapatas Nave. Pilares Centrales</i>	2	3,000	3,000		18,000	
<i>Zapatas Nave. Pilares HEA-240 Esquina</i>	3	1,800	1,800		9,720	
<i>Zapatas Edificio Anexo</i>	7	2,400	2,400		40,320	
<i>Zapata Conjunta HEA-240/Pilar hormigón</i>	1	2,000	2,000		4,000	
<i>Zapata Conjunta IPE-240/Pilar de hormigón</i>	1	1,800	1,500		2,700	
					226,690	226,690
					Total m² :	226,690

2.4 M³ Enano de cimentación de hormigón armado, realizado con hormigón HA-25/B/30/Ila+Qb fabricado en central con Distintivo de calidad Oficialmente Reconocido (D.O.R.), con cemento SR, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 95 kg/m³, sin incluir encofrado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
<i>Enano zapatas Nave. Pilares HEA-240</i>	12	0,450	0,450	0,650	1,580	
<i>Enano zapatas Nave. Pilares IPE-240</i>	28	0,450	0,350	0,650	2,867	
<i>Enano zapatas nave. Pilares IPE-240 Hastial</i>	21	0,450	0,350	0,650	2,150	
<i>Enano zapatas Nave. Pilares Centrales</i>	2	0,850	0,850	0,650	0,939	
<i>Enano zapatas Nave. Pilares HEA-240 Esquina</i>	3	0,450	0,450	0,650	0,395	
<i>Enano zapatas Edificio Anexo</i>	7	0,450	0,450	0,650	0,921	
<i>Enano zapata Conjunta HEA-240/Pilar hormigón</i>	1	0,745	0,450	0,650	0,218	
<i>Enano zapata Conjunta IPE-240/Pilar de hormigón</i>	1	0,745	0,450	0,650	0,218	
					9,288	9,288
					Total m³ :	9,288

3 Estructuras

Nº	Ud	Descripción	Medición
3.1	Ud	Placa de anclaje de acero S275JR en perfil plano, con rigidizadores, de 400x300 mm y espesor 20 mm, con 6 pernos de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 20 mm de diámetro y 63 cm de longitud total, atornillados con arandelas, tuerca y contratuerca.	
			Total Ud : 50,000

Presupuesto

- 3.2 Ud** Placa de anclaje de acero S275JR en perfil plano, con rigidizadores, de 800x800 mm y espesor 20 mm, con 16 pernos de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 20 mm de diámetro y 63 cm de longitud total, atornillados con arandelas, tuerca y contratuerca.

Total Ud : 2,000

- 3.3 Ud** Placa de anclaje de acero S275JR en perfil plano, con rigidizadores, de 400x400 mm y espesor 20 mm, con 8 pernos de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 20 mm de diámetro y 63 cm de longitud total, atornillados con arandelas, tuerca y contratuerca.

Total Ud : 16,000

- 3.4 M²** Estructura metálica realizada con acero laminado S275JR, con una cuantía de acero de 33 kg/m², separación de 4 m entre pórticos.

Total m² : 4.032,000

- 3.5 M³** Pilar de sección rectangular o cuadrada de hormigón armado, de 30x30 cm de sección media, realizado con hormigón HA-30/B/15/I fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 120 kg/m³; Montaje y desmontaje de sistema de encofrado, con acabado tipo industrial para revestir, en planta de entre 3 y 4 m de altura libre, formado por superficie encofrante de chapas metálicas y estructura soporte vertical de puntales metálicos.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
<i>Pilares centrales</i>	6	0,300	0,300	3,600	1,944	
					1,944	1,944
					Total m³ :	1,944

- 3.6 M³** Pilar de sección rectangular o cuadrada de hormigón armado, de 30x35 cm de sección media, realizado con hormigón HA-30/B/15/I fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 120 kg/m³; Montaje y desmontaje de sistema de encofrado, con acabado tipo industrial para revestir, en planta de entre 3 y 4 m de altura libre, formado por superficie encofrante de chapas metálicas y estructura soporte vertical de puntales metálicos.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
<i>Pilares extremos</i>	12	0,300	0,350	3,600	4,536	
					4,536	4,536
					Total m³ :	4,536

- 3.7 M³** Viga plana, recta, de hormigón armado, de 60x28 cm, realizada con hormigón HA-30/B/15/I fabricado en central con Distintivo de calidad Oficialmente Reconocido (D.O.R.), y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 150 kg/m³; montaje y desmontaje del sistema de encofrado, con acabado tipo industrial para revestir, en planta de entre 3 y 4 m de altura libre, formado por superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje y estructura soporte vertical de puntales metálicos.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
<i>Viga plana. Planta Baja</i>	3	5,600	0,600	0,280	2,822	
<i>Viga plana. Planta Baja</i>	3	6,000	0,600	0,280	3,024	
					5,846	5,846
					Total m³ :	5,846

- 3.8 M³** Viga descolgada, recta, de hormigón armado, de 35x40 cm, realizada con hormigón HA-30/B/15/I fabricado en central con Distintivo de calidad Oficialmente Reconocido (D.O.R.), y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 150 kg/m³; montaje y desmontaje del sistema de encofrado, con acabado tipo industrial para revestir, en planta de entre 3 y 4 m de altura libre, formado por superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje y estructura soporte vertical de puntales metálicos.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
<i>Viga de cubierta. Planta1º</i>	3	5,600	0,350	0,400	2,352	
<i>Viga de cubierta. Planta1º</i>	3	6,000	0,350	0,400	2,520	

		4,872	4,872
		Total m³ :	4,872
3.9	M²	Losa de escalera de hormigón armado, e=20 cm, con peldañado de hormigón, realizada con hormigón HA-30/P/20/l fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, 18 kg/m ² ; montaje y desmontaje de sistema de encofrado, con acabado tipo industrial para revestir en su cara inferior y laterales, en planta de hasta 3 m de altura libre, formado por superficie encofrante de tablonces de madera de pino, estructura soporte horizontal de tablonces de madera de pino y estructura soporte vertical de puntales metálicos. Amortizables los tablonces de la superficie encofrante en 10 usos, los tablonces de la estructura soporte en 10 usos y los puntales en 150 usos.	
		Total m² :	10,000
3.10	M²	Montaje y desmontaje de sistema de encofrado para formación de losa de escalera de hormigón armado, con acabado tipo industrial para revestir en su cara inferior y laterales, con peldañado de hormigón, en planta de hasta 3 m de altura libre, formado por superficie encofrante de tablonces de madera de pino, estructura soporte horizontal de tablonces de madera de pino y estructura soporte vertical de puntales metálicos. Amortizables los tablonces de la superficie encofrante en 10 usos, los tablonces de la estructura soporte en 10 usos y los puntales en 150 usos.	
		Total m² :	10,000
3.11	M²	Forjado unidireccional de hormigón armado, canto 28 = 24+4 cm, realizado con hormigón HA-30/B/15/l fabricado en central con Distintivo de calidad Oficialmente Reconocido (D.O.R.), y vertido con cubilote, volumen 0,091 m ³ /m ² , y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuant	
		Total m² :	116,480

4 Fachadas y particiones

Nº	Ud	Descripción	Medición
4.1	M ²	Hoja interior de cerramiento de fachada de 8 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, 24x11,5x9 cm, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel; formación de dinteles mediante obra de fábrica sobre carpintería.	Total m² : 260,000
4.2	M ²	Hoja exterior en cerramiento de fachada, de 12 cm de espesor de fábrica, de ladrillo sílico-calcáreo cara vista perforado, 24x12x9 cm, con junta de 1 cm, rehundida, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-7,5, suministrado a granel, con sistema de anclaje para la sujeción o retención de la fábrica; formación de dinteles mediante ladrillos a soga sobre cargadero de hormigón (no incluido en este precio).	Total m² : 260,000
4.3	M	Dintel prefabricado de hormigón, de 22x5 cm.	Total m : 18,000
4.4	M	Revestimiento de frente de forjado de 30 cm de canto, con plaquetas de hormigón, 40x20x4 cm, para revestir, recibidas con mortero de alta adherencia y aditivo hidrófugo.	Total m : 24,000
4.5	M ²	Cerramiento de fachada formado por paneles sándwich aislantes, de 50 mm de espesor y 900 mm de ancho, formados por doble cara metálica, la exterior de chapa de aluminio de 0,8 mm de espesor y la interior de chapa de acero de 0,5 mm de espesor y alma aislante de poliuretano de densidad media 50 kg/m ³ , montados en posición vertical, con sistema de fijación oculto.	Total m² : 1.056,000
4.6	M ²	Cerramiento de fachada formado por paneles alveolares prefabricados de hormigón pretensado, de 16 cm de espesor, 2 m de anchura y 9 m de longitud máxima, acabado liso, de color gris, dispuestos en posición vertical.	Total m² : 1.584,000
4.7	M	Barandilla de acero inoxidable AISI 316 de 100 cm de altura, compuesta de pasamanos de 50 mm de diámetro sujeto a montantes verticales de 40x40 mm y entrepaño de 3 barrotes macizos horizontales soldados a los montantes para hueco poligonal de forjado, fijada mediante anclaje mecánico por atornillado.	

Total m : 6,000

- 4.8 M²** Partición interior para tabiquería, realizada mediante el sistema "DBBLOK", formada por una hoja de fábrica de 6,5 cm de espesor de ladrillo de hormigón hueco acústico, Geroblok Tabique "DBBLOK", para revestir, de 49x6,5x19 cm, recibida con mortero de cemento, industrial, M-7,5, revestida por ambas caras con 15 mm de yeso de construcción B1, proyectado, acabado enlucido con yeso de aplicación en capa fina C6.

Total m² : 204,000

5 Carpintería

Nº	Ud	Descripción	Medición
5.1	Ud	Puerta de entrada a vivienda de aluminio termolacado en polvo, block de seguridad, de 90x210 cm, con fijo lateral, estampación a una cara, acabado en color blanco RAL 9010, cerradura especial con tres puntos de cierre, y premarco.	
			Total Ud : 2,000
5.2	Ud	Puerta interior abatible, ciega, de una hoja de 203x82,5x3,5 cm, de tablero aglomerado, chapado con pino país, barnizada en taller; precerco de pino país de 90x35 mm; galces de MDF, con rechapado de madera, de pino país de 90x20 mm; tapajuntas de MDF, con rechapado de madera, de pino país de 70x10 mm; con herrajes de colgar y de cierre.	
			Total Ud : 11,000
5.3	Ud	Block de puerta interior técnica abatible, de madera, para edificio de uso público, de una hoja, lisa, de 203x82,5x3,5 cm, compuesto por alma de tablero aglomerado de partículas, recubierto con laminado de alta presión (HPL), cantos de placa laminada compacta de alta presión (HPL), bastidor de tablero contrachapado y cerco de madera de pino.	
			Total Ud : 7,000
5.4	Ud	Puerta cortafuegos de acero galvanizado homologada, EI2 60-C5, de una hoja, 1100x2000 mm de luz y altura de paso, acabado lacado en color blanco, con cierrapuertas para uso frecuente, barra antipánico, manivela antienganche para la cara exterior.	
			Total Ud : 3,000
5.5	Ud	Puerta corredera suspendida para garaje, formada por chapa plegada de acero galvanizado de textura en relieve, con cuarterones, 350x300 cm, con acabado plastificado con PVC (Color Azul), apertura manual.	
			Total Ud : 2,000
5.6	Ud	Puerta de registro para instalaciones, de acero galvanizado de una hoja, 1200x2000 mm, acabado lacado en color a elegir de la carta RAL.	
			Total Ud : 6,000
5.7	Ud	Carpintería de aluminio, anodizado natural, para conformado de ventana, corredera simple, de 500x70 cm, serie alta, formada por cuatro hojas, con perfiles provistos de rotura de puente térmico, y con premarco. Cajón de persiana básico incorporado (monoblock), persiana enrollable de lamas de PVC, con accionamiento manual mediante cinta y recogedor.	
			Total Ud : 2,000
5.8	Ud	Carpintería de aluminio, anodizado natural, para conformado de ventana, corredera simple, de 80x100 cm, serie alta, formada por dos hojas, con perfiles provistos de rotura de puente térmico, y con premarco. Cajón de persiana básico incorporado (monoblock), persiana enrollable de lamas de PVC, con accionamiento manual mediante cinta y recogedor.	
			Total Ud : 1,000
5.9	Ud	Carpintería de aluminio, anodizado natural, para conformado de ventana, abisagrada plegable de apertura hacia el interior, de 200x185 cm, serie alta, formada por dos hojas, con perfiles provistos de rotura de puente térmico, y con premarco. Cajón de persiana básico incorporado (monoblock), persiana enrollable de lamas de PVC, con accionamiento manual mediante cinta y recogedor.	
			Total Ud : 3,000

5.10	Ud	Carpintería de aluminio, anodizado natural, para conformado de ventana, abisagrada plegable de apertura hacia el interior, de 400x185 cm, serie alta, formada por cuatro hojas, con perfiles provistos de rotura de puente térmico, y con premarco. Cajón de persiana básico incorporado (monoblock), persiana enrollable de lamas de PVC, con accionamiento manual mediante cinta y recogedor.	Total Ud :	4,000
------	-----------	---	-------------------	--------------

6 Remates y ayudas

Nº	Ud	Descripción	Medición
6.1	Ud	Limpieza final de obra en edificio de otros usos, con una superficie construida media de 5000 m².	Total Ud : 1,000
6.2	M²	Limpieza periódica de obra, en edificio de otros usos.	Total m² : 8.352,000
6.3	M²	Ayudas de albañilería en edificio de otros usos, para instalación eléctrica.	Total m² : 4.036,000
6.4	M²	Ayudas de albañilería en edificio de otros usos, para instalación de protección contra incendios.	Total m² : 4.036,000
6.5	M²	Ayudas de albañilería en edificio de otros usos, para instalación de evacuación de aguas.	Total m² : 100,000
6.6	M²	Ayudas de albañilería en edificio de otros usos, para instalación de iluminación.	Total m² : 4.306,000
6.7	M²	Ayudas de albañilería en edificio de otros usos, para instalación de fontanería.	Total m² : 100,000

7 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición
7.1	Ud	Arqueta de entrada, de 600x600x800 mm, 21 a 100 PAU, en canalización externa.	Total Ud : 1,000
7.2	Ud	Arqueta de paso en canalización externa enterrada, de 400x400x400 mm.	Total Ud : 1,000
7.3	Ud	Arqueta de registro de enlace en canalización de enlace inferior enterrada de 400x400x400 mm.	Total Ud : 1,000
7.4	Ud	Registro de enlace inferior formado por armario de 700x500x120 mm, con cuerpo y puerta de poliéster reforzado con fibra de vidrio.	Total Ud : 1,000
7.5	Ud	Registro de enlace superior formado por armario de 700x500x120 mm, con cuerpo y puerta de plancha de acero lacado con aislamiento interior.	Total Ud : 1,000

Presupuesto

7.6	Ud	Equipamiento completo para RITI, más de 45 PAU, en cuarto de 230x200x200 cm.	Total Ud :	1,000
7.7	Ud	Mástil para fijación de 3 antenas, de 3 m de altura y 40 mm de diámetro.	Total Ud :	3,000
7.8	Ud	Antena parabólica Off-Set fija formada por reflector parabólico, de acero electrozincado, de 100 cm de diámetro, con conversor LNB universal de 4 salidas.	Total Ud :	1,000
7.9	Ud	Antena exterior FM, circular, para captación de señales de radiodifusión sonora analógica procedentes de emisiones terrenales, de 0 dB de ganancia.	Total Ud :	1,000
7.10	Ud	Termo eléctrico para el servicio de A.C.S., mural vertical, resistencia blindada, capacidad 80 l, potencia 2 kW, de 758 mm de altura y 450 mm de diámetro.	Total Ud :	1,000
7.11	Ud	Termo eléctrico para el servicio de A.C.S., mural vertical, resistencia blindada, capacidad 100 l, potencia 2,2 kW, de 913 mm de altura y 450 mm de diámetro.	Total Ud :	1,000
7.12	M	Bajante interior de la red de evacuación de aguas residuales, formada por tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	Total m :	8,700
7.13	M	Tubería para ventilación primaria de la red de evacuación de aguas, formada por PVC, de 75 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	Total m :	52,200
7.14	M	Tubería para ventilación primaria de la red de evacuación de aguas, formada por PVC, de 90 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	Total m :	22,500
7.15	Ud	Sombbrero de ventilación de PVC, de 75 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	Total Ud :	6,000
7.16	Ud	Sombbrero de ventilación de PVC, de 90 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	Total Ud :	3,000
7.17	Ud	Sombbrero de ventilación de PVC, de 110 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	Total Ud :	1,000
7.18	M	Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 32 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	Total m :	1,470
7.19	M	Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	Total m :	11,990
7.20	M	Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	Total m :	12,130
7.21	M	Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	Total m :	4,660
7.22	M	Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	Total m :	9,550

Presupuesto

7.23 M Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo. **Total m : 3,770**

7.24 Ud Bote sifónico de PVC, de 110 mm de diámetro, con tapa ciega de acero inoxidable, colocado superficialmente bajo el forjado. **Total Ud : 8,000**

7.25 M Tubo 150 mm

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
<i>Tubo 150 mm</i>	10				10,000	
					10,000	10,000
					Total m :	10,000

7.26 M Tubo 25 mm

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
<i>Tubo 25 mm</i>	25				25,000	
					25,000	25,000
					Total m :	25,000

7.27 M Tubo 20 mm

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
<i>Tubo 20 mm</i>	180				180,000	
					180,000	180,000
					Total m :	180,000

7.28 M Tubo 16 mm

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
<i>Tubo 16 mm</i>	10				10,000	
					10,000	10,000
					Total m :	10,000

7.29 M Tubo 40 mm

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
<i>Tubo 40 mm</i>	80				80,000	
					80,000	80,000
					Total m :	80,000

7.30 Ud Selectivo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 100 mA; Clase: AC. 4P

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
<i>Selectivo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 100 mA; Clase: AC. 4P</i>	1				1,000	
					1,000	1,000
					Total Ud :	1,000

7.31 Ud Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC. 2P

Presupuesto

		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
						12,000	
	<i>Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC. 2P</i>	12				12,000	
						12,000	12,000
						Total Ud :	12,000
7.32	Ud Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC. 4P						
						1,000	
	<i>Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC. 4P</i>	1				1,000	
						1,000	1,000
						Total Ud :	1,000
7.33	Ud Selectivo; In: 100.00 A; Sensibilidad: 100 mA; Clase: AC. 4P						
						1,000	
	<i>Selectivo; In: 100.00 A; Sensibilidad: 100 mA; Clase: AC. 4P</i>	1				1,000	
						1,000	1,000
						Total Ud :	1,000
7.34	Ud Selectivo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 100 mA; Clase: AC. 4P						
						1,000	
	<i>Selectivo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 100 mA; Clase: AC. 4P</i>	1				1,000	
						1,000	1,000
						Total Ud :	1,000
7.35	M RZ1-K (AS) 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 35 mm ² . Unipolar						
						5,000	
	<i>RZ1-K (AS) 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 35 mm². Unipolar</i>	5				5,000	
						5,000	5,000
						Total m :	5,000
7.36	M RZ1-K (AS) 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 95 mm ² . Unipolar						
						50,000	
	<i>RZ1-K (AS) 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 95 mm². Unipolar</i>	50				50,000	
						50,000	50,000
						Total m :	50,000
7.37	M H07Z1-K (AS) 450/750 V Cobre, 4 mm ² . Unipolar						
						225,000	
	<i>H07Z1-K (AS) 450/750 V Cobre, 4 mm². Unipolar</i>	225				225,000	
						225,000	225,000
						Total m :	225,000
7.38	M H07Z1-K (AS) 450/750 V Cobre, 1.5 mm ² . Unipolar						

Presupuesto

			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			165				165,000	
							165,000	165,000
							Total m :	165,000
7.39	M	H07Z1-K (AS) 450/750 V Cobre, 70 mm ² . Unipolar						
			100				100,000	
							100,000	100,000
							Total m :	100,000
7.40	M	H07Z1-K (AS) 450/750 V Cobre, 25 mm ² . Unipolar						
			240				240,000	
							240,000	240,000
							Total m :	240,000
7.41	M	H07Z1-K (AS) 450/750 V Cobre, 16 mm ² . Unipolar						
			100				100,000	
							100,000	100,000
							Total m :	100,000
7.42	M	H07Z1-K (AS) 450/750 V Cobre, 2.5 mm ² . Unipolar						
			180				180,000	
							180,000	180,000
							Total m :	180,000
7.43	Ud	Tipo gL/gG; In: 160 A; Icu: 20 kA						
			4				4,000	
							4,000	4,000
							Total Ud :	4,000
7.44	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 6 kA; Curva: C. 3P+N						
			1				1,000	
							1,000	1,000
							Total Ud :	1,000
7.45	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 20 A; Icu: 4.5 kA; Curva: C. 1P+N						

Presupuesto

		<i>Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 20 A; Icu: 4.5 kA; Curva: C. 1P+N</i>			4		4,000	
							4,000	4,000
							Total Ud :	4,000
7.46	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 4.5 kA; Curva: C. 1P+N						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 4.5 kA; Curva: C. 1P+N</i>			4		4,000	
							4,000	4,000
							Total Ud :	4,000
7.47	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 4.5 kA; Curva: C. 3P+N						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 4.5 kA; Curva: C. 3P+N</i>			1		1,000	
							1,000	1,000
							Total Ud :	1,000
7.48	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 100 A; Icu: 36 kA; Curva: C. 3P+N						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 100 A; Icu: 36 kA; Curva: C. 3P+N</i>			1		1,000	
							1,000	1,000
							Total Ud :	1,000
7.49	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 50 A; Icu: 6 kA; Curva: C. 3P						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 50 A; Icu: 6 kA; Curva: C. 3P</i>			2		2,000	
							2,000	2,000
							Total Ud :	2,000
7.50	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 40 A; Icu: 6 kA; Curva: C. 3P+N						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 40 A; Icu: 6 kA; Curva: C. 3P+N</i>			1		1,000	
							1,000	1,000
							Total Ud :	1,000
7.51	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 4.5 kA; Curva: C. 1P+N						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 4.5 kA; Curva: C. 1P+N</i>			3		3,000	
							3,000	3,000
							Total Ud :	3,000
7.52	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 4.5 kA; Curva: C. 1P+N						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

Presupuesto

		<i>Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 4.5 kA; Curva: C. 1P+N</i>	1				1,000	
							1,000	1,000
							Total Ud :	1,000
7.53	Ud	Industrial (IEC 60947-2); In: 160 A; Im: 1280 A; Icu: 10.00 kA. 3P+N						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>Industrial (IEC 60947-2); In: 160 A; Im: 1280 A; Icu: 10.00 kA. 3P+N</i>	1				1,000	
							1,000	1,000
							Total Ud :	1,000
7.54	M	Línea general de alimentación enterrada formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) 3x95+2G50 mm ² , siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, bajo tubo protector de XLPE de doble pared, de 150 mm de diámetro.						
							Total m :	10,000
7.55	Ud	Transformador seco encapsulado, con refrigeración natural al aire, de 160 kVA de potencia, de 24 kV de nivel de aislamiento asignado, 10 kV de tensión del primario y 440 V de tensión del secundario en vacío, de 50 Hz de frecuencia, y grupo de conexión Dyn11. Según Normas UNE 21538-1 y UNE 20178.						
							Total Ud :	1,000
7.56	Ud	Centro de transformación prefabricado, monobloque, de hormigón armado, de 4460x2380x3045 mm.						
							Total Ud :	1,000
7.57	Ud	Interruptor general de maniobra. 3P+N						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>Interruptor general de maniobra. 3P+N</i>	4				4,000	
							4,000	4,000
							Total Ud :	4,000
7.58	Ud	Interruptor en carga. 3P+N						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>Interruptor en carga. 3P+N</i>	1				1,000	
							1,000	1,000
							Total Ud :	1,000
7.59	Ud	Caja general de protección, equipada con bornes de conexión, bases unipolares previstas para colocar fusibles de intensidad máxima 250 A, esquema 7.						
							Total Ud :	1,000
7.60	Ud	Caja general de protección, equipada con bornes de conexión, bases unipolares previstas para colocar fusibles de intensidad máxima 250 A, esquema 7.						
							Total Ud :	1,000
7.61	Ud	Caja general de protección, equipada con bornes de conexión, bases unipolares previstas para colocar fusibles de intensidad máxima 630 A, esquema 7.						
							Total Ud :	1,000
7.62	Ud	Caja general de protección, equipada con bornes de conexión, bases unipolares previstas para colocar fusibles de intensidad máxima 400 A, esquema 7.						
							Total Ud :	1,000
7.63	Ud	Red de toma de tierra para estructura de hormigón del edificio con 355 m de conductor de cobre desnudo de 35 mm ² y picas.						

							Total Ud : 1,000	
7.64	Ud	Luminaria Core Line Philips BY121P G3 LED205S/840 PSU WB GR LED Module, system flux 20,500 lm - 840 blanco. Diámetro total 452 mm. O similar					Total Ud : 80,000	
7.65	Ud	Luminaria RC125B W60L60 1xLED34S/840 NOC. CORELINE PANEL NOC - LED Module, system flux 3400 lm - 840. O similar					Total Ud : 31,000	
7.66	Ud	Luminaria DN131B D165 1xLED10S/830					Total Ud : 18,000	
7.67	Ud	Acometida enterrada de abastecimiento de agua potable de 3,89 m de longitud, formada por tubo de polietileno PE 100, de 50 mm de diámetro exterior, PN=25 atm y 6,9 mm de espesor y llave de corte alojada en arqueta prefabricada de polipropileno.					Total Ud : 1,000	
7.68	Ud	Alimentación de agua potable, de 0,93 m de longitud, enterrada, formada por tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, de 1 1/2" DN 40 mm de diámetro.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>Tubería de agua fría</i>	1				1,000	
							1,000	1,000
							Total Ud : 1,000	
7.69	Ud	Preinstalación de contador general de agua de 1 1/2" DN 40 mm, colocado en hornacina, con llave de corte general de compuerta.						Total Ud : 1,000
7.70	M	Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, de 16 mm de diámetro exterior, PN=6 atm.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>Tubería de agua fría</i>	1	39,050			39,050	
		<i>Tubería de agua caliente</i>	1	20,710			20,710	
							59,760	59,760
							Total m : 59,760	
7.71	M	Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior, PN=6 atm.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>Tubería de agua fría</i>	1	10,000			10,000	
		<i>Tubería de agua caliente</i>	1	10,290			10,290	
							20,290	20,290
							Total m : 20,290	
7.72	M	Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, de 40 mm de diámetro exterior, PN=6 atm.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>Tubería de agua fría</i>	1	50,540			50,540	
							50,540	50,540
							Total m : 50,540	
7.73	Ud	Válvula de asiento de latón, de 3/4" de diámetro, con maneta y embellecedor de acero inoxidable.						

8 Aislamientos e impermeabilizaciones

Nº	Ud	Descripción						Medición	
8.1	M	Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., empotrada en la pared, para la distribución de fluidos calientes (de +40°C a +60°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 16,0 mm de diámetro interior y 9,5 mm de espesor.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			<hr/>						
			<i>Tubería de agua caliente</i>	1	14,810			14,810	
							<hr/>		
							14,810	14,810	
							Total m :	14,810	
8.2	M	Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., empotrada en la pared, para la distribución de fluidos calientes (de +40°C a +60°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 23,0 mm de diámetro interior y 10,0 mm de espesor.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			<hr/>						
			<i>Tubería de agua caliente</i>	1	3,800			3,800	
							<hr/>		
							3,800	3,800	
							Total m :	3,800	
8.3	M	Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 19 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			<hr/>						
			<i>Tubería de agua caliente</i>	1	5,910			5,910	
							<hr/>		
							5,910	5,910	
							Total m :	5,910	
8.4	M	Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 23 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			<hr/>						
			<i>Tubería de agua caliente</i>	1	6,490			6,490	
							<hr/>		
							6,490	6,490	
							Total m :	6,490	
8.5	M ²	Aislamiento térmico por el interior en fachada de doble hoja de fábrica cara vista, formado por panel rígido de poliestireno expandido, de superficie lisa y mecanizado lateral machihembrado, de 30 mm de espesor, fijado con pelladas de adhesivo cementoso.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			<hr/>						
			<i>Fachadas Edificio Anexo</i>	4	12,000	7,200		345,600	
							<hr/>		
							345,600	345,600	
							Total m² :	345,600	

9 Cubiertas y lucernarios

Nº	Ud	Descripción	Medición
9.1	M ²	Cubierta inclinada de paneles sándwich aislantes de acero, de 60 mm de espesor y 1000 mm de ancho, alma aislante de poliuretano, con una pendiente mayor del 10%.	
			Total m² : 4.032,000
9.2	M ²	Lucernario a un agua con una luz máxima entre 3 y 8 m revestido con placas alveolares de policarbonato celular incoloras de 16 mm de espesor.	
			Total m² : 400,000
9.3	M ²	Cubierta plana no transitada, no ventilada, autoprotegida, tipo convencional, pendiente del 1% al 15%, compuesta de: formación de pendientes: arcilla expandida de 350 kg/m ³ de densidad, vertida en seco y consolidada en su superficie con lechada de cemento, con espesor medio de 10 cm, sobre forjado de hormigón armado (no incluido en este precio); aislamiento térmico: panel rígido de lana mineral soldable, hidrofugada, de 50 mm de espesor; impermeabilización monocapa adherida: lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-50/G-FP totalmente adherida con soplete.	
			Total m² : 137,000
9.4	M ²	Formación de pendientes con arcilla expandida de 350 kg/m ³ de densidad, vertida en seco y consolidada en su superficie con lechada de cemento, con espesor medio de 10 cm, en cubierta plana, con una pendiente del 1% al 5%.	
			Total m² : 137,000

10 Revestimientos y trasdosados

Nº	Ud	Descripción	Medición
10.1	M ²	Alicatado con azulejo acabado liso, 31x31 cm, 8 €/m ² , capacidad de absorción de agua E>10%, grupo BIII, resistencia al deslizamiento Rd<=15, clase 0, colocado sobre una superficie soporte de fábrica en paramentos interiores, mediante mortero de cemento M-5, sin junta (separación entre 1,5 y 3 mm); con cantoneras de PVC.	
			Total m² : 72,000
10.2	M ²	Solado de baldosas cerámicas de gres esmaltado, de 30x30 cm, 8 €/m ² , capacidad de absorción de agua E<3%, grupo BIb, resistencia al deslizamiento Rd<=15, clase 0, recibidas con mortero de cemento M-5 de 3 cm de espesor y rejuntadas con lechada de cemento blanco, L, BL-V 22,5, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), coloreada con la misma tonalidad de las piezas.	
			Total m² : 274,000
10.3	M ²	Pavimento continuo de microcemento, antideslizante, de 3 mm de espesor, realizado sobre superficie absorbente, con el sistema Decor "MICROESTIL", indicado para pavimentos con nivel de tránsito medio, mediante la aplicación sucesiva de: capa de imprimación monocomponente P541 "MICROESTIL", diluida en dos partes de agua; malla de fibra de vidrio antiálcalis "MICROESTIL", de 80 g/m ² de masa superficial; doble capa base (de 1 kg/m ² cada capa) de microcemento monocomponente Plus Base "MICROESTIL", color Blanco Neutro; doble capa decorativa (de 0,3 kg/m ² cada capa) de microcemento monocomponente Plus Fino "MICROESTIL", textura lisa efecto aguas, color Blanco Neutro; capa de sellado formada por dos manos de imprimación selladora transpirable con resinas acrílicas en dispersión acuosa, Hidrolaca "MICROESTIL" y dos manos de sellador de poliuretano alifático de dos componentes Estilpur PU-20 "MICROESTIL", sin disolventes, acabado brillante, la primera mezclada con microesferas de vidrio V100 "MICROESTIL", incoloras.	
			Total m² : 4.032,000
10.4	M ²	Falso techo registrable, situado a una altura menor de 4 m, sistema Ciprés "THU", formado por panel acústico de lana de roca, modelo Sand Micro "THU", compuesto por módulos de 600x600x12 mm, con canto recto, acabado Standard de color blanco, con perfilera vista.	
			Total m² : 274,000
10.5	M ²	Pintura plástica con textura lisa, color a elegir, acabado mate, sobre soporte prelacado y/o pintado con toda la superficie en buen estado, de metal, lavado a alta presión con agua y una solución de agua y lejía al 10%, aclarado y secado, aplicación de dos manos de acabado con pintura (rendimiento: 0,25 l/m ² cada mano).	
			Total m² : 56,000

10.6	M ²	Aplicación manual de dos manos de pintura plástica color blanco, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 20% de agua y la siguiente sin diluir, (rendimiento: 0,1 l/m ² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación a base de copolímeros acrílicos en suspensión acuosa, sobre paramento interior de yeso o escayola, vertical, de hasta 3 m de altura.	
			Total m² : 288,000

11 Señalización y equipamiento

Nº	Ud	Descripción	Medición
11.1	Ud	Taza de inodoro sin tanque integrado, para instalación con fluxor (no incluido en este precio), de acero inoxidable AISI 304, para adosar a la pared, de 655x360x400 mm, con asiento y tapa de inodoro, de madera.	
			Total Ud : 3,000
11.2	Ud	Plato de ducha rectangular extraplano, de porcelana sanitaria, modelo Malta "ROCA", color Edelweiss, de 1200x800x65 mm, equipado con grifería monomando mural para ducha, con cartucho cerámico, acabado cromado, modelo Thesis.	
			Total Ud : 10,000
11.3	Ud	Asiento para minusválidos, rehabilitación y tercera edad, colocado en pared, abatible, de acero inoxidable AISI 304.	
			Total Ud : 1,000
11.4	Ud	Barra de sujeción para minusválidos, rehabilitación y tercera edad, para inodoro, colocada en pared, abatible, con forma de U, de aluminio y nylon.	
			Total Ud : 1,000
11.5	Ud	Barra de sujeción para minusválidos, rehabilitación y tercera edad, para inodoro, colocada en pared derecha, con forma de U, de aluminio y nylon.	
			Total Ud : 1,000
11.6	Ud	Barra de sujeción para minusválidos, rehabilitación y tercera edad, para bañera, con forma a dos aguas, de aluminio y nylon.	
			Total Ud : 1,000
11.7	Ud	Plato de ducha acrílico, rectangular, color blanco, de 1200x800x40 mm, empotrado en el pavimento y enrasado por su cara superior.	
			Total Ud : 1,000
11.8	Ud	Taza de inodoro con tanque integrado, de porcelana sanitaria, para montaje suspendido, color blanco, con asiento de inodoro extraíble y antideslizante y tapa, con salida para conexión horizontal, equipado con fluxor fijado a bastidor metálico regulable.	
			Total Ud : 1,000
11.9	Ud	Lavabo de porcelana sanitaria, mural, modelo Diverta "ROCA", color Edelweiss, de 750x440 mm, equipado con grifería monomando de repisa para lavabo, con cartucho cerámico y limitador de caudal a 6 l/min, acabado cromado, modelo Thesis, y desagüe, acabado cromado con sifón curvo.	
			Total Ud : 6,000
11.10	Ud	Lavabo de porcelana sanitaria, mural, de altura fija, de 680x580 mm, equipado con grifería, instalado sobre ménsulas fijadas a bastidor metálico regulable.	
			Total Ud : 4,000
11.11	Ud	Encimera de granito nacional, Blanco Cristal pulido, de 350 cm de longitud, 60 cm de anchura y 2 cm de espesor, canto simple recto, con los bordes ligeramente biselados, formación de 1 hueco con sus cantos pulidos, y copete perimetral de 5 cm de altura y 2 cm de espesor, con el borde recto.	
			Total Ud : 10,000
11.12	Ud	Espejo giratorio, para baño, de latón con acabado cromado.	
			Total Ud : 3,000
11.13	Ud	Toallero de papel mecha, tapa de policarbonato fumé y base de ABS de color blanco.	

		Total Ud :	5,000
11.14	Ud Portarrollos de papel higiénico, industrial, con disposición mural, carcasa de acero inoxidable AISI 304 con acabado cromado.		
		Total Ud :	4,000
11.15	Ud Dosificador de jabón líquido manual con disposición mural, de 0,5 l de capacidad, carcasa de acero inoxidable AISI 304, acabado brillo.		
		Total Ud :	7,000
11.16	Ud Secador eléctrico de cabello, mural, potencia calorífica de 900 W, carcasa de ABS color blanco.		
		Total Ud :	4,000
11.17	Ud Grifería temporizada, de repisa, para lavabo.		
		Total Ud :	10,000
11.18	Ud Grifería temporizada, instalación vista formada por grifo de paso angular mural para ducha, mezclador, elementos de conexión y válvula antirretorno.		
		Total Ud :	11,000
11.19	Ud Grifería temporizada, instalación empotrada formada por fluxor para inodoro, de latón cromado y elementos de conexión y una llave de paso.		
		Total Ud :	4,000
11.20	Ud Rótulo con soporte de aluminio lacado para señalización de local, de 250x80 mm, con las letras o números adheridos al soporte.		
		Total Ud :	4,000
11.21	Ud Cabina para vestuario, de 900x1400 mm y 2000 mm de altura, de tablero fenólico HPL, de 13 mm de espesor, color a elegir; compuesta de: puerta de 600x1800 mm y 1 lateral de 1800 mm de altura; estructura soporte de aluminio anodizado y herrajes de acero inoxidable AISI 316L.		
		Total Ud :	4,000
11.22	Ud Banco para vestuario con respaldo, perchero, altillo y zapatero, de tablero fenólico HPL y estructura de acero inoxidable AISI 316, de 2500 mm de longitud, 390 mm de profundidad y 1750 mm de altura.		
		Total Ud :	5,000
11.23	Ud Taquilla modular para vestuario, de 300 mm de anchura, 500 mm de profundidad y 1800 mm de altura, de tablero fenólico HPL, color a elegir.		
		Total Ud :	10,000

12 Urbanización interior de la parcela

Nº	Ud Descripción	Medición
12.1	Ud Imbornal prefabricado de hormigón, de 60x30x75 cm.	
		Total Ud : 22,000
12.2	Ud Pozo de registro, de 1,00 m de diámetro interior y de 1,6 m de altura útil interior, de fábrica de ladrillo cerámico macizo de 1 pie de espesor recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 y elementos prefabricados de hormigón en masa, sobre solera de 25 cm de espesor de hormigón armado HA-30/B/20/IIb+Qb ligeramente armada con malla electrosoldada, con cierre de tapa circular con bloqueo y marco de fundición clase D-400 según UNE-EN 124, instalado en calzadas de calles, incluyendo las peatonales, o zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos.	
		Total Ud : 1,000
12.3	M Vallado de parcela formado por panel de malla electrosoldada, de 100x50 mm de paso de malla y 4 mm de diámetro, acabado galvanizado, con bastidor de perfil hueco de acero galvanizado de sección 20x20x1,5 mm y postes de perfil hueco de acero galvanizado, de sección cuadrada 50x50x1,5 mm, separados 3 m entre sí y empotrados en dados de hormigón o muretes de fábrica u hormigón.	

Presupuesto

		Total m :	180,000
12.4	Ud Puerta cancela metálica de carpintería metálica, de hoja corredera, dimensiones 450x200 cm, para acceso de vehículos, apertura manual.		
		Total Ud :	2,000
12.5	Ud Olivo (<i>Olea europaea</i>), de 125 a 150 cm de diámetro, suministrado con cepellón.		
		Total Ud :	2,000
12.6	M² Césped por siembra de mezcla de semillas.		
		Total m² :	75,000
12.7	Ud Almez (<i>Celtis australis</i>), suministrado en contenedor.		
		Total Ud :	4,000
12.8	Ud Nogal común (<i>Juglans regia</i>), suministrado en contenedor.		
		Total Ud :	1,000
12.9	Ud Morera (<i>Morus alba</i>), suministrado en contenedor.		
		Total Ud :	5,000
12.10	Ud Árbol del amor (<i>Cercis siliquastrum</i>), suministrado en contenedor.		
		Total Ud :	5,000
12.11	Ud Higuera (<i>Ficus carica</i>), suministrado en contenedor.		
		Total Ud :	2,000
12.12	Ud Reja de fundición, de 120x120 mm, para protección de alcorque.		
		Total Ud :	5,000
12.13	M Bordillo de piedra natural, 40x20x15 cm, para jardín, sobre base de hormigón no estructural.		
		Total m :	20,000
12.14	Ud Farola con distribución de luz radialmente simétrica, con luminaria cilíndrica de 140 mm de diámetro y 1400 mm de altura, columna cilíndrica de plástico de 2600 mm, para 2 lámparas fluorescentes T5 de 54 W.		
		Total Ud :	30,000
12.15	Ud Proyector para jardín con pica para tierra, de 150 mm de diámetro y 220 mm de altura, para 1 lámpara fluorescente compacta TCA-SE de 16 W.		
		Total Ud :	8,000
12.16	Ud Baliza con distribución de luz radialmente simétrica, de 71 mm de diámetro y 1000 mm de altura, para 1 lámpara fluorescente compacta TC-S de 11 W.		
		Total Ud :	24,000
12.17	M marcas viales correspondientes. Retrorreflectante en seco, realizada con una mezcla de pintura acrílica a base de resinas acrílicas, color blanco, acabado satinado, textura lisa y microesferas de vidrio, aplicada mecánicamente mediante pulverización.		
		Total m :	200,000
12.18	M² Pavimento de 5 cm de espesor, realizado con mezcla bituminosa continua en caliente AC16 surf D, para capa de rodadura, de composición densa.		
		Total m² :	4.000,000

13 Control de calidad

Nº	Ud	Descripción	Medición
13.1	Ud	Estudio geotécnico del terreno en suelo medio (arcillas, margas) con un sondeo hasta 10 m tomando 1 muestra inalterada y 1 muestra alterada (SPT), una penetración dinámica mediante penetrómetro dinámico (DPSH) hasta 10 m y realización de los siguientes ensayos de laboratorio: 2 de análisis granulométrico; 2 de límites de Atterberg; 2 de humedad natural; densidad aparente; resistencia a compresión; Proctor Normal; C.B.R. 2 de contenido en sulfatos.	
			Total Ud : 1,000
13.2	Ud	Ensayo sobre una muestra de hormigón sin D.O.R. con determinación de: consistencia del hormigón fresco mediante el método de asentamiento del cono de Abrams y resistencia característica a compresión del hormigón endurecido mediante control estadístico con fabricación de seis probetas, curado, refrentado y rotura a compresión.	
			Total Ud : 20,000
13.3	Ud	Ensayo sobre una muestra de hormigón sin D.O.R. con determinación de: consistencia del hormigón fresco mediante el método de asentamiento del cono de Abrams y resistencia característica a compresión del hormigón endurecido mediante control estadístico con fabricación de seis probetas, curado, refrentado y rotura a compresión.	
			Total Ud : 20,000

14 Gestión de Residuos

Nº	Ud	Descripción	Medición
14.1	M³	Transporte de tierras con camión a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a una distancia máxima de 10 km.	
			Total m³ : 3.604,700
14.2	M³	Transporte con camión de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 10 km de distancia.	
			Total m³ : 100,000
14.3	M³	Canon de vertido por entrega de residuos inertes plásticos producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	
			Total m³ : 10,000
14.4	Ud	Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m³ con residuos inertes de ladrillos, tejas y materiales cerámicos, producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	
			Total Ud : 10,000

15 Seguridad y salud

Nº	Ud	Descripción	Medición
15.1	Ud	Conjunto de elementos de balizamiento y señalización provisional de obras, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.	
			Total Ud : 1,000
15.2	Ud	Conjunto de instalaciones provisionales de higiene y bienestar, necesarias para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.	
			Total Ud : 1,000

Presupuesto

15.3	Ud Medicina preventiva y primeros auxilios, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.	Total Ud :	1,000
15.4	Ud Conjunto de equipos de protección individual, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.	Total Ud :	1,000
15.5	Ud Conjunto de sistemas de protección colectiva, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.	Total Ud :	1,000

2 CUADRO DE PRECIOS

2.1 Cuadro de precios Nº1.- Precios de mano de obra

Cuadro de mano de obra				
Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad (Horas)	Total (Euros)
1	Oficial 1ª instalador de telecomunicaciones.	17,82	8,833 h	157,40
2	Oficial 1ª electricista.	17,82	140,404 h	2.502,00
3	Oficial 1ª instalador de redes y equipos de detección y seguridad.	17,82	33,066 h	589,24
4	Oficial 1ª fontanero.	17,82	238,044 h	4.241,94
5	Oficial 1ª montador.	17,82	1.243,981 h	22.167,74
6	Oficial 1ª montador de falsos techos.	17,82	55,348 h	986,30
7	Oficial 1ª carpintero.	17,56	18,126 h	318,29
8	Oficial 1ª cerrajero.	17,52	74,643 h	1.307,75
9	Oficial 1ª construcción.	17,24	3.801,264 h	65.533,79
10	Oficial 1ª construcción en trabajos de albañilería.	17,24	549,268 h	9.469,38
11	Oficial 1ª solador.	17,24	74,802 h	1.289,59
12	Oficial 1ª alicatador.	17,24	24,048 h	414,59
13	Oficial 1ª aplicador de láminas impermeabilizantes.	17,24	16,560 h	285,49
14	Oficial 1ª yesero.	17,24	103,224 h	1.779,58
15	Oficial 1ª pintor.	17,24	36,728 h	633,19
16	Oficial 1ª jardinero.	17,24	31,414 h	541,58
17	Oficial 1ª construcción de obra civil.	17,24	62,396 h	1.075,71
18	Oficial 1ª ferrallista.	18,10	50,749 h	918,56
19	Oficial 1ª encofrador.	18,10	94,809 h	1.716,04
20	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	18,10	23,063 h	417,44
21	Oficial 1ª montador de estructura metálica.	18,10	1.145,806 h	20.739,09
22	Oficial 1ª montador de paneles prefabricados de hormigón.	17,82	99,792 h	1.778,29
23	Oficial 1ª montador de cerramientos industriales.	17,82	539,904 h	9.621,09
24	Oficial 1ª montador de aislamientos.	17,82	44,634 h	795,38
25	Ayudante instalador de telecomunicaciones.	16,10	9,612 h	154,75
26	Ayudante carpintero.	16,25	16,712 h	271,57
27	Ayudante cerrajero.	16,19	72,731 h	1.177,51
28	Ayudante solador.	16,13	37,538 h	605,49

Presupuesto

29	Ayudante alicatador.	16,13	24,048 h	387,89
30	Ayudante aplicador de láminas impermeabilizantes.	16,13	16,560 h	267,11
31	Ayudante yesero.	16,13	51,612 h	832,50
32	Ayudante pintor.	16,13	36,728 h	592,42
33	Ayudante construcción.	16,13	117,838 h	1.900,73
34	Ayudante montador.	16,13	1.246,345 h	20.103,54
35	Ayudante montador de falsos techos.	16,13	55,348 h	892,76
36	Ayudante jardinero.	16,13	15,228 h	245,63
37	Ayudante construcción de obra civil.	16,13	108,075 h	1.743,25
38	Ayudante ferrallista.	16,94	56,070 h	949,83
39	Ayudante encofrador.	16,94	100,040 h	1.694,68
40	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	16,94	121,589 h	2.059,72
41	Ayudante montador de estructura metálica.	16,94	1.145,806 h	19.409,95
42	Ayudante montador de paneles prefabricados de hormigón.	16,13	99,792 h	1.609,64
43	Ayudante montador de cerramientos industriales.	16,13	539,904 h	8.708,65
44	Ayudante montador de aislamientos.	16,13	44,634 h	719,95
45	Ayudante electricista.	16,10	140,184 h	2.256,96
46	Ayudante instalador de redes y equipos de detección y seguridad.	16,10	33,066 h	532,36
47	Ayudante fontanero.	16,10	138,400 h	2.228,24
48	Peón especializado construcción.	16,25	492,390 h	8.001,34
49	Peón ordinario construcción.	15,92	8.236,818 h	131.130,14
50	Peón ordinario construcción en trabajos de albañilería.	15,92	298,026 h	4.744,57
51	Peón jardinero.	15,92	28,267 h	450,01
			Importe total:	362.950,64

2.2 Cuadro de precios Nº2.- Precios de materiales y maquinaria

Cuadro de materiales				
Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
1	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	11,60	255,884 m ³	2.968,25
2	Grava de cantera de piedra caliza, de 40 a 70 mm de diámetro.	17,02	902,178 m ³	15.355,07
3	Arcilla expandida, de 350 kg/m ³ de densidad y granulometría comprendida entre 8 y 16 mm, suministrada en sacos.	59,50	27,400 m ³	1.630,30
4	Grava de cantera, de 19 a 25 mm de diámetro.	7,23	15,334 t	110,86
5	Plaqueta de hormigón, 40x20x4 cm, para revestir. Según UNE-EN 771-3.	1,09	83,520 Ud	91,04
6	Ladrillo de hormigón hueco acústico, Geroblok Tabique "DBBLOK", para revestir, de 49x6,5x19 cm.	0,37	2.040,000 Ud	754,80
7	Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica para revestir, 25x12x5 cm, según UNE-EN 771-1.	0,22	1.613,000 Ud	354,86
8	Ladrillo cerámico perforado (panal), para revestir, 24x11,5x9 cm, según UNE-EN 771-1.	0,17	5.625,984 Ud	956,42
9	Ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, 24x11,5x9 cm, según UNE-EN 771-1.	0,13	10.105,000 Ud	1.313,65
10	Ladrillo sílico-calcareo cara vista perforado, 24x11,5x9 cm, según UNE-EN 771-2.	0,24	11.193,000 Ud	2.686,32
11	Repercusión por anclaje al forjado con elementos de acero inoxidable en perfiles angulares de soporte de la hoja exterior, apoyada, de fábrica.	5,00	260,000 Ud	1.300,00
12	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros.	0,81	13.423,842 kg	10.873,31
13	Separador homologado para cimentaciones.	0,13	1.393,960 Ud	181,21
14	Separador homologado para pilares.	0,06	189,216 Ud	11,35
15	Separador homologado para vigas.	0,08	42,872 Ud	3,43
16	Separador homologado para soleras.	0,04	8.201,620 Ud	328,06
17	Separador homologado para losas de escalera.	0,08	30,000 Ud	2,40
18	Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, pórticos de naves, para aplicaciones estructurales.	1,33	133.056,000 kg	176.964,48
19	Pletina de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, para aplicaciones estructurales.	1,34	1.551,680 kg	2.079,25
20	Malla electrosoldada ME 15x15 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.	1,67	128,128 m ²	213,97
21	Malla electrosoldada ME 15x15 Ø 6-6 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.	2,17	4.920,972 m ²	10.678,51
22	Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.	3,12	2,250 m ²	7,02
23	Bovedilla de hormigón, 60x20x22 cm, incluso p/p de piezas especiales.	0,57	611,520 Ud	348,57

Presupuesto

24	Vigueta pretensada, T-18, Lmedia = <4 m, según UNE-EN 15037-1.	4,84	19,219 m	93,02
25	Vigueta pretensada, T-18, Lmedia = 4/5 m, según UNE-EN 15037-1.	5,17	105,764 m	546,80
26	Vigueta pretensada, T-18, Lmedia = 5/6 m, según UNE-EN 15037-1.	5,89	57,658 m	339,61
27	Vigueta pretensada, T-18, Lmedia = >6 m, según UNE-EN 15037-1.	7,21	9,668 m	69,71
28	Juego de arandelas, tuerca y contratuerca, para perno de anclaje de 20 mm de diámetro.	1,53	440,000 Ud	673,20
29	Agua.	1,45	37,374 m ³	54,19
30	Aditivo hidrófugo para impermeabilización de morteros u hormigones.	1,20	2,880 kg	3,46
31	Cemento blanco BL-22,5 X, para pavimentación, en sacos, según UNE 80305.	0,14	274,000 kg	38,36
32	Madera de pino.	238,16	0,467 m ³	111,22
33	Agente filmógeno para curado de hormigones y morteros.	1,94	17,472 l	33,90
34	Agente desmoldeante, a base de aceites especiales, emulsionable en agua para encofrados metálicos, fenólicos o de madera.	1,98	7,756 l	15,36
35	Tablero de madera tratada, de 22 mm de espesor, reforzado con varillas y perfiles.	37,50	5,102 m ²	191,33
36	Molde reutilizable para formación de arquetas de sección cuadrada de 60x60x60 cm, de chapa metálica, incluso accesorios de montaje.	368,07	0,450 Ud	165,63
37	Chapa metálica de 50x50 cm, para encofrado de pilares de hormigón armado de sección rectangular o cuadrada, de entre 3 y 4 m de altura, incluso p/p de accesorios de montaje.	48,00	1,969 m ²	94,51
38	Estructura soporte para encofrado recuperable, compuesta de: sopandas metálicas y accesorios de montaje.	85,00	0,304 m ²	25,84
39	Sistema de encofrado para formación de peldaño en losas inclinadas de escalera de hormigón armado, con puntales y tableros de madera.	17,40	4,000 m ²	69,60
40	Tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, de 1 1/2" DN 40 mm de diámetro, según UNE 19048, con el precio incrementado el 30% en concepto de accesorios y piezas especiales.	13,34	0,930 m	12,41
41	Cinta anticorrosiva, de 5 cm de ancho, para protección de materiales metálicos enterrados, según DIN 30672.	0,73	4,158 m	3,04
42	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	1,10	78,181 kg	86,00
43	Puntas de acero de 20x100 mm.	7,00	7,060 kg	49,42
44	Lechada de cemento blanco BL 22,5 X.	157,00	0,346 m ³	54,32
45	Lechada de cemento 1/3 CEM II/B-P 32,5 N.	105,10	2,740 m ³	287,97
46	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm ²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	31,11	22,494 t	699,79
47	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm ²), suministrado a granel, según UNE-EN 998-2.	29,50	9,797 t	289,01
48	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-7,5 (resistencia a compresión 7,5 N/mm ²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	33,15	1,836 t	60,86

49	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-7,5 (resistencia a compresión 7,5 N/mm ²), suministrado a granel, según UNE-EN 998-2.	30,30	7,800 t	236,34
50	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-10 (resistencia a compresión 10 N/mm ²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	38,05	0,198 t	7,53
51	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-15 (resistencia a compresión 15 N/mm ²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	38,39	0,681 t	26,14
52	Mortero autonivelante expansivo, de dos componentes, a base de cemento mejorado con resinas sintéticas.	0,95	590,400 kg	560,88
53	Mortero cola flexible de ligantes mixtos, para la colocación en capa gruesa de piezas cerámicas en paramentos verticales exteriores, según UNE-EN 12004.	80,00	0,504 m ³	40,32
54	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-5, confeccionado en obra con 250 kg/m ³ de cemento y una proporción en volumen 1/6.	115,30	10,380 m ³	1.196,81
55	Pasta de yeso para aplicación en capa fina C6, según UNE-EN 13279-1.	88,58	0,612 m ³	54,21
56	Pasta de yeso de construcción para proyectar mediante mezcladora-bombeadora B1, según UNE-EN 13279-1.	94,66	6,120 m ³	579,32
57	Hormigón HA-30/B/15/I, fabricado en central.	83,45	6,804 m ³	567,79
58	Hormigón HA-30/B/15/I, fabricado en central, con Distintivo de calidad Oficialmente Reconocido (D.O.R.).	86,70	60,898 m ³	5.279,86
59	Hormigón HA-30/B/15/I, fabricado en central, con Distintivo de calidad Oficialmente Reconocido (D.O.R.).	84,70	11,182 m ³	947,12
60	Hormigón HA-30/P/20/I, fabricado en central.	77,45	2,940 m ³	227,70
61	Hormigón HA-25/B/30/IIa+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	106,25	126,660 m ³	13.457,63
62	Hormigón HA-25/B/30/IIa+Qb, fabricado en central, con Distintivo de calidad Oficialmente Reconocido (D.O.R.), con cemento SR.	109,50	9,752 m ³	1.067,84
63	Hormigón HA-25/B/20/IIa, fabricado en central, con Distintivo de calidad Oficialmente Reconocido (D.O.R.).	80,13	640,797 m ³	51.347,06
64	Hormigón HA-30/B/20/IIIb+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	102,69	0,675 m ³	69,32
65	Hormigón HM-20/B/20/I, fabricado en central.	73,13	2,844 m ³	207,98
66	Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en central.	66,69	3,687 m ³	245,89
67	Hormigón HM-25/B/20/I, fabricado en central.	74,87	0,270 m ³	20,21
68	Hormigón HM-30/B/20/I+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	98,06	5,464 m ³	535,80
69	Hormigón no estructural HNE-20/P/20, fabricado en central.	69,13	0,840 m ³	58,07
70	Hormigón de limpieza HL-150/B/20, fabricado en central.	66,00	23,802 m ³	1.570,93
71	Sumidero sifónico de PP, con membrana bituminosa, sistema Akasison, modelo 1000 B "JIMTEN", de salida vertical de 75 mm de diámetro, cuello telescópico y rejilla convexa.	455,00	4,000 Ud	1.820,00
72	Manguito conector de polietileno de alta densidad (PEAD/HDPE), de 75 mm de diámetro exterior, para sumidero sifónico, sistema Akasison "JIMTEN".	10,00	4,000 Ud	40,00
73	Tubería templada mediante tratamiento térmico adicional, de polietileno de alta densidad (PEAD/HDPE), de 75 mm de diámetro exterior y 3 mm de espesor, sistema Akasison "JIMTEN", en tramos de 5 m de longitud.	7,00	3,200 m	22,40

74	Tubería templada mediante tratamiento térmico adicional, de polietileno de alta densidad (PEAD/HDPE), de 90 mm de diámetro exterior y 3,5 mm de espesor, sistema Akasison "JIMTEN", en tramos de 5 m de longitud.	9,40	47,200 m	443,68
75	Tubería templada mediante tratamiento térmico adicional, de polietileno de alta densidad (PEAD/HDPE), de 110 mm de diámetro exterior y 4,3 mm de espesor, sistema Akasison "JIMTEN", en tramos de 5 m de longitud.	14,00	5,000 m	70,00
76	Codo 90° de polietileno de alta densidad (PEAD/HDPE), de 75 mm de diámetro exterior y 3 mm de espesor, sistema Akasison "JIMTEN".	4,00	4,000 Ud	16,00
77	Manguito electrosoldable de polietileno de alta densidad (PEAD/HDPE), de 90 mm de diámetro interior, sistema Akasison "JIMTEN".	6,47	17,600 Ud	113,87
78	Manguito electrosoldable de polietileno de alta densidad (PEAD/HDPE), de 110 mm de diámetro interior, sistema Akasison "JIMTEN".	7,39	2,000 Ud	14,78
79	Abrazadera para tubería de 90 mm de diámetro, de acero galvanizado, con rosca de 1/2" de diámetro, sistema Akasison "JIMTEN", para la realización de puntos fijos.	6,01	9,440 Ud	56,73
80	Placa de soporte, de acero galvanizado, con rosca de 1/2" de diámetro, sistema Akasison "JIMTEN", para la realización de puntos fijos.	4,99	9,440 Ud	47,11
81	Abrazadera para tubería de 90 mm de diámetro, de acero galvanizado, con rosca de 1/2" de diámetro, sistema Akasison "JIMTEN", para la realización de puntos guía.	6,00	49,190 Ud	295,14
82	Placa de soporte de acero galvanizado, con rosca de 1/2" de diámetro, sistema Akasison "JIMTEN", para la realización de puntos guía.	6,00	49,190 Ud	295,14
83	Codo 45° de polietileno de alta densidad (PEAD/HDPE), de 90 mm de diámetro exterior y 3,5 mm de espesor, sistema Akasison "JIMTEN".	6,33	2,000 Ud	12,66
84	Codo 45° de polietileno de alta densidad (PEAD/HDPE), de 110 mm de diámetro exterior y 4,2 mm de espesor, sistema Akasison "JIMTEN".	6,75	2,000 Ud	13,50
85	Te 90° de registro de polietileno de alta densidad (PEAD/HDPE), de 90 mm de diámetro exterior y 3,5 mm de espesor, sistema Akasison "JIMTEN", diámetro exterior de la derivación 90 mm.	29,15	1,000 Ud	29,15
86	Manguito compensador de dilataciones de polietileno de alta densidad (PEAD/HDPE), de 90 mm de diámetro interior, sistema Akasison "JIMTEN".	13,95	1,640 Ud	22,88
87	Conjunto de dos abrazaderas de sujeción de acero inoxidable, de 90 mm de diámetro interior, sistema Akasison "JIMTEN".	5,54	1,640 Ud	9,09
88	Varilla roscada.	0,60	56,990 Ud	34,19
89	Tapa de hormigón armado prefabricada, 70x70x5 cm.	24,12	5,000 Ud	120,60
90	Tapa de hormigón armado prefabricada, 118x118x15 cm.	94,82	2,000 Ud	189,64
91	Imbornal con fondo y salida frontal, registrable, prefabricada de hormigón fck=25 MPa, de 60x30x75 cm de medidas interiores, para saneamiento.	35,70	22,000 Ud	785,40
92	Tapa de PVC, para arquetas de fontanería de 40x40 cm.	32,05	1,000 Ud	32,05
93	Arqueta de polipropileno, 40x40x40 cm.	48,00	1,000 Ud	48,00
94	Codo 87°30' de PVC liso, D=125 mm.	7,05	6,000 Ud	42,30

95	Marco y rejilla de fundición dúctil, clase C-250 según UNE-EN 124, abatible y provista de cadena antirrobo, de 400x400 mm, para imbornal, incluso revestimiento de pintura bituminosa y relieves antideslizantes en la parte superior.	41,61	22,000 Ud	915,42
96	Marco y tapa de fundición, 60x60 cm, para arqueta registrable, clase B-125 según UNE-EN 124.	55,66	9,000 Ud	500,94
97	Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-2, rigidez anular nominal 2 kN/m ² , de 160 mm de diámetro exterior y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1401-1, incluso juntas de goma.	6,70	44,132 m	295,68
98	Repercusión, por m de tubería, de accesorios, uniones y piezas especiales para tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-2, de 160 mm de diámetro exterior.	2,01	42,030 Ud	84,48
99	Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , de 160 mm de diámetro exterior y 4 mm de espesor, según UNE-EN 1401-1.	6,35	10,500 m	66,68
100	Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , de 200 mm de diámetro exterior y 4,9 mm de espesor, según UNE-EN 1401-1.	10,06	252,210 m	2.537,23
101	Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , de 250 mm de diámetro exterior y 6,2 mm de espesor, según UNE-EN 1401-1.	15,91	211,680 m	3.367,83
102	Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , de 315 mm de diámetro exterior y 7,7 mm de espesor, según UNE-EN 1401-1.	24,74	114,450 m	2.831,49
103	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	11,79	55,980 l	660,00
104	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	17,96	28,378 l	509,67
105	Conjunto de elementos necesarios para garantizar el cierre hermético al paso de olores mefíticos en arquetas de saneamiento, compuesto por: angulares y chapas metálicas con sus elementos de fijación y anclaje, junta de neopreno, aceite y demás accesorios.	7,96	7,000 Ud	55,72
106	Colector de conexión de PVC, con tres entradas y una salida, con tapa de registro.	36,18	10,000 Ud	361,80
107	Material para ejecución de junta flexible en el empalme de la acometida al pozo de registro.	14,95	1,000 Ud	14,95
108	Tubo de PVC liso, de varios diámetros.	6,50	0,946 m	6,15
109	Perfil angular 24/24/3000 mm, "THU", color blanco, de acero galvanizado, según UNE-EN 13964.	0,50	246,600 m	123,30
110	Perfil primario T 24 24x33x3700 mm, "THU", color blanco, de acero galvanizado, según UNE-EN 13964.	0,63	230,160 m	145,00
111	Perfil secundario T 24 24x33x600 mm, "THU", color blanco, de acero galvanizado, según UNE-EN 13964.	0,63	230,160 m	145,00
112	Perfil secundario T 24 24x33x1200 mm, "THU", color blanco, de acero galvanizado, según UNE-EN 13964.	0,63	460,320 m	290,00
113	Panel acústico autoportante de lana de roca volcánica, modelo Sand Micro "THU", de resistencia térmica 0,4 m ² K/W, Euroclase A2-s1, d0 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1, compuesto por módulos de 600x600x12 mm, acabado Standard de color blanco, con canto recto para perfilera vista.	3,27	279,480 m ²	913,90
114	Masilla caucho-asfáltica para sellado en frío de juntas de paneles prefabricados de hormigón.	1,96	110,880 kg	217,32

115	Panel sándwich aislante para fachadas, de 50 mm de espesor y 900 mm de ancho, formado por doble cara metálica, la exterior de chapa de aluminio de 0,8 mm de espesor y la interior de chapa de acero de 0,5 mm de espesor y alma aislante de poliuretano de densidad media 50 kg/m ³ , con junta diseñada para fijación con tornillos ocultos.	47,00	1.108,800 m ²	52.113,60
116	Panel alveolar prefabricado de hormigón pretensado, de 16 cm de espesor, 1,2 m de anchura y 9 m de longitud máxima, con bordes machihembrados, acabado liso, de color gris, para formación de cerramiento. Según UNE-EN 14992.	17,97	1.584,000 m ²	28.464,48
117	Varilla de cuelgue.	0,44	246,600 Ud	108,50
118	Cuelgue para falsos techos suspendidos.	0,80	246,600 Ud	197,28
119	Seguro para la fijación del cuelgue, en falsos techos suspendidos.	0,13	246,600 Ud	32,06
120	Conexión superior para fijar la varilla al cuelgue, en falsos techos suspendidos.	0,98	246,600 Ud	241,67
121	Aerosol con 750 cm ³ de espuma de poliuretano, de 25 kg/m ³ de densidad, 150% de expansión, 18 N/cm ² de resistencia a tracción y 20 N/cm ² de resistencia a flexión, conductividad térmica 0,04 W/(mK), estable de -40°C a 100°C; para aplicar con pistola; según UNE-EN 13165.	9,20	0,200 Ud	1,84
122	Tornillo autorroscante de 6,5x70 mm de acero inoxidable, con arandela.	0,50	12.096,000 Ud	6.048,00
123	Tornillo autorroscante de 6,5x130 mm de acero inoxidable, con arandela.	0,80	8.448,000 Ud	6.758,40
124	Junta de estanqueidad para chapas perfiladas de acero.	0,90	2.112,000 m	1.900,80
125	Panel sándwich aislante de acero, para cubiertas, de 60 mm de espesor y 1000 mm de ancho, formado por doble cara metálica de chapa estándar de acero, acabado prelacado, de espesor exterior 0,8 mm y espesor interior 0,8 mm y alma aislante de poliuretano de densidad media 40 kg/m ³ , y accesorios.	20,68	4.233,600 m ²	87.550,85
126	Emulsión asfáltica aniónica con cargas tipo EB, según UNE 104231.	1,60	1,200 kg	1,92
127	Lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-40-FP, de 3,5 mm de espesor, masa nominal 4 kg/m ² , con armadura de fieltro de poliéster no tejido de 160 g/m ² , de superficie no protegida. Según UNE-EN 13707.	6,04	102,043 m ²	616,34
128	Lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-50/G-FP, de 3,5 mm de espesor, masa nominal 5 kg/m ² , con armadura de fieltro de poliéster reforzado y estabilizado de 150 g/m ² , con autoprotección mineral de color rojo. Según UNE-EN 13707.	7,71	150,700 m ²	1.161,90
129	Masilla bicomponente, resistente a hidrocarburos y aceites, para sellado de juntas de retracción en soleras de hormigón.	1,02	2.050,405 m	2.091,41
130	Cartucho de masilla de silicona neutra.	3,13	3,774 Ud	11,81
131	Repercusión de adhesivo cementoso para fijación, mediante pelladas, de paneles aislantes en paramentos verticales.	0,36	345,600 m ²	124,42
132	Panel rígido de lana mineral soldable, hidrofugada, según UNE-EN 13162, revestido con betún asfáltico y film de polipropileno termofusible, de 50 mm de espesor, resistencia térmica $\geq 1,3$ m ² K/W, conductividad térmica 0,038 W/(mK).	13,83	143,850 m ²	1.989,45

133	Panel rígido de poliestireno expandido, según UNE-EN 13163, de superficie lisa y mecanizado lateral machihembrado, de 30 mm de espesor, resistencia térmica 0,8 m ² K/W, conductividad térmica 0,036 W/(mK), Euroclase E de reacción al fuego, con código de designación EPS-EN 13163-L1-W1-T1-S1-P3-DS(N)2-BS100-CS(10)60.	2,05	362,880 m ²	743,90
134	Panel rígido de poliestireno expandido, según UNE-EN 13163, mecanizado lateral recto, de 20 mm de espesor, resistencia térmica 0,55 m ² K/W, conductividad térmica 0,036 W/(mK), para junta de dilatación.	1,34	2,740 m ²	3,67
135	Panel rígido de poliestireno expandido, según UNE-EN 13163, mecanizado lateral recto, de 30 mm de espesor, resistencia térmica 0,8 m ² K/W, conductividad térmica 0,036 W/(mK), para junta de dilatación.	2,01	205,041 m ²	412,13
136	Coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 16 mm de diámetro interior y 9,5 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada.	1,23	15,551 m	19,13
137	Coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 23 mm de diámetro interior y 10 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada.	1,50	3,990 m	5,99
138	Coquilla de espuma elastomérica, de 19 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada.	15,88	6,206 m	98,55
139	Coquilla de espuma elastomérica, de 23 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada.	17,36	6,815 m	118,31
140	Adhesivo para coquilla elastomérica.	11,27	0,796 l	8,97
141	Baldosa cerámica de gres esmaltado, 30x30 cm, 8,00€/m ² , capacidad de absorción de agua E<3%, grupo BIb, según UNE-EN 14411, resistencia al deslizamiento Rd<=15 según UNE-ENV 12633, resbaladicidad clase 0 según CTE.	8,00	287,700 m ²	2.301,60
142	Bordillo de piedra natural, 40x20x15 cm, para jardín, con cara superior redondeada o achaflanada, según UNE-EN 1343.	6,80	52,500 Ud	357,00
143	Baldosa cerámica de azulejo liso, 31x31 cm, 8,00€/m ² , capacidad de absorción de agua E>10%, grupo BIII, según UNE-EN 14411, resistencia al deslizamiento Rd<=15 según UNE-ENV 12633, resbaladicidad clase 0 según CTE.	8,00	75,600 m ²	604,80
144	Cantonera de PVC en esquinas alicatadas.	1,32	36,000 m	47,52
145	Encimera de granito nacional, Blanco Cristal pulido, de 2 cm de espesor.	136,23	22,750 m ²	3.099,23
146	Formación de hueco con los cantos pulidos, en encimera de granito.	39,07	10,000 Ud	390,70
147	Material auxiliar para anclaje de encimera.	10,60	35,000 Ud	371,00
148	Formación de canto simple recto con los bordes ligeramente biselados en encimera de piedra natural.	5,00	47,000 m	235,00
149	Formación de canto recto en copete de piedra natural, para el encuentro entre la encimera y el paramento vertical.	5,00	35,000 m	175,00
150	Dintel prefabricado de hormigón, de 22x5 cm, con goterón y anclaje metálico de acero galvanizado.	31,06	18,900 m	587,03
151	Bote de masilla de poliuretano impermeable (310 cm ³).	7,32	0,774 Ud	5,67
152	Placa alveolar translúcida, de policarbonato celular, espesor 16 mm, incolora.	43,58	420,000 m ²	18.303,60

153	Perfil universal de aluminio, con gomas de estanqueidad de EPDM, para cierres de juntas entre placas de policarbonato celular en lucernarios.	12,20	800,000 m	9.760,00
154	Material auxiliar para montaje de placas de policarbonato celular en lucernarios.	1,35	600,000 Ud	810,00
155	Repercusión por m ² de lucernario a un agua con una luz máxima entre 3 y 8 m de la estructura autoportante formada por perfiles de aluminio extrusionados, con aleación 6063 y tratamiento térmico T-5.	92,08	400,000 m ²	36.832,00
156	Repercusión por m ² de lucernario a un agua con una luz máxima entre 3 y 8 m de los elementos de remate, tornillería y piezas de anclaje del lucernario.	33,38	400,000 m ²	13.352,00
157	Precerco de madera de pino, 90x35 mm, para puerta de una hoja, con elementos de fijación.	17,39	18,000 Ud	313,02
158	Galce de MDF, con rechapado de madera, pino país, 90x20 mm, barnizado en taller.	3,71	56,100 m	208,13
159	Tapajuntas de MDF, con rechapado de madera, pino país, 70x10 mm, barnizado en taller.	1,61	114,400 m	184,18
160	Block de puerta interior técnica abatible, de madera, para edificio de uso público, de una hoja, lisa, de 203x82,5x3,5 cm, compuesto por alma de tablero aglomerado de partículas, recubierto con laminado de alta presión (HPL), formado por varias capas de papel kraft impregnadas en resina fenólica, cantos de placa laminada compacta de alta presión (HPL), bastidor de tablero contrachapado y cerco de madera de pino, con tapajuntas, pernios, manilla y cerradura de acero inoxidable, accesorios y herrajes de colgar.	271,08	7,000 Ud	1.897,56
161	Puerta interior ciega, de tablero aglomerado, chapado con pino país, barnizada en taller, de 203x82,5x3,5 cm. Según UNE 56803.	66,89	11,000 Ud	735,79
162	Aerosol con 750 ml de espuma adhesiva autoexpansiva, elástica, de poliuretano monocomponente, de 25 kg/m ³ de densidad, conductividad térmica 0,0345 W/(mK), 135% de expansión, elongación hasta rotura 45% y 7 N/cm ² de resistencia a tracción, estable de -40°C a 90°C; para aplicar con pistola; según UNE-EN 13165.	8,37	0,700 Ud	5,86
163	Juego de manivela y escudo largo de latón negro brillo, serie básica, para puerta interior.	8,12	11,000 Ud	89,32
164	Pernio de 100x58 mm, con remate, en latón negro brillo, para puerta de paso interior.	0,74	33,000 Ud	24,42
165	Tornillo de latón 21/35 mm.	0,06	198,000 Ud	11,88
166	Cerradura de embutir, frente, accesorios y tornillos de atado, para puerta de paso interior, según UNE-EN 12209.	11,29	11,000 Ud	124,19
167	Puerta de entrada de aluminio termolacado, block de seguridad, 90x210 cm, acabado en color blanco RAL 9010 con estampación a una cara, cerradura con tres puntos de cierre, con fijo lateral, y accesorios.	725,66	2,000 Ud	1.451,32
168	Persiana enrollable de lamas de PVC, de 37 mm de anchura, color blanco, equipada con eje, discos, cápsulas y todos sus accesorios, accionamiento manual mediante cinta y recogedor, en carpintería de aluminio o de PVC, incluso cajón incorporado (monoblock), de 166x170 mm, de PVC acabado estándar, con permeabilidad al aire clase 3, según UNE-EN 12207 y transmitancia térmica mayor de 2,2 W/(m ² K). Según UNE-EN 13659.	56,65	53,350 m ²	3.022,28
169	Premarco de aluminio de 30x20x1,5 mm, ensamblado mediante escuadras y con patillas de anclaje.	5,15	96,300 m	495,95
170	Perfil de aluminio anodizado natural, para conformado de marco de ventana, gama alta, con rotura de puente térmico, incluso junta central de estanqueidad, con el certificado de calidad EWAA-EURAS (QUALANOD).	17,53	69,900 m	1.225,35

171	Perfil de aluminio anodizado natural, para conformado de hoja de ventana, gama alta, con rotura de puente térmico, incluso juntas de estanqueidad de la hoja y junta exterior del acristalamiento, con el certificado de calidad EWAA-EURAS (QUALANOD).	23,64	122,500 m	2.895,90
172	Perfil de aluminio anodizado natural, para conformado de junquillo, gama alta, con rotura de puente térmico, incluso junta interior del cristal y parte proporcional de grapas, con el certificado de calidad EWAA-EURAS (QUALANOD).	2,99	135,440 m	404,97
173	Perfil de aluminio anodizado natural, para conformado de inversora, gama alta, con rotura de puente térmico, incluso junta central de estanqueidad, con el certificado de calidad EWAA-EURAS (QUALANOD).	20,65	19,100 m	394,42
174	Perfil de aluminio anodizado natural, para conformado de pilastra de ventana, gama alta, con rotura de puente térmico, incluso juntas centrales de estanqueidad, con el certificado de calidad EWAA-EURAS (QUALANOD).	20,38	15,800 m	322,00
175	Perfil de aluminio anodizado natural, para conformado de marco lateral sin guía de persiana, gama alta, con rotura de puente térmico, con el certificado de calidad EWAA-EURAS (QUALANOD).	40,78	4,800 m	195,74
176	Perfil de aluminio anodizado natural, para conformado de marco guía superior, gama alta, con rotura de puente térmico, con el certificado de calidad EWAA-EURAS (QUALANOD).	52,38	10,800 m	565,70
177	Perfil de aluminio anodizado natural, para conformado de marco guía inferior, gama alta, con rotura de puente térmico, con el certificado de calidad EWAA-EURAS (QUALANOD).	50,50	10,800 m	545,40
178	Perfil de aluminio anodizado natural, para conformado de hoja horizontal, gama alta, con rotura de puente térmico, incluso junta exterior del cristal y felpas, con el certificado de calidad EWAA-EURAS (QUALANOD).	37,06	21,660 m	802,72
179	Perfil de aluminio anodizado natural, para conformado de hoja vertical lateral, gama alta, con rotura de puente térmico, incluso junta exterior del cristal y felpas, con el certificado de calidad EWAA-EURAS (QUALANOD).	37,06	7,100 m	263,13
180	Perfil de aluminio anodizado natural, para conformado de hoja vertical central, gama alta, con rotura de puente térmico, incluso junta exterior del cristal y felpa, con el certificado de calidad EWAA-EURAS (QUALANOD).	37,06	7,100 m	263,13
181	Guía de persiana de aluminio anodizado natural, con rotura de puente térmico, con el certificado de calidad EWAA-EURAS (QUALANOD) que garantiza el espesor y la calidad del proceso de anodizado.	17,34	30,700 m	532,34
182	Kit compuesto por escuadras, tapas de condensación y salida de agua, y herrajes de ventana corredera de dos hojas.	19,79	1,000 Ud	19,79
183	Kit compuesto por escuadras, tapas de condensación y salida de agua, y herrajes de ventana corredera de cuatro hojas.	26,50	4,000 Ud	106,00
184	Kit compuesto por escuadras, tapas de condensación y salida de agua, y herrajes de ventana plegable de dos hojas.	19,79	3,000 Ud	59,37
185	Kit compuesto por escuadras, tapas de condensación y salida de agua, y herrajes de ventana plegable de cuatro hojas.	26,50	4,000 Ud	106,00
186	Anclaje mecánico con tornillo de cabeza avellanada con estrella interior de seis puntas para llave Torx, de acero inoxidable AISI 316.	3,92	12,000 Ud	47,04

187	Marco y puerta metálica con cerradura o candado, con grado de protección IK 10 según UNE-EN 50102, protegidos de la corrosión y normalizados por la empresa suministradora, para caja general de protección.	110,00	4,000 Ud	440,00
188	Barandilla de acero inoxidable AISI 316 de 100 cm de altura, compuesta de pasamanos de 50 mm de diámetro sujeto a montantes verticales de 40x40 mm dispuestos cada 120 cm y entrepaño de 3 barrotos macizos horizontales de 12 mm de diámetro soldados a los montantes, para hueco poligonal de forjado.	221,43	6,000 m	1.328,58
189	Puerta cortafuegos pivotante homologada, EI2 60-C5, según UNE-EN 1634-1, de una hoja de 63 mm de espesor, 1100x2000 mm de luz y altura de paso, para un hueco de obra de 1200x2050 mm, acabado lacado en color blanco formada por 2 chapas de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia de lana de roca de alta densidad y placas de cartón yeso, sobre cerco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor con junta intumescente y garras de anclaje a obra, incluso tres bisagras de doble pala regulables en altura, soldadas al marco y atornilladas a la hoja, según UNE-EN 1935, cerradura embutida de cierre a un punto, escudos, cilindro, llaves y manivelas antienganche RF de nylon color negro.	327,00	3,000 Ud	981,00
190	Cierrapuertas para uso frecuente de puerta cortafuegos de una hoja, según UNE-EN 1154.	170,05	3,000 Ud	510,15
191	Barra antipánico para puerta cortafuegos de una hoja, según UNE-EN 1125, incluso manivela antienganche para la cara exterior de la puerta.	67,58	3,000 Ud	202,74
192	Premarco de acero galvanizado, para puerta de entrada de aluminio de una hoja, con garras de anclaje a obra.	50,00	2,000 Ud	100,00
193	Puerta corredera suspendida para garaje, formada por chapa plegada de acero galvanizado de textura en relieve, con cuarterones, 350x250 cm, con acabado plastificado con PVC (imitación madera), incluso accesorios. Según UNE-EN 13241-1.	2.277,50	2,000 Ud	4.555,00
194	Puerta de registro para instalaciones, de una hoja de 38 mm de espesor, anchura total entre 1011 y 1240 mm y altura total entre 1501 y 2000 mm, acabado lacado en color a elegir de la carta RAL formada por dos chapas de acero galvanizado de 0,5 mm de espesor plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia rellena de poliuretano, sobre cerco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor con garras de anclaje a obra, incluso bisagras soldadas al cerco y remachadas a la hoja, cerradura embutida de cierre a un punto, cilindro de latón con llave, escudos y pomos de nylon color negro.	202,60	6,000 Ud	1.215,60
195	Puerta cancela metálica en valla exterior, para acceso de vehículos, hoja corredera, carpintería metálica con p/p de pórtico lateral de sustentación y tope de cierre, guía inferior con UPN 100 y cuadradillo macizo de 25x25 mm, ruedas de deslizamiento de 20 mm con rodamiento de engrase permanente, elementos de anclaje, herrajes de seguridad y cierre, acabado con imprimación antioxidante y accesorios. Según UNE-EN 13241-1.	275,62	18,000 m ²	4.961,16
196	Imprimación de secado rápido, formulada con resinas alquídicas modificadas y fosfato de zinc.	4,80	1.335,228 l	6.409,09
197	Solución de agua y lejía al 10%.	5,00	16,800 l	84,00
198	Imprimación a base de copolímeros acrílicos en suspensión acuosa, para favorecer la cohesión de soportes poco consistentes y la adherencia de pinturas.	3,30	36,000 l	118,80

Presupuesto

199	Pintura plástica para interior, a base de copolímeros acrílicos, pigmentos y aditivos especiales, color blanco, acabado mate, de gran resistencia al frote húmedo; para aplicar con brocha, rodillo o pistola.	4,70	57,600 l	270,72
200	Pintura plástica a base de copolímeros acrílicos en dispersión acuosa y pigmentos, exenta de plomo y de cromatos, color a elegir, acabado mate, textura lisa, para aplicar pistola.	18,69	28,000 l	523,32
201	Malla de fibra de vidrio antiálcalis "MICROESTIL", de 80 g/m ² de masa superficial y de 1x50 m, para armar microcementos.	1,25	4.233,600 m ²	5.292,00
202	Imprimación monocomponente P541 "MICROESTIL", diluida en dos partes de agua, a base de resinas sintéticas en dispersión acuosa, para regularizar la porosidad y mejorar la adherencia de los soportes absorbentes y no absorbentes, para aplicar con rodillo.	8,70	544,320 l	4.735,58
203	Microcemento monocomponente Plus Fino "MICROESTIL", textura lisa efecto aguas, color Blanco Neutro, compuesto de cemento, áridos seleccionados y aditivos, de gran dureza, adherencia y flexibilidad, como capa decorativa, previo amasado con agua, para aplicar con llana.	3,35	2.419,200 kg	8.104,32
204	Microcemento monocomponente Plus Base "MICROESTIL", color Blanco Neutro, compuesto de cemento, áridos seleccionados y aditivos, de gran dureza, adherencia y flexibilidad, como capa base, previo amasado con agua, para aplicar con llana.	3,75	8.064,000 kg	30.240,00
205	Imprimación selladora transpirable con resinas acrílicas en dispersión acuosa, Hidrolaca "MICROESTIL", especialmente indicada para la posterior aplicación de selladores Estilpur "MICROESTIL", para aplicar con brocha.	10,97	483,840 l	5.307,72
206	Sellador de poliuretano alifático de dos componentes Estilpur PU-20 "MICROESTIL", sin disolventes, acabado brillante, para aplicar con brocha o rodillo.	30,35	483,840 l	14.684,54
207	Microesferas de vidrio V100 "MICROESTIL", incoloras, de 75 a 150 micras de diámetro, para conseguir acabados antideslizantes en combinación con selladores Estilpur "MICROESTIL".	17,00	48,384 kg	822,53
208	Guardavivos de plástico y metal, estable a la acción de los sulfatos.	0,35	43,860 m	15,35
209	Bastidor metálico regulable, de acero pintado con poliéster, como soporte de inodoro suspendido y fluxor, para fijar al suelo y a la pared y recubrir con tabique de fábrica o placa de yeso, de 495 mm de anchura y 1050 a 1300 mm de altura; incluso anclajes, codo de desagüe de 110 mm de diámetro y elementos de conexión.	214,95	1,000 Ud	214,95
210	Bastidor metálico regulable, de acero pintado con poliéster, como soporte de lavabo suspendido, para fijar al suelo y a la pared y recubrir con tabique de fábrica o placa de yeso, de 495 mm de anchura y 1120 a 1320 mm de altura; incluso anclajes, varillas de conexión, codo de desagüe de 40 mm de diámetro y embellecedores de las varillas de conexión.	149,19	4,000 Ud	596,76
211	Asiento y tapa de inodoro, de madera.	62,00	3,000 Ud	186,00
212	Desagüe para plato de ducha con orificio de 90 mm.	42,57	10,000 Ud	425,70
213	Taza de inodoro con tanque integrado, de porcelana sanitaria, para montaje suspendido, color blanco, con asiento de inodoro extraíble y antideslizante y tapa, con salida para conexión horizontal, equipado con fluxor con posibilidad de uso como bidé; para fijar al soporte mediante 2 puntos de anclaje.	381,50	1,000 Ud	381,50

Presupuesto

214	Taza de inodoro sin tanque integrado, para instalación con fluxor (no incluido en este precio), de acero inoxidable AISI 304, para adosar a la pared, de 655x360x400 mm; incluso tornillos de seguridad de acero inoxidable.	661,83	3,000 Ud	1.985,49
215	Llave de regulación de 1/2", para lavabo o bidé, acabado cromado.	12,70	12,000 Ud	152,40
216	Lavabo de porcelana sanitaria, mural, de altura fija, de 680x580 mm, equipado con grifo monomando con caño extraíble de accionamiento por palanca, cuerpo de latón cromado y flexible de 1,25 m de longitud; incluso válvula de desagüe, sifón individual y ménsulas de fijación.	510,90	4,000 Ud	2.043,60
217	Lavabo de porcelana sanitaria, mural, modelo Diverta "ROCA", color Edelweiss, de 750x440 mm, con juego de fijación, según UNE 67001.	405,00	6,000 Ud	2.430,00
218	Plato de ducha acrílico, rectangular, para empotrar, color blanco, de 1200x800x40 mm, con fondo antideslizante, lámina impermeabilizante premontada, sifón individual y rejilla de desagüe de acero inoxidable.	340,47	1,000 Ud	340,47
219	Plato de ducha rectangular extraplano, de porcelana sanitaria, modelo Malta "ROCA", color Edelweiss, de 1200x800x65 mm, con fondo antideslizante.	255,00	10,000 Ud	2.550,00
220	Material auxiliar para instalación de aparato sanitario.	1,05	20,000 Ud	21,00
221	Secador eléctrico de cabello, mural, potencia calorífica de 900 W, carcasa de ABS color blanco, interior fabricado en policarbonato gris, de 550x185x120 mm.	90,50	4,000 Ud	362,00
222	Toallero de papel mecha, tapa de policarbonato fumé y base de ABS de color blanco, de 320x255x270 mm, para un rollo de papel mecha de 195 mm de diámetro.	45,49	5,000 Ud	227,45
223	Dosificador de jabón líquido manual con disposición mural, de 0,5 l de capacidad, carcasa de acero inoxidable AISI 304, acabado brillo, de 100x150x55 mm.	41,90	7,000 Ud	293,30
224	Portarrollos de papel higiénico, industrial, con disposición mural, carcasa de acero inoxidable AISI 304 con acabado cromado, para un rollo de papel de 240 m de longitud, con cierre mediante cerradura y llave.	68,09	4,000 Ud	272,36
225	Espejo giratorio, para baño, de latón con acabado cromado, con aumento en una cara y soporte mural con brazo extensible.	66,45	3,000 Ud	199,35
226	Barra de sujeción para minusválidos, rehabilitación y tercera edad, para inodoro, colocada en pared derecha, con forma de U, de aluminio y nylon, de dimensiones totales 798x294 mm con tubo de 35 mm de diámetro exterior y 1,5 mm de espesor, incluso fijaciones de acero inoxidable.	223,10	1,000 Ud	223,10
227	Barra de sujeción para minusválidos, rehabilitación y tercera edad, para bañera, con forma a dos aguas, de aluminio y nylon, de dimensiones totales 655x655 mm con tubo de 35 mm de diámetro exterior y 1,5 mm de espesor, incluso fijaciones de acero inoxidable.	148,51	1,000 Ud	148,51
228	Barra de sujeción para minusválidos, rehabilitación y tercera edad, para inodoro, colocada en pared, abatible, con forma de U, de aluminio y nylon, de dimensiones totales 796x180 mm con tubo de 35 mm de diámetro exterior y 1,5 mm de espesor, con portarrollos de papel higiénico, incluso fijaciones de acero inoxidable.	299,92	1,000 Ud	299,92
229	Asiento para minusválidos, rehabilitación y tercera edad, colocado en pared, abatible, de acero inoxidable AISI 304, de dimensiones totales 425x430 mm, incluso fijaciones de acero inoxidable.	252,39	1,000 Ud	252,39

Presupuesto

230	Grifería monomando mural para ducha, con cartucho cerámico, acabado cromado, modelo Thesis "ROCA", compuesta de mezclador con soporte de ducha integrado, mango y flexible de 1,70 m de latón cromado, según UNE-EN 1287.	263,00	10,000 Ud	2.630,00
231	Grifería monomando de repisa para lavabo, con cartucho cerámico y limitador de caudal a 6 l/min, acabado cromado, modelo Thesis "ROCA", con tragacadenilla y enlaces de alimentación flexibles, según UNE-EN 200.	185,00	6,000 Ud	1.110,00
232	Grifería temporizada, de repisa, para lavabo, aireador, con tiempo de flujo de 10 segundos, limitador de caudal a 6 l/min, acabado cromado; incluso elementos de conexión.	81,09	10,000 Ud	810,90
233	Grifo de paso angular mural para ducha, mezclador, posibilidad de limitar la temperatura, con tiempo de flujo de 30 segundos, limitador de caudal a 8 l/min, acabado cromado, sin válvula de vaciado, para colocación en superficie; incluso elementos de conexión y válvula antirretorno.	209,91	11,000 Ud	2.309,01
234	Fluxor para inodoro, de latón cromado, caudal de 1,2 l/s, para colocación empotrada; incluso elementos de conexión y una llave de paso.	131,40	4,000 Ud	525,60
235	Sellador elástico de poliuretano monocomponente para juntas.	9,77	0,470 kg	4,59
236	Interruptor unipolar, gama básica, con tecla simple y marco de 1 elemento de color blanco y embellecedor de color blanco.	5,84	1,000 Ud	5,84
237	Base de enchufe de 16 A 2P+T, gama básica, con tapa y marco de 1 elemento de color blanco y embellecedor de color blanco.	6,22	2,000 Ud	12,44
238	Luminaria de emergencia, con dos led de 1 W, flujo luminoso 220 lúmenes, carcasa de 154x80x47 mm, clase I, protección IP 20, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 2 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h. Incluso accesorios y elementos de fijación.	230,14	24,000 Ud	5.523,36
239	Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 70 lúmenes, carcasa de 245x110x58 mm, clase II, IP 42, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 1 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h. Incluso accesorios y elementos de fijación.	31,53	1,000 Ud	31,53
240	Proyector para jardín con pica para tierra, de 150 mm de diámetro y 220 mm de altura, para 1 lámpara fluorescente compacta TCA-SE de 16 W, con cuerpo de poliamida reforzada con fibra de vidrio, vidrio transparente, balasto electrónico, portalámparas E 27, clase de protección II, grado de protección IP 65, aislamiento clase F, cable y enchufe.	128,00	8,000 Ud	1.024,00
241	Baliza con distribución de luz radialmente simétrica, de 71 mm de diámetro y 1000 mm de altura, para 1 lámpara fluorescente compacta TC-S de 11 W, con cuerpo de aluminio inyectado, aluminio y acero inoxidable, vidrio opal, portalámparas G 23, balasto, clase de protección I, grado de protección IP 44, aislamiento clase F, con placa de anclaje y pernos.	275,14	24,000 Ud	6.603,36
242	Farola con distribución de luz radialmente simétrica, con luminaria cilíndrica de 140 mm de diámetro y 1400 mm de altura, columna cilíndrica de plástico de 2600 mm, para 2 lámparas fluorescentes T5 de 54 W, con cuerpo de aluminio inyectado, aluminio y acero inoxidable, cilindro de plástico blanco, portalámparas G 5, balasto electrónico, clase de protección I, grado de protección IP 65, cable de 3 m de longitud.	1.546,42	30,000 Ud	46.392,60

243	Tubo fluorescente T5 de 54 W.	6,21	60,000 Ud	372,60
244	Lámpara fluorescente compacta TC-S de 11 W.	2,70	24,000 Ud	64,80
245	Lámpara fluorescente compacta TCA-SE de 16 W.	14,19	8,000 Ud	113,52
246	Lámpara fluorescente compacta TC-D de 18 W.	4,47	1,000 Ud	4,47
247	Material auxiliar para iluminación exterior.	0,81	62,000 Ud	50,22
248	Arqueta de paso y derivación de 40x40x60 cm, provista de cerco y tapa de hierro fundido.	73,90	30,000 Ud	2.217,00
249	Cimentación con hormigón HM-20/P/20/I para anclaje de columna de 3 a 6 m de altura, incluso placa y pernos de anclaje.	83,50	30,000 Ud	2.505,00
250	Caja de conexión y protección, con fusibles.	6,01	30,000 Ud	180,30
251	Tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 20 mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (paredes y techos). Resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 1 julio, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP 545 según UNE 20324, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22.	0,29	15,000 m	4,35
252	Tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 160 mm de diámetro nominal, para canalización enterrada, resistencia a la compresión 250 N, con grado de protección IP 549 según UNE 20324, con hilo guía incorporado. Según UNE-EN 61386-1, UNE-EN 61386-22 y UNE-EN 50086-2-4.	6,80	10,000 m	68,00
253	Tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 32 mm de diámetro nominal, para canalización fija en superficie. Resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP 547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22. Incluso abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles).	2,17	20,000 m	43,40
254	Caja de empotrar universal, enlace por los 2 lados.	0,17	3,000 Ud	0,51
255	Caja de derivación para empotrar de 105x105 mm, con grado de protección normal, regletas de conexión y tapa de registro.	1,79	1,000 Ud	1,79
256	Interruptor general automático (IGA), de 2 módulos, bipolar (2P), con 6 kA de poder de corte, de 25 A de intensidad nominal, curva C, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1.	14,08	1,000 Ud	14,08
257	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), con 6 kA de poder de corte, de 10 A de intensidad nominal, curva C, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1.	12,43	1,000 Ud	12,43
258	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), con 6 kA de poder de corte, de 16 A de intensidad nominal, curva C, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1.	12,66	1,000 Ud	12,66
259	Interruptor diferencial instantáneo, 2P/25A/30mA, de 2 módulos, incluso p/p de accesorios de montaje. Según UNE-EN 61008-1.	90,99	1,000 Ud	90,99
260	Caja de superficie con puerta transparente, para alojamiento de los interruptores de protección de la instalación, 1 fila de 12 módulos, de ABS autoextinguible, con grado de protección IP 40 y doble aislamiento (clase II), de color blanco RAL 9010. Según UNE-EN 60670-1.	20,69	1,000 Ud	20,69

261	Caja general de protección, equipada con bornes de conexión, bases unipolares previstas para colocar fusibles de intensidad máxima 250 A, esquema 7, para protección de la línea general de alimentación, formada por una envolvente aislante, precintable y autoventilada, según UNE-EN 60439-1, grado de inflamabilidad según se indica en UNE-EN 60439-3, con grados de protección IP 43 según UNE 20324 e IK 08 según UNE-EN 50102.	152,52	2,000 Ud	305,04
262	Caja general de protección, equipada con bornes de conexión, bases unipolares previstas para colocar fusibles de intensidad máxima 400 A, esquema 7, para protección de la línea general de alimentación, formada por una envolvente aislante, precintable y autoventilada, según UNE-EN 60439-1, grado de inflamabilidad según se indica en UNE-EN 60439-3, con grados de protección IP 43 según UNE 20324 e IK 08 según UNE-EN 50102.	203,81	1,000 Ud	203,81
263	Caja general de protección, equipada con bornes de conexión, bases unipolares previstas para colocar fusibles de intensidad máxima 630 A, esquema 7, para protección de la línea general de alimentación, formada por una envolvente aislante, precintable y autoventilada, según UNE-EN 60439-1, grado de inflamabilidad según se indica en UNE-EN 60439-3, con grados de protección IP 43 según UNE 20324 e IK 08 según UNE-EN 50102.	537,39	1,000 Ud	537,39
264	Tubo de PVC liso, serie B, de 110 mm de diámetro exterior y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1.	3,73	12,000 m	44,76
265	Tubo de PVC liso, serie B, de 160 mm de diámetro exterior y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1.	5,44	12,000 m	65,28
266	Centro de transformación prefabricado, monobloque, de hormigón armado, de 4460x2380x3045 mm, apto para contener un transformador y la aparamenta necesaria.	6.299,08	1,000 Ud	6.299,08
267	Cable unipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 50 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV. Según UNE 21123-4.	6,56	20,000 m	131,20
268	Cable unipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 95 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV. Según UNE 21123-4.	11,57	30,000 m	347,10
269	Cable unipolar ES07Z1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm ² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 450/750 V. Según UNE 211025.	0,41	75,000 m	30,75
270	Cable unipolar ES07Z1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm ² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 450/750 V. Según UNE 211025.	0,62	45,000 m	27,90
271	Transformador trifásico en baño de aceite, con refrigeración natural, de 160 kVA de potencia, de 24 kV de tensión asignada, 20 kV de tensión del primario y 420 V de tensión del secundario en vacío, de 50 Hz de frecuencia, y grupo de conexión Dyn11. Según UNE 21428, UNE-EN 50464 e IEC 60076-1.	5.050,16	1,000 Ud	5.050,16

272	Punto de separación pica-cable formado por cruceta en la cabeza del electrodo de la pica y pletina de 50x30x7 mm, para facilitar la soldadura aluminotérmica.	15,46	2,000 Ud	30,92
273	Conductor de cobre desnudo, de 25 mm ² .	1,30	7,000 m	9,10
274	Conductor de cobre desnudo, de 35 mm ² .	2,81	415,000 m	1.166,15
275	Electrodo para red de toma de tierra cobreado con 300 µm, fabricado en acero, de 14 mm de diámetro y 1,5 m de longitud.	16,00	30,000 Ud	480,00
276	Electrodo para red de toma de tierra cobreado con 300 µm, fabricado en acero, de 15 mm de diámetro y 2 m de longitud.	18,00	2,000 Ud	36,00
277	Placa de cobre electrolítico puro para toma de tierra, de 300x100x3 mm, con borne de unión.	37,44	30,000 Ud	1.123,20
278	Soldadura aluminotérmica del cable conductor a la placa.	3,51	32,000 Ud	112,32
279	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,48	6,000 Ud	8,88
280	Material auxiliar para instalaciones de toma de tierra.	1,15	1,000 Ud	1,15
281	Bote sifónico de PVC, de 110 mm de diámetro, con cinco entradas de 40 mm de diámetro y una salida de 50 mm de diámetro, con tapa ciega de acero inoxidable.	10,29	8,000 Ud	82,32
282	Bajante vista de aluminio lacado, sección circular y 80 mm de diámetro. Incluso conexiones, codos y piezas especiales.	10,10	105,600 m	1.066,56
283	Abrazadera para bajante vista de aluminio lacado, sección circular y Ø 80 mm.	1,41	48,000 Ud	67,68
284	Canalón circular de PVC con óxido de titanio, para encolar, de desarrollo 250 mm, color blanco, según UNE-EN 607. Incluso soportes, esquinas, tapas, remates finales, piezas de conexión a bajantes y piezas especiales.	4,95	185,900 m	920,21
285	Tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, con extremo abocardado, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 15% en concepto de accesorios y piezas especiales.	5,92	5,600 m	33,15
286	Tubo de PVC, serie B, de 32 mm de diámetro y 3 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	2,70	1,544 m	4,17
287	Tubo de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro y 3 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	3,46	12,590 m	43,56
288	Tubo de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro y 3 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	4,41	12,737 m	56,17
289	Tubo de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro y 3 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	6,65	4,893 m	32,54
290	Tubo de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	9,10	10,028 m	91,25
291	Tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	10,23	3,959 m	40,50

292	Tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 40% en concepto de accesorios y piezas especiales.	13,02	8,700 m	113,27
293	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, serie B, de 32 mm de diámetro.	0,37	1,470 Ud	0,54
294	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro.	0,47	11,990 Ud	5,64
295	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro.	0,60	12,130 Ud	7,28
296	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro.	0,91	4,660 Ud	4,24
297	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro.	1,24	9,550 Ud	11,84
298	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro.	1,40	12,470 Ud	17,46
299	Tubo de PVC, de 75 mm de diámetro y 1,2 mm de espesor, con el precio incrementado el 30% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,92	52,200 m	100,22
300	Tubo de PVC, de 90 mm de diámetro y 1,2 mm de espesor, con el precio incrementado el 30% en concepto de accesorios y piezas especiales.	2,45	22,500 m	55,13
301	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, de 75 mm de diámetro.	0,22	52,200 Ud	11,48
302	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, de 90 mm de diámetro.	0,28	22,500 Ud	6,30
303	Sombbrero de ventilación de PVC, de 75 mm de diámetro, para tubería de ventilación.	11,44	6,000 Ud	68,64
304	Sombbrero de ventilación de PVC, de 90 mm de diámetro, para tubería de ventilación.	11,44	3,000 Ud	34,32
305	Sombbrero de ventilación de PVC, de 110 mm de diámetro, para tubería de ventilación.	11,33	1,000 Ud	11,33
306	Acoplamiento a pared acodado con plafón, ABS, serie B, acabado cromado, para evacuación de aguas residuales (a baja y alta temperatura) en el interior de los edificios, enlace mixto de 1 1/4"x40 mm de diámetro, según UNE-EN 1329-1.	19,85	6,000 Ud	119,10
307	Marco y tapa de fundición dúctil de 40x40 cm, según Compañía Suministradora.	13,01	1,000 Ud	13,01
308	Grifo de comprobación de latón, para roscar, de 1".	8,88	1,000 Ud	8,88
309	Válvula de asiento de latón, de 3/4" de diámetro, con maneta y embellecedor de acero inoxidable.	10,08	4,000 Ud	40,32
310	Válvula de compuerta de latón fundido, para roscar, de 1 1/2".	19,27	2,000 Ud	38,54
311	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1/2".	3,99	4,000 Ud	15,96
312	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/2", con mando de cuadrado.	19,95	1,000 Ud	19,95
313	Válvula de retención de latón para roscar de 1 1/2".	7,52	1,000 Ud	7,52
314	Válvula de seguridad antirretorno, de latón cromado, con rosca de 1/2" de diámetro, tarada a 8 bar de presión, con maneta de purga.	5,84	2,000 Ud	11,68
315	Acometida de polietileno PE 100, de 50 mm de diámetro exterior, PN=25 atm y 6,9 mm de espesor, según UNE-EN 12201-2, incluso p/p de accesorios de conexión y piezas especiales.	5,46	3,890 m	21,24
316	Collarín de toma en carga de PP, para tubo de polietileno, de 50 mm de diámetro exterior, según UNE-EN ISO 15874-3.	2,90	1,000 Ud	2,90

317	Tubo de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, de 16 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,8 mm de espesor, suministrado en rollos, según ISO 15875-2, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,72	59,760 m	102,79
318	Tubo de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,9 mm de espesor, suministrado en rollos, según ISO 15875-2, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	2,11	20,290 m	42,81
319	Tubo de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, de 40 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 3,7 mm de espesor, suministrado en rollos, según ISO 15875-2, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	9,48	50,540 m	479,12
320	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, de 16 mm de diámetro exterior, suministrado en rollos.	0,08	59,760 Ud	4,78
321	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior, suministrado en rollos.	0,10	20,290 Ud	2,03
322	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, de 40 mm de diámetro exterior, suministrado en rollos.	0,43	50,540 Ud	21,73
323	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,35	34,000 Ud	45,90
324	Filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero inoxidable con perforaciones de 0,5 mm de diámetro, con rosca de 1 1/2", para una presión máxima de trabajo de 16 bar y una temperatura máxima de 110°C.	24,75	1,000 Ud	24,75
325	Latiguillo flexible de 20 cm y 1/2" de diámetro.	2,75	4,000 Ud	11,00
326	Termo eléctrico para el servicio de A.C.S., mural vertical, resistencia blindada, capacidad 80 l, potencia 2 kW, de 758 mm de altura y 450 mm de diámetro, formado por cuba de acero vitrificado, aislamiento de espuma de poliuretano, ánodo de sacrificio de magnesio.	210,54	1,000 Ud	210,54
327	Termo eléctrico para el servicio de A.C.S., mural vertical, resistencia blindada, capacidad 100 l, potencia 2,2 kW, de 913 mm de altura y 450 mm de diámetro, formado por cuba de acero vitrificado, aislamiento de espuma de poliuretano, ánodo de sacrificio de magnesio.	218,96	1,000 Ud	218,96
328	Material auxiliar para instalaciones de A.C.S.	1,40	2,000 Ud	2,80
329	Reflector parabólico, de acero electrozincado, acabado con pintura poliéster color blanco, de 100 cm de diámetro, ancho de banda de 10,7 a 12,75 GHz.	73,72	1,000 Ud	73,72
330	Convertor LNB universal de 4 salidas, de 50 dB de ganancia.	43,65	1,000 Ud	43,65
331	Antena exterior FM, circular, para captación de señales de radiodifusión sonora analógica procedentes de emisiones terrenales, de 0 dB de ganancia y 500 mm de longitud.	17,63	1,000 Ud	17,63
332	Regleta para puesta a tierra, de 500 mm de longitud, con conectores cada 25 mm.	34,65	1,000 Ud	34,65
333	Portalámparas serie estándar.	1,42	1,000 Ud	1,42
334	Placa de identificación de 200x200 mm, resistente al fuego, para RIT.	6,45	1,000 Ud	6,45
335	Grupo extractor de aire tipo estándar para ventilación de RIT, incluso conducto de ventilación de hasta 8 m de longitud.	22,62	1,000 Ud	22,62
336	Arqueta de entrada para ICT de 600x600x800 mm de dimensiones interiores, dotada de ganchos para tracción y equipada de cerco y tapa.	318,54	1,000 Ud	318,54

337	Arqueta de registro de paso, en canalización externa enterrada en ICT de 400x400x400 mm de dimensiones interiores, dotada de ganchos para tracción y equipada de cerco y tapa metálicos.	63,75	1,000 Ud	63,75
338	Arqueta de registro de enlace, en canalización de enlace inferior enterrada en ICT de 400x400x400 mm de dimensiones interiores, dotada de ganchos para tracción y equipada de cerco y tapa metálicos.	63,75	1,000 Ud	63,75
339	Caja de registro de enlace inferior para instalaciones de ICT, con cuerpo y puerta de poliéster reforzado con fibra de vidrio de 700x500x120 mm, para montar superficialmente. Incluso cierre con llave, accesorios y fijaciones.	84,22	1,000 Ud	84,22
340	Caja de registro de enlace superior para instalaciones de ICT, con cuerpo y puerta de plancha de acero lacado con aislamiento interior de 700x500x120 mm, para montar superficialmente. Incluso cierre con llave, accesorios y fijaciones.	101,06	1,000 Ud	101,06
341	Mástil de antena de 3 m de alto, para unión por enchufe, fabricado con tubo de acero de 40 mm de diámetro y 2 mm de espesor, con tratamiento anticorrosión, incluso accesorios.	24,64	3,000 Ud	73,92
342	Garra de anclaje a obra en L para mástil, para colocación en superficie, de 500 mm de longitud y 4 mm de espesor, con abrazadera.	6,60	6,000 Ud	39,60
343	Material auxiliar para infraestructura de telecomunicaciones.	1,43	5,500 Ud	7,87
344	Boca de incendio equipada (BIE) de 45 mm (1 1/2") de superficie, de 575x505x152 mm, compuesta de: armario de acero inoxidable de 1,2 mm de espesor, y puerta semiciega con ventana de metacrilato de acero inoxidable de 1,2 mm de espesor; devanadera metálica giratoria abatible 180° permitiendo la extracción de la manguera en cualquier dirección, pintada en rojo epoxi, con alimentación axial; manguera plana de 20 m de longitud; lanza de tres efectos (cierre, pulverización y chorro compacto) construida en plástico ABS y válvula de cierre de asiento de 45 mm (1 1/2"), de latón, con manómetro 0-16 bar. Coeficiente de descarga K de 85 (métrico). Certificada por AENOR según UNE-EN 671-2.	393,62	2,000 Ud	787,24
345	Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, según UNE-EN 3.	41,83	22,000 Ud	920,26
346	Armario metálico con puerta para acristalar, de 700x280x210 mm, para extintor de polvo de 6 a 12 kg.	68,97	22,000 Ud	1.517,34
347	Luna incolora de 4 mm de espesor.	15,58	4,268 m ²	66,50
348	Pulsador de alarma convencional de rearme manual, de ABS color rojo, protección IP 41, con led indicador de alarma color rojo y llave de rearme, según UNE-EN 54-11. Incluso elementos de fijación.	11,64	18,000 Ud	209,52
349	Detector lineal de humos, de infrarrojos, convencional, con reflector, para una cobertura máxima de 50 m de longitud y 15 m de anchura, compuesto por unidad emisora/receptora y elemento reflector, para alimentación de 10,2 a 24 Vcc, con led indicador de acción, según EN 54-12. Incluso elementos de fijación.	676,67	24,000 Ud	16.240,08
350	Rociador automático colgante, respuesta normal con ampolla fusible de vidrio frágil de 5 mm de diámetro y disolución alcohólica de color rojo, rotura a 68°C, de 1/2" DN 15 mm de diámetro de rosca, coeficiente de descarga K de 80 (métrico), presión de trabajo 12 bar, acabado color blanco, según UNE-EN 12259-1.	8,25	24,000 Ud	198,00

351	Accesorios y piezas especiales para conexión de rociador a red de distribución de agua.	2,71	24,000 Ud	65,04
352	Placa de señalización de equipos contra incendios, de poliestireno fotoluminiscente, de 594x594 mm, según UNE 23033-1. Incluso elementos de fijación.	9,30	20,000 Ud	186,00
353	Placa de señalización de medios de evacuación, de poliestireno fotoluminiscente, de 594x594 mm, según UNE 23034. Incluso elementos de fijación.	9,30	20,000 Ud	186,00
354	Material auxiliar para la fijación de placa de señalización.	0,30	40,000 Ud	12,00
355	Banco para vestuario con respaldo, perchero, altillo y zapatero, de 2500 mm de longitud, 390 mm de profundidad y 1750 mm de altura, formado por asiento de dos listones, respaldo de un listón, perchero de un listón con diez perchas de acero inoxidable AISI 304, altillo de dos listones y zapatero de un listón, de tablero fenólico HPL, color a elegir, de 150x13 mm de sección, fijados a una estructura tubular de acero inoxidable AISI 316, de 35x35 mm de sección, incluso accesorios de montaje y elementos de anclaje a paramento vertical.	630,00	5,000 Ud	3.150,00
356	Cabina para vestuario, de 900x1400 mm y 2000 mm de altura, de tablero fenólico HPL, de 13 mm de espesor, color a elegir, Euroclase B-s2, d0 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1; compuesta de: puerta de 600x1800 mm y 1 lateral de 1800 mm de altura; estructura soporte de aluminio anodizado, formada por perfil guía horizontal de sección circular de 25 mm de diámetro, rosetas, pinzas de sujeción de los tableros y perfiles en U de 20x15 mm para fijación a la pared y herrajes de acero inoxidable AISI 316L, formados por bisagras con muelle, tirador con condena e indicador exterior de libre y ocupado, y pies regulables en altura hasta 150 mm.	633,64	4,000 Ud	2.534,56
357	Rótulo de señalización para la denominación de local, con soporte de aluminio lacado en color a elegir, de 250x80 mm, con las letras o números adheridos al soporte. Incluso elementos de fijación.	18,20	4,000 Ud	72,80
358	Taquilla modular para vestuario, de 300 mm de anchura, 500 mm de profundidad y 1800 mm de altura, de tablero fenólico HPL, color a elegir formada por dos puertas de 900 mm de altura y 13 mm de espesor, laterales, estantes, techo, división y suelo de 10 mm de espesor, y fondo perforado para ventilación de 3 mm de espesor, incluso patas regulables de PVC, cerraduras de resbalón, llaves, placas de numeración, bisagras antivandálicas de acero inoxidable y barras para colgar de aluminio con colgadores antideslizantes de ABS.	190,00	10,000 Ud	1.900,00
359	Anillo prefabricado de hormigón en masa, con unión rígida machihembrada con junta de goma, según UNE-EN 1917, de 100 cm de diámetro interior y 50 cm de altura, resistencia a compresión mayor de 250 kg/cm ² , para formación de pozo de registro.	38,19	1,000 Ud	38,19
360	Cono asimétrico prefabricado de hormigón en masa, con unión rígida machihembrada con junta de goma, según UNE-EN 1917, de 100 a 60 cm de diámetro interior y 60 cm de altura, resistencia a compresión mayor de 250 kg/cm ² , para formación de pozo de registro.	53,95	1,000 Ud	53,95
361	Pate de polipropileno conformado en U, para pozo, de 330x160 mm, sección transversal de D=25 mm, según UNE-EN 1917.	4,49	4,000 Ud	17,96
362	Lubricante para unión con junta elástica, en pozos de registro prefabricados.	2,71	0,007 kg	0,02

363	Tapa circular con bloqueo mediante tres pestañas y marco de fundición dúctil de 850 mm de diámetro exterior y 100 mm de altura, paso libre de 600 mm, para pozo, clase D-400 según UNE-EN 124. Tapa revestida con pintura bituminosa y marco provisto de junta de insonorización de polietileno y dispositivo antirrobo.	82,00	1,000 Ud	82,00
364	Mezcla bituminosa continua en caliente AC16 surf D, para capa de rodadura, de composición densa, con árido granítico de 16 mm de tamaño máximo y betún asfáltico de penetración, según UNE-EN 13108-1.	53,54	460,000 t	24.628,40
365	Higuera (Ficus carica) de 14 a 16 cm de perímetro de tronco a 1 m del suelo, suministrado en contenedor de 30 litros, D=36 cm.	48,00	2,000 Ud	96,00
366	Nogal común (Juglans regia) de 14 a 16 cm de perímetro de tronco a 1 m del suelo, suministrado en contenedor de 50 litros, D=50 cm.	42,00	1,000 Ud	42,00
367	Morera (Morus alba) de 14 a 16 cm de perímetro de tronco a 1 m del suelo, suministrado en contenedor de 30 litros, D=36 cm.	26,00	5,000 Ud	130,00
368	Árbol del amor (Cercis siliquastrum) de 12 a 14 cm de perímetro de tronco a 1 m del suelo, suministrado en contenedor de 50 litros, D=50 cm.	103,00	5,000 Ud	515,00
369	Almez (Celtis australis) de 14 a 16 cm de perímetro de tronco a 1 m del suelo, suministrado en contenedor de 50 litros, D=50 cm.	50,00	4,000 Ud	200,00
370	Olivo (Olea europaea), de 125 a 150 cm de diámetro, suministrado con cepellón.	451,00	2,000 Ud	902,00
371	Abono mineral complejo NPK 15-15-15.	0,75	90,170 kg	67,63
372	Tierra vegetal cribada, suministrada a granel.	23,70	13,750 m³	325,88
373	Mantillo limpio cribado.	0,03	450,000 kg	13,50
374	Abono para presiembra de césped.	0,41	7,500 kg	3,08
375	Mezcla de semilla para césped.	5,00	2,250 kg	11,25
376	Ensayo para determinar la consistencia del hormigón fresco mediante el método de asentamiento del cono de Abrams según UNE-EN 12350-2 y la resistencia característica a compresión del hormigón endurecido mediante control estadístico con fabricación y curado de seis probetas cilíndricas de 15x30 cm del mismo lote según UNE-EN 12390-2, con refrentado y rotura a compresión según UNE-EN 12390-3, incluso desplazamiento a obra, toma de muestra de hormigón fresco según UNE-EN 12350-1 e informe de resultados.	90,00	40,000 Ud	3.600,00
377	Informe geotécnico, con especificación de cada uno de los resultados obtenidos, conclusiones y validez del estudio sobre parámetros para el diseño de la cimentación.	300,00	1,000 Ud	300,00
378	Descripción de testigo continuo de muestra de suelo.	3,10	10,000 m	31,00
379	Ensayo para determinar el contenido de humedad natural mediante secado en estufa de una muestra de suelo, según UNE 103300.	4,50	2,000 Ud	9,00
380	Ensayo para determinar los Límites de Atterberg (límite líquido y plástico de una muestra de suelo), según UNE 103103 y UNE 103104.	36,10	2,000 Ud	72,20
381	Ensayo para determinar la densidad aparente (seca y húmeda) de una muestra de suelo, según UNE 103301.	9,00	1,000 Ud	9,00
382	Análisis granulométrico por tamizado de una muestra de suelo, según UNE 103101.	30,10	2,000 Ud	60,20

Presupuesto

383	Ensayo para determinar la resistencia a compresión simple de una muestra de suelo (incluso tallado), según UNE 103400.	30,10	1,000 Ud	30,10
384	Ensayo cuantitativo para determinar el contenido en sulfatos solubles de una muestra de suelo, según UNE 103201.	27,10	2,000 Ud	54,20
385	Transporte de equipo de penetración dinámica (DPSH), personal especializado y materiales a la zona de trabajo y retorno al finalizar los mismos. Distancia menor de 40 km.	151,76	1,000 Ud	151,76
386	Emplazamiento de equipo de penetración dinámica (DPSH) en cada punto.	49,00	1,000 Ud	49,00
387	Penetración mediante penetrómetro dinámico (DPSH), hasta 15 m de profundidad.	12,00	10,000 m	120,00
388	Transporte de equipo de sondeo, personal especializado y materiales a la zona de trabajo y retorno al finalizar los mismos. Distancia menor de 40 km.	245,21	1,000 Ud	245,21
389	Emplazamiento de equipo de sondeo en cada punto.	59,50	1,000 Ud	59,50
390	Sondeo mediante perforación a rotación en suelo medio (arcillas, margas), con extracción de testigo continuo, con batería de diámetros 86 a 101 mm, hasta 25 m de profundidad.	35,00	10,000 m	350,00
391	Caja porta-testigos de cartón parafinado, fotografiada.	8,00	5,000 Ud	40,00
392	Extracción de muestra alterada mediante tomamuestras normalizado del ensayo de Penetración Estándar (SPT), hasta 25 m de profundidad.	18,00	1,000 Ud	18,00
393	Extracción de muestra inalterada mediante tomamuestras de pared gruesa, hasta 25 m de profundidad.	24,00	1,000 Ud	24,00
394	Ensayo Proctor Normal, según UNE 103500.	61,97	1,000 Ud	61,97
395	Ensayo C.B.R. (California Bearing Ratio) en laboratorio, según UNE 103502, sin incluir ensayo Proctor, en explanadas.	174,33	1,000 Ud	174,33
396	Microesferas de vidrio.	1,51	5,800 kg	8,76
397	Pintura acrílica a base de resinas acrílicas, color blanco, acabado satinado, textura lisa	11,33	8,800 l	99,70
398	Tablón de madera de pino, de 20x7,2 cm.	4,39	15,000 m	65,85
399	Puntal metálico telescópico, de hasta 3 m de altura.	13,37	0,320 Ud	4,28
400	Puntal metálico telescópico, de hasta 4 m de altura.	18,38	1,524 Ud	28,01
401	Reja de fundición, de 120x120 mm, para protección de alcorque, compuesta por un cuerpo de tres piezas: dos de ellas forman el cuadrado exterior y conforman un círculo interior de 100 cm de diámetro, que acoge a una tercera pieza con un círculo excéntrico de 63 cm de diámetro; apoyado por gravedad sobre un marco perimetral de acero.	582,56	5,000 Ud	2.912,80
402	Perfil hueco de acero galvanizado, de sección cuadrada 20x20x1,5 mm.	1,65	540,000 m	891,00
403	Poste de perfil hueco de acero galvanizado, de sección cuadrada 50x50x1,5 mm y 1,5 m de altura.	4,24	66,060 Ud	280,09
404	Panel de malla electrosoldada, de 100x50 mm de paso de malla y 4 mm de diámetro, acabado galvanizado.	5,09	270,000 m²	1.374,30
			Importe total:	890.453,84

Cuadro de maquinaria				
Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad	Total (Euros)
1	Retroexcavadora hidráulica sobre neumáticos, de 105 kW.	46,35	10,980 h	508,92
2	Pala cargadora sobre neumáticos de 120 kW/1,9 m ³ .	40,13	170,389 h	6.837,71
3	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	35,36	44,650 h	1.578,82
4	Camión cisterna de 8 m ³ de capacidad.	38,81	47,220 h	1.832,61
5	Rodillo vibrante de guiado manual, de 700 kg, anchura de trabajo 70 cm.	8,45	45,109 h	381,17
6	Rodillo vibrante tándem autopropulsado, de 24,8 kW, de 2450 kg, anchura de trabajo 100 cm.	16,55	4,000 h	66,20
7	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	3,39	215,613 h	730,93
8	Camión basculante de 12 t de carga, de 162 kW.	40,09	346,051 h	13.873,18
9	Camión con grúa de hasta 6 t.	47,88	15,547 h	744,39
10	Camión con grúa de hasta 10 t.	55,89	2,014 h	112,56
11	Camión con grúa de hasta 12 t.	58,44	30,210 h	1.765,47
12	Camión de transporte de 10 t con una capacidad de 8 m ³ y 2 ejes.	24,92	6,500 h	161,98
13	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	8,98	29,842 h	267,98
14	Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m ³ con residuos inertes de ladrillos, tejas y materiales cerámicos, producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	44,91	10,070 Ud	452,24
15	Canon de vertido por entrega de residuos inertes plásticos producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	22,86	10,070 m ³	230,20
16	Martillo neumático.	3,95	8,839 h	34,91
17	Compresor portátil eléctrico 5 m ³ /min de caudal.	6,68	6,781 h	45,30
18	Compresor portátil diesel media presión 10 m ³ /min.	6,70	1,029 h	6,89
19	Perforadora con corona diamantada y soporte, por vía húmeda.	24,21	50,972 h	1.234,03
20	Camión bomba estacionado en obra, para bombeo de hormigón. Incluso p/p de desplazamiento.	169,73	24,336 h	4.130,55
21	Equipo para corte de juntas en soleras de hormigón.	9,48	367,997 h	3.488,61
22	Extendedora para pavimentos de hormigón.	75,85	23,798 h	1.805,08
23	Mezclador continuo con silo, para mortero industrial en seco, suministrado a granel.	1,73	66,972 h	115,86
24	Mezcladora-bombeadora para morteros y yesos proyectados, de 3 m ³ /h.	7,95	40,188 h	319,49
25	Regla vibrante de 3 m.	4,66	11,303 h	52,67

Presupuesto

26	Grúa autopropulsada de brazo telescópico con una capacidad de elevación de 12 t y 20 m de altura máxima de trabajo.	48,88	40,320 h	1.970,84
27	Grúa autopropulsada de brazo telescópico con una capacidad de elevación de 30 t y 27 m de altura máxima de trabajo.	66,84	63,360 h	4.234,98
28	Alquiler diario de cesta elevadora de brazo articulado de 16 m de altura máxima de trabajo, incluso mantenimiento y seguro de responsabilidad civil.	120,31	40,880 Ud	4.918,27
29	Equipo de oxicorte, con acetileno como combustible y oxígeno como comburente.	7,36	60,480 h	445,13
30	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	3,09	61,426 h	189,81
31	Máquina autopropulsada, para pintar marcas viales sobre la calzada.	40,45	0,200 h	8,09
32	Motocultor 60/80 cm.	2,70	3,750 h	10,13
33	Rodillo ligero.	3,49	1,875 h	6,54
34	Motosierra a gasolina, de 50 cm de espada y 2 kW de potencia.	3,00	15,462 h	46,39
35	Barredora remolcada con motor auxiliar.	12,46	0,200 h	2,49
36	Compactador de neumáticos autopropulsado, de 12/22 t.	58,11	4,000 h	232,44
37	Extendedora asfáltica de cadenas, de 81 kW.	80,21	4,000 h	320,84
			Importe total:	53.163,70

2.3 Cuadro de precios N°3.- Precios unitarios en letra

Cuadro de precios nº 3. Precios unitarios en letra			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
	1 Acondicionamiento del terreno		
	1.1 Movimiento de tierras		
1.1.1	<p>Ud Trabajo necesario para el arranque de árbol de 250 cm de altura y 200 cm de diámetro de copa, mediante la utilización de medios manuales y mecánicos. Incluso p/p de tala de ramas y tronco de 20 cm de diámetro (medido a una altura de 1 m sobre el suelo), arrancado de cepa con posterior relleno del hueco de la cepa con tierra, recogida y carga sobre camión o contenedor de la broza generada.</p> <p>Incluye: Protección y señalización de los espacios afectados. Tala de las ramas hasta dejar limpio el tronco. Tala del tronco a ras de cepa. Arranque de la cepa. Recogida de la broza generada. Carga sobre camión o contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	91,74	NOVENTA Y UN EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
1.1.2	<p>m² Desbroce y limpieza del terreno, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: pequeñas plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 25 cm. Incluso transporte de la maquinaria, retirada de los materiales excavados y carga a camión, sin incluir transporte a vertedero autorizado.</p> <p>Incluye: Replanteo en el terreno. Remoción mecánica de los materiales de desbroce. Retirada y disposición mecánica de los materiales objeto de desbroce. Carga mecánica a camión.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.</p>	0,73	SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

1.1.3	<p>m³ Excavación de tierras a cielo abierto, en cualquier tipo de terreno, con medios mecánicos, hasta alcanzar la cota de profundidad indicada en el Proyecto. Incluso refinado de paramentos y fondo de excavación, extracción de tierras fuera de la excavación, retirada de los materiales excavados y carga a camión.</p> <p>Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Carga a camión de las tierras excavadas.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.</p>	5,35	CINCO EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS
1.1.4	<p>m³ Formación de relleno con tierra seleccionada procedente de la propia excavación con medios mecánicos, en trasdós de elementos de cimentación; y compactación en tongadas sucesivas de 30 cm de espesor máximo con pisón vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501 (ensayo no incluido en este precio). Incluso carga, transporte y descarga a pie de tajo de los áridos a utilizar en los trabajos de relleno y humectación de los mismos.</p> <p>Incluye: Transporte y descarga del material de relleno a pie de tajo. Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Compactación.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en perfil compactado, el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.</p>	4,48	CUATRO EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS
1.2 Red de saneamiento horizontal			
1.2.1	<p>Ud Arqueta de paso, registrable, de obra de fábrica, de dimensiones interiores 60x60x50 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado, sobre solera de hormigón en masa.</p>	179,13	CIENTO SETENTA Y NUEVE EUROS CON TRECE CÉNTIMOS
1.2.2	<p>Ud Arqueta de paso, registrable, de obra de fábrica, de dimensiones interiores 60x60x55 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado, sobre solera de hormigón en masa.</p>	183,99	CIENTO OCHENTA Y TRES EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

1.2.3	Ud Arqueta de paso, registrable, de obra de fábrica, de dimensiones interiores 60x60x60 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado, sobre solera de hormigón en masa.	185,20	CIENTO OCHENTA Y CINCO EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS
1.2.4	Ud Arqueta de paso, registrable, de obra de fábrica, de dimensiones interiores 60x60x75 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado, sobre solera de hormigón en masa.	198,53	CIENTO NOVENTA Y OCHO EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS
1.2.5	Ud Arqueta de paso, registrable, de obra de fábrica, de dimensiones interiores 100x100x105 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado, sobre solera de hormigón en masa.	366,49	TRESCIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
1.2.6	Ud Arqueta de paso, registrable, de obra de fábrica, de dimensiones interiores 100x100x125 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado, sobre solera de hormigón en masa.	392,70	TRESCIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS
1.2.7	m Acometida general de saneamiento a la red general del municipio, de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , de 400 mm de diámetro, pegado mediante adhesivo.	58,34	CINCUENTA Y OCHO EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS
1.2.8	Ud Conexión de la acometida del edificio a la red general de saneamiento del municipio.	177,58	CIENTO SETENTA Y SIETE EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS
1.2.9	Ud Formación de arqueta a pie de bajante enterrada, de hormigón en masa "in situ" HM-30/B/20/I+Qb, de dimensiones interiores 60x60x60 cm, sobre solera de hormigón en masa de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, con codo de PVC de 45° colocado en dado de hormigón, para evitar el golpe de bajada en la pendiente de la solera, cerrada superiormente con marco y tapa de fundición clase B-125 según UNE-EN 124. Incluso molde reutilizable de chapa metálica amortizable en 20 usos. Incluye: Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Colocación del molde reutilizable. Vertido y compactación del hormigón en formación de la arqueta. Retirada del molde. Conexión de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Colocación del codo de PVC en el dado de hormigón. Colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.	160,87	CIENTO SESENTA EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

<p>1.2.10</p>	<p>Ud Formación de arqueta de paso enterrada, de hormigón en masa "in situ" HM-30/B/20/I+Qb, de dimensiones interiores 60x60x60 cm, sobre solera de hormigón en masa de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, cerrada superiormente con marco y tapa de fundición clase B-125 según UNE-EN 124. Incluso molde reutilizable de chapa metálica amortizable en 20 usos y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.</p> <p>Incluye: Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Colocación del molde reutilizable. Vertido y compactación del hormigón en formación de la arqueta. Retirada del molde. Conexión de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.</p>	<p>185,42</p>	<p>CIENTO OCHENTA Y CINCO EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS</p>
---------------	---	---------------	---

<p>1.2.11</p>	<p>m Suministro y montaje de colector enterrado de red horizontal de saneamiento, con arquetas (no incluidas en este precio), con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 315 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso líquido limpiador y adhesivo, sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal de las zanjas. Totalmente montado, conexionado y probado mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje de la instalación, comenzando por el extremo de cabecera. Limpieza de la zona a unir con el líquido limpiador, aplicación del adhesivo y encaje de piezas. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, entre caras interiores de arquetas.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores de arquetas, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.</p>	<p>52,56 CINCUENTA Y DOS EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS</p>
---------------	---	--

<p>1.2.12</p>	<p>m Suministro y montaje de colector enterrado de red horizontal de saneamiento, con arquetas (no incluidas en este precio), con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 250 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso líquido limpiador y adhesivo, sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal de las zanjas. Totalmente montado, conexionado y probado mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje de la instalación, comenzando por el extremo de cabecera. Limpieza de la zona a unir con el líquido limpiador, aplicación del adhesivo y encaje de piezas. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, entre caras interiores de arquetas.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores de arquetas, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.</p>	<p>38,48 TREINTA Y OCHO EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS</p>
---------------	---	--

<p>1.2.13</p>	<p>m Suministro y montaje de colector enterrado de red horizontal de saneamiento, con arquetas (no incluidas en este precio), con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 200 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso líquido limpiador y adhesivo, sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal de las zanjas. Totalmente montado, conexionado y probado mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje de la instalación, comenzando por el extremo de cabecera. Limpieza de la zona a unir con el líquido limpiador, aplicación del adhesivo y encaje de piezas. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, entre caras interiores de arquetas.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores de arquetas, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.</p>	<p>28,65</p>	<p>VEINTIOCHO EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS</p>
<p>1.2.14</p>	<p>m Colector enterrado de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, de PVC liso, serie SN-2, rigidez anular nominal 2 kN/m², de 160 mm de diámetro, con junta elástica.</p>	<p>22,58</p>	<p>VEINTIDOS EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS</p>
<p>1.3 Nivelación</p>			
<p>1.3.1</p>	<p>m² Formación de enchado de 35 cm de espesor en caja para base de solera, mediante relleno y extendido en tongadas de espesor no superior a 20 cm de gravas procedentes de cantera caliza de 40/80 mm; y posterior compactación mediante equipo manual con rodillo vibrante de guiado manual, sobre la explanada homogénea y nivelada (no incluida en este precio). Incluso carga, transporte y descarga a pie de tajo de los áridos a utilizar en los trabajos de relleno y regado de los mismos.</p> <p>Incluye: Transporte y descarga del material a pie de tajo. Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Riego de la capa. Compactación y nivelación.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	<p>7,77</p>	<p>SIETE EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS</p>
<p>1.4 Soleras</p>			

<p>1.4.1</p>	<p>m² Formación de solera de hormigón armado de 15 cm de espesor, realizada con hormigón HA-25/B/25/IIa fabricado en central con Distintivo de calidad Oficialmente Reconocido (D.O.R.), y vertido con bomba, y malla electrosoldada ME 15x15 Ø 6-6 B 500 T 4.50x4.40 UNE-EN 10080 como armadura de reparto, colocada sobre separadores homologados, sin tratamiento de su superficie; apoyada sobre capa base existente (no incluida en este precio). Incluso p/p de preparación de la superficie de apoyo del hormigón, extendido y vibrado del hormigón mediante extendedora, formación de juntas de construcción y colocación de un panel de poliestireno expandido de 3 cm de espesor, alrededor de cualquier elemento que interrumpa la solera, como pilares y muros, para la ejecución de juntas de dilatación; emboquillado o conexión de los elementos exteriores (cercos de arquetas, sumideros, botes sifónicos, etc.) de las redes de instalaciones ejecutadas bajo la solera; curado del hormigón; formación de juntas de retracción de 5 a 10 mm de anchura, con una profundidad de 1/3 del espesor de la solera, realizadas con sierra de disco, formando cuadrícula, limpieza de la junta y posterior sellado con masilla elástica.</p> <p>Incluye: Preparación de la superficie de apoyo del hormigón, comprobando la densidad y las rasantes. Replanteo de las juntas de construcción y de dilatación. Tendido de niveles mediante toques, maestras de hormigón o reglas. Riego de la superficie base. Formación de juntas de construcción y de juntas perimetrales de dilatación. Colocación de la malla electrosoldada con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Replanteo de las juntas de retracción. Corte del pavimento de hormigón con sierra de disco. Limpieza final y sellado de las juntas de retracción.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin deducir la superficie ocupada por los pilares situados dentro de su perímetro.</p>	<p>23,53 VEINTITRES EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS</p>
--------------	--	---

<p>1.4.2</p>	<p>m² Formación de solera de hormigón armado de 10 cm de espesor, realizada con hormigón HA-25/B/25/Ila fabricado en central con Distintivo de calidad Oficialmente Reconocido (D.O.R.), y vertido con bomba, y malla electrosoldada ME 15x15 Ø 6-6 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 como armadura de reparto, colocada sobre separadores homologados, sin tratamiento de su superficie; apoyada sobre capa base existente (no incluida en este precio). Incluso p/p de preparación de la superficie de apoyo del hormigón, extendido y vibrado del hormigón mediante regla vibrante, formación de juntas de construcción y colocación de un panel de poliestireno expandido de 3 cm de espesor, alrededor de cualquier elemento que interrumpa la solera, como pilares y muros, para la ejecución de juntas de dilatación; emboquillado o conexión de los elementos exteriores (cercos de arquetas, sumideros, botes sifónicos, etc.) de las redes de instalaciones ejecutadas bajo la solera; curado del hormigón; formación de juntas de retracción de 5 a 10 mm de anchura, con una profundidad de 1/3 del espesor de la solera, realizadas con sierra de disco, formando cuadrícula, limpieza de la junta y posterior sellado con masilla elástica.</p> <p>Incluye: Preparación de la superficie de apoyo del hormigón, comprobando la densidad y las rasantes. Replanteo de las juntas de construcción y de dilatación. Tendido de niveles mediante toques, maestras de hormigón o reglas. Riego de la superficie base. Formación de juntas de construcción y de juntas perimetrales de dilatación. Colocación de la malla electrosoldada con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Replanteo de las juntas de retracción. Corte del pavimento de hormigón con sierra de disco. Limpieza final y sellado de las juntas de retracción.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin deducir la superficie ocupada por los pilares situados dentro de su perímetro.</p> <p>2 Cimentaciones</p> <p>2.1 Zapatas</p>	<p>19,35 DIECINUEVE EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS</p>
--------------	--	--

<p>2.1.1</p>	<p>m³ Formación de zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/30/Ila+Qb fabricado en central con cemento SR, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 50 kg/m³, sin incluir el encofrado en este precio. Incluso p/p de elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, separadores, armaduras de espera del pilar y curado del hormigón.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado de las zapatas y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.</p> <p>2.2 Zunchos de atado</p>	<p>179,44</p>	<p>CIENTO SETENTA Y NUEVE EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS</p>
<p>2.2.1</p>	<p>m³ Formación de viga de atado de hormigón armado, realizada con hormigón HA-30/B/15/I fabricado en central con Distintivo de calidad Oficialmente Reconocido (D.O.R.), y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 60 kg/m³, sin incluir el encofrado en este precio. Incluso p/p de elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, separadores, colocación de tubos para paso de instalaciones y curado del hormigón.</p> <p>Incluye: Colocación de la armadura con separadores homologados. Colocación de tubos para paso de instalaciones. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase. Curado del hormigón.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.</p> <p>2.3 Regularización</p>	<p>164,12</p>	<p>CIENTO SESENTA Y CUATRO EUROS CON DOCE CÉNTIMOS</p>

<p>2.3.1</p>	<p>m² Formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de 10 cm de espesor, de hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido con cubilote, en el fondo de la excavación previamente realizada. Incluye: Replanteo. Colocación de toques y/o formación de maestras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida sobre la superficie teórica de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie teórica ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.</p>	<p>8,04</p>	<p>OCHO EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS</p>
<p>2.4.1</p>	<p>2.4 Nivelación</p> <p>m³ Formación de enano de cimentación de hormigón armado para pilares, realizado con hormigón HA-25/B/30/IIa+Qb fabricado en central con Distintivo de calidad Oficialmente Reconocido (D.O.R.), con cemento SR, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 95 kg/m³, sin incluir el encofrado en este precio. Incluso p/p de elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, separadores y curado del hormigón. Incluye: Replanteo. Colocación de la armadura con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de cálculo, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto.</p> <p>3 Estructuras</p> <p>3.1 Metálica</p>	<p>232,34</p>	<p>DOSCIENTOS TREINTA Y DOS EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS</p>

<p>3.1.1</p>	<p>Ud Suministro de placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores, de 400x300 mm y espesor 20 mm, y montaje sobre 6 pernos de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 20 mm de diámetro y 63 cm de longitud total, embutidos en el hormigón fresco, y atornillados con arandelas, tuerca y contratuerca una vez endurecido el hormigón del cimient. Incluso p/p de limpieza y preparación de la superficie soporte, taladro central, nivelación, relleno del espacio resultante entre el hormigón endurecido y la placa con mortero autonivelante expansivo, aplicación de una protección anticorrosiva a las tuercas y extremos de los pernos, cortes, pletinas, piezas especiales, despuntes y reparación en obra de cuantos desperfectos se originen por razones de transporte, manipulación o montaje. Incluye: Limpieza y preparación de la superficie de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación. Relleno con mortero. Aplicación de la protección anticorrosiva. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	<p>78,06</p>	<p>SETENTA Y OCHO EUROS CON SEIS CÉNTIMOS</p>
<p>3.1.2</p>	<p>Ud Suministro de placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores, de 800x800 mm y espesor 20 mm, y montaje sobre 16 pernos de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 20 mm de diámetro y 63 cm de longitud total, embutidos en el hormigón fresco, y atornillados con arandelas, tuerca y contratuerca una vez endurecido el hormigón del cimient. Incluso p/p de limpieza y preparación de la superficie soporte, taladro central, nivelación, relleno del espacio resultante entre el hormigón endurecido y la placa con mortero autonivelante expansivo, aplicación de una protección anticorrosiva a las tuercas y extremos de los pernos, cortes, pletinas, piezas especiales, despuntes y reparación en obra de cuantos desperfectos se originen por razones de transporte, manipulación o montaje. Incluye: Limpieza y preparación de la superficie de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación. Relleno con mortero. Aplicación de la protección anticorrosiva. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	<p>294,90</p>	<p>DOSCIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS</p>

<p>3.1.3</p>	<p>Ud Suministro de placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores, de 400x400 mm y espesor 20 mm, y montaje sobre 8 pernos de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 20 mm de diámetro y 63 cm de longitud total, embutidos en el hormigón fresco, y atornillados con arandelas, tuerca y contratuerca una vez endurecido el hormigón del cimient. Incluso p/p de limpieza y preparación de la superficie soporte, taladro central, nivelación, relleno del espacio resultante entre el hormigón endurecido y la placa con mortero autonivelante expansivo, aplicación de una protección anticorrosiva a las tuercas y extremos de los pernos, cortes, pletinas, piezas especiales, despuntes y reparación en obra de cuantos desperfectos se originen por razones de transporte, manipulación o montaje. Incluye: Limpieza y preparación de la superficie de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación. Relleno con mortero. Aplicación de la protección anticorrosiva. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	<p>101,23</p>	<p>CIENTO UN EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS</p>
<p>3.1.4</p>	<p>m² Suministro y montaje de pórticos y correas de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, de las series IPE, HEA, L, SHS, RHA y CHS mediante uniones soldadas, con una cuantía de acero de 33 kg/m², para distancias entre apoyos de L < 50 m, separación de 4 m entre pórticos y una altura de pilares de hasta 8 m. Trabajado y montado en taller, con preparación de superficies en grado SA21/2 según UNE-EN ISO 8501-1 y aplicación posterior de dos manos de imprimación con un espesor mínimo de película seca de 30 micras por mano. Incluso p/p de conexiones a cimentación, preparación de bordes, soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y reparación en obra de cuantos desperfectos se originen por razones de transporte, manipulación o montaje, con el mismo grado de preparación de superficies e imprimación. Incluye: Replanteo y marcado de los ejes. Izado y presentación de los extremos del pórtico mediante grúa. Aplomado. Resolución de las uniones a la base de cimentación. Reglaje de la pieza y ajuste definitivo de las uniones. Reparación de defectos superficiales. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida por su intradós en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, por el intradós, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p>3.2 Hormigón Armado</p>	<p>59,68</p>	<p>CINCUENTA Y NUEVE EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS</p>

<p>3.2.1</p>	<p>m³ Formación de pilar de sección rectangular o cuadrada de hormigón armado, de 30x30 cm de sección media, realizado con hormigón HA-30/B/15/l fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 120 kg/m³; Montaje y desmontaje de sistema de encofrado, con acabado tipo industrial para revestir, en planta de entre 3 y 4 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de chapas metálicas, amortizables en 50 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso p/p de replanteo, elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, separadores, elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento necesarios para la estabilidad del encofrado, aplicación de líquido desencofrante y curado del hormigón. Incluye: Replanteo. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Montaje del sistema de encofrado. Vertido y compactación del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. Curado del hormigón. Reparación de defectos superficiales. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.</p>	<p>477,66</p>	<p>CUATROCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS</p>
<p>3.2.2</p>	<p>m³ Formación de pilar de sección rectangular o cuadrada de hormigón armado, de 30x35 cm de sección media, realizado con hormigón HA-30/B/15/l fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 120 kg/m³; Montaje y desmontaje de sistema de encofrado, con acabado tipo industrial para revestir, en planta de entre 3 y 4 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de chapas metálicas, amortizables en 50 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso p/p de replanteo, elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, separadores, elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento necesarios para la estabilidad del encofrado, aplicación de líquido desencofrante y curado del hormigón. Incluye: Replanteo. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Montaje del sistema de encofrado. Vertido y compactación del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. Curado del hormigón. Reparación de defectos superficiales. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.</p>	<p>461,68</p>	<p>CUATROCIENTOS SESENTA Y UN EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS</p>

<p>3.2.3</p>	<p>m³ Formación de viga plana, recta, de hormigón armado, de 60x28 cm, realizada con hormigón HA-30/B/15/l fabricado en central con Distintivo de calidad Oficialmente Reconocido (D.O.R.), y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 150 kg/m³; montaje y desmontaje del sistema de encofrado, con acabado tipo industrial para revestir, en planta de entre 3 y 4 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 25 usos; estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso p/p de replanteo, elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, separadores, elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento necesarios para la estabilidad del encofrado, aplicación de líquido desencofrante y curado del hormigón.</p> <p>Incluye: Replanteo. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. Reparación de defectos superficiales.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.</p>	<p>363,69</p>	<p>TRESCIENTOS SESENTA Y TRES EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS</p>
--------------	---	---------------	--

<p>3.2.4</p>	<p>m³ Formación de viga descolgada, recta, de hormigón armado, de 35x40 cm, realizada con hormigón HA-30/B/15/I fabricado en central con Distintivo de calidad Oficialmente Reconocido (D.O.R.), y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 150 kg/m³; montaje y desmontaje del sistema de encofrado, con acabado tipo industrial para revestir, en planta de entre 3 y 4 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 25 usos; estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso p/p de replanteo, elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, separadores, elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento necesarios para la estabilidad del encofrado, aplicación de líquido desencofrante y curado del hormigón. Incluye: Replanteo. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. Reparación de defectos superficiales. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.</p>	<p>397,87</p>	<p>TRESCIENTOS NOVENTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS</p>
--------------	--	---------------	---

<p>3.2.5</p>	<p>m² Formación de losa de escalera de hormigón armado de 20 cm de espesor, con peldaño de hormigón; realizada con hormigón HA-30/P/20/I fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 18 kg/m²; montaje y desmontaje de sistema de encofrado, con acabado tipo industrial para revestir en su cara inferior y laterales, en planta de hasta 3 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de tabloncillos de madera de pino, amortizables en 10 usos, estructura soporte horizontal de tabloncillos de madera de pino, amortizables en 10 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso p/p de replanteo, elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, separadores, elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento necesarios para la estabilidad del encofrado, aplicación de líquido desencofrante y curado del hormigón.</p> <p>Incluye: Replanteo y marcado de niveles de plantas y rellanos. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. Reparación de defectos superficiales.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida por su intradós en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, por el intradós, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	<p>96,19</p>	<p>NOVENTA Y SEIS EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS</p>
<p>3.2.6</p>	<p>m² Montaje y desmontaje de sistema de encofrado para formación de losa de escalera de hormigón armado, con acabado tipo industrial para revestir en su cara inferior y laterales, con peldaño de hormigón, en planta de hasta 3 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de tabloncillos de madera de pino, amortizables en 10 usos; estructura soporte horizontal de tabloncillos de madera de pino, amortizables en 10 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso p/p de elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento necesarios para su estabilidad y aplicación de líquido desencofrante.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo. Aplicación del líquido desencofrante. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento. Aplomado y nivelación del encofrado. Humectación del encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	<p>40,06</p>	<p>CUARENTA EUROS CON SEIS CÉNTIMOS</p>

<p>3.2.7</p>	<p>m² Formación de forjado sanitario de hormigón armado, canto 28 = 24+4 cm, realizado con hormigón HA-30/B/15/I fabricado en central con Distintivo de calidad Oficialmente Reconocido (D.O.R.), y vertido con cubilote, volumen 0,091 m³/m², y acero UNE-EN 10080 B 500 S en zona de refuerzo de negativos y conectores de viguetas y zunchos, cuantía 6 kg/m²; formado por: vigueta pretensada T-18; bovedilla de hormigón, 60x20x22 cm, incluso p/p de piezas especiales; capa de compresión de 4 cm de espesor, con armadura de reparto formada por malla electrosoldada ME 15x15 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, sobre murete de apoyo de 80 cm de altura de ladrillo cerámico perforado (panel), para revestir, 24x11,5x9 cm, acabado con lámina asfáltica. Incluso p/p de elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, formación de huecos de ventilación en muros, zunchos perimetrales de planta y agente filmógeno para curado de hormigones y morteros.</p> <p>Incluye: MURETE DE FÁBRICA: Limpieza y preparación de la superficie soporte. Replanteo. Asiento de la primera hilada sobre capa de mortero. Colocación y aplomado de miras de referencia. Tendido de hilos entre miras. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Colocación de la impermeabilización. FORJADO SANITARIO: Replanteo de la geometría de la planta. Colocación de viguetas y bovedillas. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Regleado y nivelación de la capa de compresión. Curado del hormigón. Reparación de defectos superficiales.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida desde las caras exteriores de los zunchos del perímetro, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 6 m².</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, desde las caras exteriores de los zunchos del perímetro, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 6 m². Se consideran incluidos todos los elementos integrantes de la estructura señalados en los planos y detalles del Proyecto.</p> <p>4 Fachadas y particiones</p>	<p>78,20 SETENTA Y OCHO EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS</p>
--------------	--	---

<p>4.1</p>	<p>m² Ejecución de hoja interior de cerramiento de fachada de 8 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, 24x11,5x9 cm, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel. Incluso p/p de replanteo, nivelación y aplomado, mermas y roturas, enjarjes, jambas y mochetas, cajeadado en el perímetro de los huecos; ejecución de encuentros y puntos singulares y limpieza. Incluye: Replanteo, planta a planta. Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta y de nivel de pavimento. Asiento de la primera hilada sobre capa de mortero. Colocación y aplomado de miras de referencia. Tendido de hilos entre miras. Colocación de plomos fijos en las aristas. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Realización de todos los trabajos necesarios para la resolución de los huecos. Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques. Encuentro de la fábrica con el forjado superior. Limpieza del paramento. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 4 m². Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 4 m².</p>	<p>19,90 DIECINUEVE EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS</p>
------------	--	--

<p>4.2</p>	<p>m² Ejecución de hoja exterior de 12 cm de espesor en cerramiento de fachada de fábrica, de ladrillo sílico-calcáreo cara vista perforado, 24x12x9 cm, con junta de 1 cm, rehundida, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-7,5, suministrado a granel, y con dispositivos de conexión, anclajes, llaves y fijaciones metálicas, sistema de anclaje para la sujeción o retención de la fábrica a los elementos estructurales. Incluso p/p de replanteo, nivelación y aplomado, mermas y roturas, enjarjes, formación de dinteles mediante ladrillos a soga sobre cargadero de hormigón (no incluido en este precio), jambas y mochetas, ejecución de encuentros y puntos singulares, rejuntado y limpieza final de la fábrica ejecutada.</p> <p>Incluye: Definición de los planos de fachada mediante plomos. Replanteo, planta a planta. Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta y de nivel de pavimento. Colocación y aplomado de miras de referencia. Tendido de hilos entre miras. Colocación de plomos fijos en las aristas. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Colocación de los dispositivos de conexión, anclajes, llaves y fijaciones metálicas. Realización de todos los trabajos necesarios para la resolución de los huecos. Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques. Encuentro de la fábrica con el forjado superior. Repaso de las juntas y limpieza final del paramento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, sin incluir el revestimiento de los frentes de forjado, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m², añadiendo a cambio la superficie de la parte interior del hueco, correspondiente al desarrollo de jambas.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, sin incluir el revestimiento de los frentes de forjado, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m², añadiendo a cambio la superficie de la parte interior del hueco, correspondiente al desarrollo de jambas.</p>	<p>39,32 TREINTA Y NUEVE EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS</p>
------------	---	---

<p>4.3</p>	<p>m Suministro y colocación de dintel prefabricado de hormigón, de 22x5 cm, con goterón y anclaje metálico de acero galvanizado, empotrado en las jambas, recibido con una capa de mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-10, con un espesor de 25 mm, anclado a la fábrica. Incluso replanteo, nivelación y aplomado, limpieza, rejuntado entre piezas y sellado de juntas perimetrales con masilla de poliuretano de gran flexibilidad. Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo del nivel de apoyo del dintel. Marcado de los puntos de fijación de los anclajes. Presentación del dintel. Aplomado y nivelación. Instalación del apeo. Resolución de las uniones de los anclajes a la fábrica. Sellado de juntas y limpieza del dintel. Retirada del apeo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto, incluyendo las entregas en los apoyos. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, incluyendo las entregas en los apoyos.</p>	<p>42,92</p>	<p>CUARENTA Y DOS EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS</p>
<p>4.4</p>	<p>m Ejecución de revestimiento de frente de forjado de 30 cm de canto, con plaquetas de hormigón, 40x20x4 cm, para revestir, recibidas con mortero de alta adherencia y aditivo hidrófugo. Incluso p/p de preparación y regularización de la superficie soporte, cortes, resolución de esquinas, mermas y roturas y limpieza. Incluye: Replanteo de las piezas. Corte de las piezas. Colocación, aplomado, nivelación y alineación. Limpieza del paramento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida por su mayor desarrollo lineal, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, por su mayor desarrollo lineal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, incluyendo la longitud que pudiera perderse en ingleses.</p>	<p>9,41</p>	<p>NUEVE EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS</p>

<p>4.5</p>	<p>m² Suministro y montaje vertical de cerramiento de fachada con paneles sándwich aislantes, de 50 mm de espesor y 900 mm de ancho, formados por doble cara metálica, la exterior de chapa de aluminio de 0,8 mm de espesor y la interior de chapa de acero de 0,5 mm de espesor y alma aislante de poliuretano de densidad media 50 kg/m³, con juntas diseñadas para fijación con tornillos ocultos. Incluso replanteo, p/p de mermas, remates, cubrejuntas y accesorios de fijación y estanqueidad. Totalmente montado. Incluye: Replanteo de los paneles. Colocación del remate inferior de la fachada. Colocación de juntas. Colocación y fijación del primer panel. Colocación y fijación del resto de paneles, según el orden indicado. Remates. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m². Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².</p>	<p>67,67</p>	<p>SESENTA Y SIETE EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS</p>
<p>4.6</p>	<p>m² Suministro y montaje de cerramiento de fachada formado por paneles alveolares prefabricados de hormigón pretensado, de 16 cm de espesor, 2 m de anchura y 9 m de longitud máxima, con bordes machihembrados, acabado liso, de color gris, dispuestos en posición vertical, con inclusión o delimitación de huecos. Incluso p/p de colocación en obra de los paneles alveolares con ayuda de grúa autopropulsada, apuntalamientos, resolución del apoyo sobre la superficie superior de la cimentación, enlace de los paneles alveolares por las cabezas a las vigas de la estructura mediante conectores, y por los extremos a los pilares de la estructura y sellado de juntas con silicona neutra. Totalmente montado. Incluye: Replanteo de los paneles alveolares. Colocación del cordón de caucho adhesivo. Posicionado de los paneles alveolares en su lugar de colocación. Aplomo y apuntalamiento de los paneles alveolares. Soldadura de los elementos metálicos de conexión. Sellado de juntas y retacado final con mortero de retracción controlada. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m². Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².</p>	<p>24,08</p>	<p>VEINTICUATRO EUROS CON OCHO CÉNTIMOS</p>

<p>4.7</p>	<p>m Suministro y colocación de barandilla de acero inoxidable AISI 316 de 100 cm de altura, compuesta de pasamanos de 50 mm de diámetro sujeto a montantes verticales de 40x40 mm dispuestos cada 120 cm y entrepaño de 3 barrotes macizos horizontales de 12 mm de diámetro soldados a los montantes, para hueco poligonal de forjado. Incluso p/p de patas de agarre. Elaborada en taller y montada en obra. Incluye: Replanteo de los puntos de fijación. Aplomado y nivelación. Resolución de las uniones al paramento. Resolución de las uniones entre tramos. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida a ejes en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, a ejes, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	<p>252,05</p>	<p>DOSCIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS CON CINCO CÉNTIMOS</p>
<p>4.8</p>	<p>m² Formación de partición interior para tabiquería, realizada mediante el sistema "DBBLOK", formada por una hoja de fábrica de 6,5 cm de espesor de ladrillo de hormigón hueco acústico, Geroblok Tabique "DBBLOK", para revestir, de 49x6,5x19 cm, recibida con mortero de cemento, industrial, M-7,5, revestida por ambas caras con 15 mm de yeso de construcción B1, aplicado mediante proyección mecánica, acabado enlucido con yeso de aplicación en capa fina C6. Incluso p/p de replanteo, nivelación y aplomado, recibido de cercos y precercos, mermas y roturas, enjarjes, mochetas, colocación de guardavivos de plástico y metal con perforaciones, guarniciones de huecos, remates con rodapié, ejecución de encuentros y puntos singulares y limpieza. Incluye: Replanteo y trazado en el forjado de los tabiques a realizar. Colocación y aplomado de miras de referencia. Colocación, aplomado y nivelación de cercos y precercos de puertas y armarios. Tendido de hilos entre miras. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Recibido a la obra de cercos y precercos. Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques. Encuentro de la fábrica con el forjado superior. Preparación del soporte que se va a revestir. Realización de maestras. Colocación de guardavivos en las esquinas y salientes. Preparación de la pasta de yeso en la máquina mezcladora. Proyección mecánica de la pasta de yeso. Aplicación de regla de aluminio. Paso de cuchilla de acero. Aplicación del enlucido. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m². Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².</p> <p>5 Carpintería</p>	<p>39,16</p>	<p>TREINTA Y NUEVE EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS</p>

<p>5.1</p>	<p>Ud Suministro y montaje de puerta de entrada de aluminio termolacado en polvo a 210°C, block de seguridad, de 90x210 cm, con fijo lateral. Compuesta de: hoja de 50 mm de espesor total, construida con dos chapas de aluminio de 1,2 mm de espesor, con alma de madera blindada con chapa de hierro acerado de 1 mm y macizo especial en todo el perímetro de la hoja y herraje, estampación con embutición profunda en doble relieve a una cara, acabado en color blanco RAL 9010; marcos especiales de extrusión de aluminio reforzado de 1,6 mm de espesor, de igual terminación que las hojas, con burlete perimétrico. Incluso premarco de acero galvanizado con garras de anclaje a obra, cerradura especial con tres puntos de cierre con bombín de seguridad, tres bisagras de seguridad antipalanca, burlete cortavientos, mirilla gran angular, manivela interior, pomo, tirador y aldaba exteriores, espuma de poliuretano para relleno de la holgura entre marco y muro, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra. Elaborada en taller, con clasificación a la permeabilidad al aire según UNE-EN 12207, a la estanqueidad al agua según UNE-EN 12208 y a la resistencia a la carga del viento según UNE-EN 12210. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Colocación del premarco. Colocación de la puerta. Ajuste final de la hoja. Sellado de juntas perimetrales. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	<p>855,53</p>	<p>OCHOCIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS</p>
<p>5.2</p>	<p>Ud Suministro y colocación de puerta interior abatible, ciega, de una hoja de 203x82,5x3,5 cm, de tablero aglomerado, chapado con pino país, barnizada en taller; precerco de pino país de 90x35 mm; galces de MDF, con rechapado de madera, de pino país de 90x20 mm; tapajuntas de MDF, con rechapado de madera, de pino país de 70x10 mm en ambas caras. Incluso bisagras, herrajes de colgar, de cierre y manivela sobre escudo largo de latón negro brillo, serie básica; ajuste de la hoja, fijación de los herrajes y ajuste final. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Colocación de los herrajes de colgar. Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre. Colocación de accesorios. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	<p>182,16</p>	<p>CIENTO OCHENTA Y DOS EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS</p>

<p>5.3</p>	<p>Ud Suministro y colocación de block de puerta interior técnica abatible, de madera, para edificio de uso público, de una hoja, lisa, de 203x82,5x3,5 cm, compuesto por alma de tablero aglomerado de partículas, recubierto con laminado de alta presión (HPL), formado por varias capas de papel kraft impregnadas en resina fenólica, cantos de placa laminada compacta de alta presión (HPL), bastidor de tablero contrachapado y cerco de madera de pino; sobre precerco de pino país de 90x35 mm. Incluso pernios, manilla y cerradura de acero inoxidable, accesorios, herrajes de colgar, limpieza del precerco ya instalado, alojamiento y calzado del block de puerta en el precerco, fijación del block de puerta al precerco con tornillos de acero galvanizado, espuma de poliuretano para relleno de la holgura entre precerco y block de puerta y sin incluir el recibido en obra del precerco con patillas de anclaje. Elaborado en taller, con ajuste y fijación en obra. Totalmente montado y probado. Incluye: Limpieza del precerco ya instalado. Alojamiento y calzado del block de puerta en el precerco. Fijación del block de puerta al precerco. Relleno de la holgura entre precerco y block de puerta con espuma de poliuretano. Colocación de herrajes de cierre y accesorios. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	<p>341,74</p>	<p>TRESCIENTOS CUARENTA Y UN EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS</p>
<p>5.4</p>	<p>Ud Suministro y colocación de puerta cortafuegos pivotante homologada, EI2 60-C5, de una hoja de 63 mm de espesor, 1100x2000 mm de luz y altura de paso, acabado lacado en color blanco formada por 2 chapas de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia de lana de roca de alta densidad y placas de cartón yeso, sobre cerco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor con junta intumescente y garras de anclaje a obra, incluso cierrapuertas para uso frecuente, barra antipánico, manivela antienganche para la cara exterior. Elaborada en taller, con ajuste y fijación en obra. Totalmente montada y probada. Incluye: Marcado de puntos de fijación y aplomado del cerco. Fijación del cerco al paramento. Sellado de juntas perimetrales. Colocación de la hoja. Colocación de herrajes de cierre y accesorios. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	<p>616,20</p>	<p>SEISCIENTOS DIECISEIS EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS</p>

<p>5.5</p>	<p>Ud Suministro y colocación de puerta corredera suspendida para garaje, formada por chapa plegada de acero galvanizado de textura en relieve, con cuarterones, 350x300 cm, con acabado plastificado con PVC (Color Azul). Apertura manual. Incluso sistema de desplazamiento colgado, con guía inferior, topes, cubreguía, tiradores, pasadores, cerradura de contacto, elementos de fijación a obra y demás accesorios necesarios. Elaborada en taller, ajuste y fijación en obra. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora. Incluye: Colocación y fijación de los perfiles guía. Instalación de la puerta de garaje. Montaje del sistema de apertura. Montaje del sistema de accionamiento. Repaso y engrase de mecanismos y guías. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	<p>2.454,87</p>	<p>DOS MIL CUATROCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS</p>
<p>5.6</p>	<p>Ud Suministro y colocación de puerta de registro para instalaciones, de una hoja de 38 mm de espesor, 1200x2000 mm, acabado lacado en color a elegir de la carta RAL formada por dos chapas de acero galvanizado de 0,5 mm de espesor plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia rellena de poliuretano, sobre cerco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor con garras de anclaje a obra. Elaborada en taller, con ajuste y fijación en obra. Totalmente montada. Incluye: Marcado de puntos de fijación y aplomado del cerco. Fijación del cerco al paramento. Sellado de juntas. Colocación de la puerta de registro. Colocación de herrajes de cierre y accesorios. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	<p>219,94</p>	<p>DOSCIENTOS DIECINUEVE EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS</p>

<p>5.7</p>	<p>Ud Suministro y montaje de carpintería de aluminio, anodizado natural, con un espesor mínimo de 15 micras, para conformado de ventana, corredera simple, de 500x70 cm, serie alta, formada por cuatro hojas, con perfiles provistos de rotura de puente térmico, y con premarco. Espesor y calidad del proceso de anodizado garantizado por el sello EWAA-EURAS. Compuesta por perfiles extrusionados formando marcos y hojas de 1,5 mm de espesor mínimo en perfiles estructurales. Accesorios, herrajes de colgar y apertura, juntas de acristalamiento de EPDM, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Cajón de persiana básico incorporado (monoblock), persiana enrollable de lamas de PVC, con accionamiento manual mediante cinta y recogedor, equipada con todos sus accesorios. Incluso limpieza del premarco ya instalado, alojamiento y calzado del marco en el premarco, fijación del marco al premarco con tornillos de acero galvanizado, sellado perimetral de la junta exterior entre marco y obra, por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra, sin incluir el recibido en obra del premarco con patillas de anclaje. Elaborada en taller, con clasificación a la permeabilidad al aire según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento según UNE-EN 12210. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Colocación de la carpintería. Ajuste final de las hojas. Sellado de juntas perimetrales. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	<p>1.624,47 MIL SEISCIENTOS VEINTICUATRO EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS</p>
------------	---	--

<p>5.8</p>	<p>Ud Suministro y montaje de carpintería de aluminio, anodizado natural, con un espesor mínimo de 15 micras, para conformado de ventana, corredera simple, de 80x100 cm, serie alta, formada por dos hojas, con perfiles provistos de rotura de puente térmico, y con premarco. Espesor y calidad del proceso de anodizado garantizado por el sello EWAA-EURAS. Compuesta por perfiles extrusionados formando marcos y hojas de 1,5 mm de espesor mínimo en perfiles estructurales. Accesorios, herrajes de colgar y apertura, juntas de acristalamiento de EPDM, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Cajón de persiana básico incorporado (monoblock), persiana enrollable de lamas de PVC, con accionamiento manual mediante cinta y recogedor, equipada con todos sus accesorios. Incluso limpieza del premarco ya instalado, alojamiento y calzado del marco en el premarco, fijación del marco al premarco con tornillos de acero galvanizado, sellado perimetral de la junta exterior entre marco y obra, por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra, sin incluir el recibido en obra del premarco con patillas de anclaje. Elaborada en taller, con clasificación a la permeabilidad al aire según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento según UNE-EN 12210. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Colocación de la carpintería. Ajuste final de las hojas. Sellado de juntas perimetrales. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	<p>541,03 QUINIENTOS CUARENTA Y UN EUROS CON TRES CÉNTIMOS</p>
------------	--	--

<p>5.9</p>	<p>Ud Suministro y montaje de carpintería de aluminio, anodizado natural, con un espesor mínimo de 15 micras, para conformado de ventana, abisagrada plegable de apertura hacia el interior, de 200x185 cm, serie alta, formada por dos hojas, con perfiles provistos de rotura de puente térmico, y con premarco. Espesor y calidad del proceso de anodizado garantizado por el sello EWAA-EURAS. Compuesta por perfiles extrusionados formando marcos y hojas de 1,5 mm de espesor mínimo en perfiles estructurales. Accesorios, herrajes de colgar y apertura, juntas de acristalamiento de EPDM, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Cajón de persiana básico incorporado (monoblock), persiana enrollable de lamas de PVC, con accionamiento manual mediante cinta y recogedor, equipada con todos sus accesorios. Incluso limpieza del premarco ya instalado, alojamiento y calzado del marco en el premarco, fijación del marco al premarco con tornillos de acero galvanizado, sellado perimetral de la junta exterior entre marco y obra, por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra, sin incluir el recibido en obra del premarco con patillas de anclaje. Elaborada en taller, con clasificación a la permeabilidad al aire según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento según UNE-EN 12210. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).</p> <p>Incluye: Colocación de la carpintería. Ajuste final de las hojas. Sellado de juntas perimetrales. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	<p>899,68</p>	<p>OCHOCIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS</p>
------------	---	---------------	--

<p>5.10</p>	<p>Ud Suministro y montaje de carpintería de aluminio, anodizado natural, con un espesor mínimo de 15 micras, para conformado de ventana, abisagrada plegable de apertura hacia el interior, de 400x185 cm, serie alta, formada por cuatro hojas, con perfiles provistos de rotura de puente térmico, y con premarco. Espesor y calidad del proceso de anodizado garantizado por el sello EWAA-EURAS. Compuesta por perfiles extrusionados formando marcos y hojas de 1,5 mm de espesor mínimo en perfiles estructurales. Accesorios, herrajes de colgar y apertura, juntas de acristalamiento de EPDM, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Cajón de persiana básico incorporado (monoblock), persiana enrollable de lamas de PVC, con accionamiento manual mediante cinta y recogedor, equipada con todos sus accesorios. Incluso limpieza del premarco ya instalado, alojamiento y calzado del marco en el premarco, fijación del marco al premarco con tornillos de acero galvanizado, sellado perimetral de la junta exterior entre marco y obra, por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra, sin incluir el recibido en obra del premarco con patillas de anclaje. Elaborada en taller, con clasificación a la permeabilidad al aire según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento según UNE-EN 12210. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).</p> <p>Incluye: Colocación de la carpintería. Ajuste final de las hojas. Sellado de juntas perimetrales. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>6 Remates y ayudas</p> <p>6.1 Ayudas de albañilería</p>	<p>1.679,04</p>	<p>MIL SEISCIENTOS SETENTA Y NUEVE EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS</p>
-------------	---	-----------------	--

6.1.1	<p>Ud Limpieza final de obra en edificio de otros usos, con una superficie construida media de 5000 m², incluyendo los trabajos de eliminación de la suciedad y el polvo acumulado en paramentos y carpinterías, limpieza y desinfección de baños y aseos, limpieza de cristales y carpinterías exteriores, eliminación de manchas y restos de yeso y mortero adheridos en suelos y otros elementos, recogida y retirada de plásticos y cartones, todo ello junto con los demás restos de fin de obra depositados en el contenedor de residuos para su transporte a vertedero autorizado.</p> <p>Incluye: Trabajos de limpieza. Retirada y acopio de los restos generados. Carga manual de los restos generados sobre camión o contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	578,90	QUINIENTOS SETENTA Y OCHO EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS
6.1.2	<p>m² Repercusión por m² de superficie construida de obra de las horas de peón ordinario dedicadas a la limpieza periódica de la obra, en edificio de otros usos, tras la terminación de los diferentes oficios que intervienen durante la ejecución de la obra, y no tengan incluida la limpieza en su precio. Incluso p/p de acopio, retirada y carga manual de restos sobre camión o contenedor.</p> <p>Incluye: Trabajos de limpieza. Retirada y acopio de los restos generados. Carga manual de los restos generados sobre camión o contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	1,36	UN EURO CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS
6.1.3	<p>m² Repercusión por m² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación eléctrica formada por: puesta a tierra, red de equipotencialidad, caja general de protección, línea general de alimentación, centralización de contadores, derivaciones individuales y red de distribución interior, con un grado de complejidad alto, en edificio de otros usos, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para realizar todos aquellos trabajos de apertura y tapado de rozas, apertura de huecos en tabiquería, muros, forjados y losas, para paso de instalaciones, fijación de soportes, recibidos y remates precisos para el correcto montaje de la instalación.</p> <p>Incluye: Trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación de pasamuros. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	4,85	CUATRO EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

<p>6.1.4</p>	<p>m² Repercusión por m² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación de protección contra incendios formada por: equipos de detección y alarma, alumbrado de emergencia, equipos de extinción, ventilación, mecanismos y accesorios, con un grado de complejidad alto, en edificio de otros usos, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para realizar todos aquellos trabajos de apertura y tapado de rozas, apertura de huecos en tabiquería, muros, forjados y losas, para paso de instalaciones, fijación de soportes, recibidos y remates precisos para el correcto montaje de la instalación. Incluye: Trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación de pasamuros. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones. Criterio de medición de proyecto: Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	<p>0,33</p>	<p>TREINTA Y TRES CÉNTIMOS</p>
<p>6.1.5</p>	<p>m² Repercusión por m² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación de salubridad formada por: sistema de evacuación (bajantes interiores y exteriores de aguas pluviales y residuales, canalones, botes sifónicos, colectores suspendidos, sistemas de elevación, derivaciones individuales y cualquier otro elemento componente de la instalación), apertura y tapado de agujeros en paramentos, muros, forjados y losas, colocación de pasamuros, cajeado y tapado de agujeros y huecos de paso de instalaciones, con un grado de complejidad bajo, en edificio de otros usos, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para realizar todos aquellos trabajos de apertura y tapado de rozas, apertura de huecos en tabiquería, muros, forjados y losas, para paso de instalaciones, fijación de soportes, rebajes, recibidos y remates precisos para el correcto montaje de la instalación. Incluye: Trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación de pasamuros. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Tapado de agujeros y huecos de paso de instalaciones. Criterio de medición de proyecto: Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	<p>1,80</p>	<p>UN EURO CON OCHENTA CÉNTIMOS</p>

6.1.6	<p>m² Repercusión por m² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación de apliques y luminarias para iluminación, con un grado de complejidad alto, en edificio de otros usos, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para realizar todos aquellos trabajos de apertura y tapado de rozas, apertura de huecos en tabiquería, muros, forjados y losas, para paso de instalaciones, fijación de soportes, recibidos y remates precisos para el correcto montaje de la instalación.</p> <p>Incluye: Trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación de pasamuros. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	0,15	QUINCE CÉNTIMOS
6.1.7	<p>m² Ayudas de albañilería en edificio de otros usos, para instalación de fontanería.</p>	2,60	DOS EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS
	<p>7 Instalaciones</p>		
	<p>7.1 Infraestructura de telecomunicaciones</p>		
7.1.1	<p>Ud Suministro e instalación de arqueta de entrada prefabricada dotada de ganchos para tracción y equipada con cerco y tapa, de dimensiones interiores 600x600x800 mm, 21 a 100 puntos de acceso a usuario (PAU), para unión entre las redes de alimentación de telecomunicación de los distintos operadores y la infraestructura común de telecomunicación del edificio, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I de 10 cm de espesor.</p> <p>Incluye: Replanteo. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Montaje de las piezas prefabricadas. Embocadura de tubos. Conexión de tubos de la canalización. Colocación de accesorios. Ejecución de remates.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno perimetral posterior.</p>	371,83	TRESCIENTOS SETENTA Y UN EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

7.1.2	<p>Ud Suministro e instalación de arqueta de paso en la canalización externa enterrada, de 400x400x400 mm de dimensiones interiores, dotada de ganchos para tracción y equipada de cerco y tapa metálicos, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/I de 10 cm de espesor.</p> <p>Incluye: Replanteo. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Montaje de las piezas prefabricadas. Embocadura de tubos. Conexión de tubos de la canalización. Colocación de accesorios. Ejecución de remates.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno perimetral posterior.</p>	92,45	NOVENTA Y DOS EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS
7.1.3	<p>Ud Suministro e instalación de arqueta de registro de enlace, ubicada en el punto de entrada inferior del inmueble, en la canalización de enlace inferior enterrada de 400x400x400 mm de dimensiones interiores, dotada de ganchos para tracción y equipada de cerco y tapa metálicos, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/I de 10 cm de espesor.</p> <p>Incluye: Replanteo. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Montaje de las piezas prefabricadas. Embocadura de tubos. Conexión de tubos de la canalización. Colocación de accesorios. Ejecución de remates.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno perimetral posterior.</p>	92,45	NOVENTA Y DOS EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS
7.1.4	<p>Ud Suministro e instalación de registro de enlace inferior formado por armario de 700x500x120 mm, para paso y distribución de instalaciones de ICT, con cuerpo y puerta de poliéster reforzado con fibra de vidrio, para montar superficialmente. Incluso cierre con llave, accesorios, piezas especiales y fijaciones.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del armario.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	97,15	NOVENTA Y SIETE EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS

<p>7.1.5</p>	<p>Ud Suministro e instalación de registro de enlace superior formado por armario de 700x500x120 mm, para paso y distribución de instalaciones de ICT, con cuerpo y puerta de plancha de acero lacado con aislamiento interior, para montar superficialmente. Incluso cierre con llave, accesorios, piezas especiales y fijaciones. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del armario.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	<p>114,85</p>	<p>CIENTO CATORCE EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS</p>
<p>7.1.6</p>	<p>Ud Instalación de equipamiento completo para RITI, recinto inferior de instalaciones de telecomunicación, de más de 45 puntos de acceso a usuario, en cuarto de 230x200x200 cm, compuesto de: grupo extractor de aire tipo estándar y conducto de ventilación que permita una renovación total del aire del local al menos dos veces por hora; cuadro de protección superficial con un grado de protección mínimo IP 4X + IK 05 y con regletero para la conexión del cable de puesta a tierra dotado de 1 interruptor general automático de corte omnipolar de tensión nominal mínima 230/400 Vca, intensidad nominal de 25 A y poder de corte suficiente para la intensidad de cortocircuito que pueda producirse en el punto de su instalación, de 4500 A como mínimo, 1 interruptor diferencial de corte omnipolar de tensión nominal mínima 230/400 Vca, frecuencia 50-60 Hz, intensidad nominal de 25 A, intensidad de defecto 300 mA de tipo selectivo y 2 interruptores automáticos magnetotérmicos de corte omnipolar de tensión nominal mínima 230/400 Vca y poder de corte mínimo de 4500 A para la protección del alumbrado (10 A) y de las bases de toma de corriente del recinto (16 A); un interruptor unipolar y 2 bases de enchufe con toma de tierra y 16 A de capacidad, con sus cajas de empotrar y de derivación y tubo protector; toma de tierra formada por un anillo cerrado interior de cobre, de 25 mm² de sección, unido a la toma de tierra del edificio; punto de luz en el techo con portalámparas y lámpara de 60 W y bloque de emergencia; placa de identificación de 200x200 mm. Incluso previsión de dos canalizaciones fijas en superficie de 10 m desde la centralización de contadores, mediante tubos protectores de PVC rígido, para su utilización por posibles compañías operadoras de servicios de telecomunicación.</p> <p>Incluye: Replanteo. Paso de tubos de protección en rozas. Nivelación y sujeción de herrajes. Ejecución del circuito de tierra. Tendido de cables. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones.</p>	<p>561,11</p>	<p>QUINIENTOS SESENTA Y UN EUROS CON ONCE CÉNTIMOS</p>

	7.2 Audiovisuales		
7.2.1	<p>Ud Suministro e instalación de mástil para fijación de 3 antenas, de acero con tratamiento anticorrosión, de 3 m de altura y 40 mm de diámetro. Incluso anclajes y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Incluye: Replanteo. Montaje.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	79,09	SETENTA Y NUEVE EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS
7.2.2	<p>Ud Suministro e instalación de antena parabólica Off-Set fija formada por reflector parabólico, de acero electrozincado, acabado con pintura poliéster color blanco, de 100 cm de diámetro, ancho de banda de 10,7 a 12,75 GHz, con conversor LNB universal de 4 salidas, de 50 dB de ganancia. Incluso anclajes y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	148,36	CIENTO CUARENTA Y OCHO EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS
7.2.3	<p>Ud Suministro e instalación de antena exterior FM, circular, para captación de señales de radiodifusión sonora analógica procedentes de emisiones terrenales, de 0 dB de ganancia y 500 mm de longitud. Incluso anclajes y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	36,41	TREINTA Y SEIS EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS
	7.3 Calefacción, climatización y A.C.S.		
7.3.1	<p>Ud Termo eléctrico para el servicio de A.C.S., mural vertical, resistencia blindada, capacidad 80 l, potencia 2 kW, de 758 mm de altura y 450 mm de diámetro.</p>	274,58	DOSCIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS
7.3.2	<p>Ud Termo eléctrico para el servicio de A.C.S., mural vertical, resistencia blindada, capacidad 100 l, potencia 2,2 kW, de 913 mm de altura y 450 mm de diámetro.</p>	284,99	DOSCIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
	7.4 Evacuación de aguas		
7.4.1	<p>m Bajante interior de la red de evacuación de aguas residuales, formada por tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.</p>	19,98	DIECINUEVE EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS
7.4.2	<p>m Tubería para ventilación primaria de la red de evacuación de aguas, formada por PVC, de 75 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.</p>	4,51	CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS
7.4.3	<p>m Tubería para ventilación primaria de la red de evacuación de aguas, formada por PVC, de 90 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.</p>	5,62	CINCO EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

7.4.4	Ud Sombrerete de ventilación de PVC, de 75 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	17,53	DIECISIETE EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS
7.4.5	Ud Sombrerete de ventilación de PVC, de 90 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	17,55	DIECISIETE EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS
7.4.6	Ud Sombrerete de ventilación de PVC, de 110 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	17,49	DIECISIETE EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
7.4.7	m Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 32 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	6,07	SEIS EUROS CON SIETE CÉNTIMOS
7.4.8	m Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	7,05	SIETE EUROS CON CINCO CÉNTIMOS
7.4.9	m Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	8,58	OCHO EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS
7.4.10	m Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	11,71	ONCE EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS
7.4.11	m Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	15,48	QUINCE EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS
7.4.12	m Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	17,85	DIECISIETE EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS
7.4.13	Ud Bote sifónico de PVC, de 110 mm de diámetro, con tapa ciega de acero inoxidable, colocado superficialmente bajo el forjado.	24,21	VEINTICUATRO EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS
7.5 Eléctricas. Canalizaciones			
7.5.1	m Tubo 150 mm	11,22	ONCE EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS
7.5.2	m Tubo 25 mm	1,02	UN EURO CON DOS CÉNTIMOS
7.5.3	m Tubo 20 mm	0,92	NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS
7.5.4	m Tubo 16 mm	0,89	OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
7.5.5	m Tubo 40 mm	1,44	UN EURO CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
7.6 Eléctricas Diferenciales			
7.6.1	Ud Selectivo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 100 mA; Clase: AC. 4P	289,14	DOSCIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS
7.6.2	Ud Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC. 2P	213,20	DOSCIENTOS TRECE EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS
7.6.3	Ud Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC. 4P	287,09	DOSCIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS
7.6.4	Ud Selectivo; In: 100.00 A; Sensibilidad: 100 mA; Clase: AC. 4P	287,09	DOSCIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS
7.6.5	Ud Selectivo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 100 mA; Clase: AC. 4P	287,09	DOSCIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS
7.7 Eléctricas. Cables			
7.7.1	m RZ1-K (AS) 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 35 mm ² . Unipolar	8,63	OCHO EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS
7.7.2	m RZ1-K (AS) 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 95 mm ² . Unipolar	23,28	VEINTITRES EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS
7.7.3	m H07Z1-K (AS) 450/750 V Cobre, 4 mm ² . Unipolar	0,99	NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
7.7.4	m H07Z1-K (AS) 450/750 V Cobre, 1.5 mm ² . Unipolar	0,60	SESENTA CÉNTIMOS
7.7.5	m H07Z1-K (AS) 450/750 V Cobre, 70 mm ² . Unipolar	18,05	DIECIOCHO EUROS CON CINCO CÉNTIMOS

7.7.6	m H07Z1-K (AS) 450/750 V Cobre, 25 mm ² . Unipolar	6,16	SEIS EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS
7.7.7	m H07Z1-K (AS) 450/750 V Cobre, 16 mm ² . Unipolar	3,07	TRES EUROS CON SIETE CÉNTIMOS
7.7.8	m H07Z1-K (AS) 450/750 V Cobre, 2.5 mm ² . Unipolar	0,75	SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS
7.8 Eléctricas. Fusibles			
7.8.1	Ud Tipo gL/gG; In: 160 A; Icu: 20 kA	8,96	OCHO EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS
7.9 Eléctricas. Magnetotérmicos			
7.9.1	Ud Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 6 kA; Curva: C. 3P+N	46,36	CUARENTA Y SEIS EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS
7.9.2	Ud Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 20 A; Icu: 4.5 kA; Curva: C. 1P+N	57,50	CINCUENTA Y SIETE EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS
7.9.3	Ud Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 4.5 kA; Curva: C. 1P+N	46,36	CUARENTA Y SEIS EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS
7.9.4	Ud Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 4.5 kA; Curva: C. 3P+N	46,36	CUARENTA Y SEIS EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS
7.9.5	Ud Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 100 A; Icu: 36 kA; Curva: C. 3P+N	105,34	CIENTO CINCO EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS
7.9.6	Ud Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 50 A; Icu: 6 kA; Curva: C. 3P	46,36	CUARENTA Y SEIS EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS
7.9.7	Ud Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 40 A; Icu: 6 kA; Curva: C. 3P+N	46,36	CUARENTA Y SEIS EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS
7.9.8	Ud Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 4.5 kA; Curva: C. 1P+N	46,36	CUARENTA Y SEIS EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS
7.9.9	Ud Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 4.5 kA; Curva: C. 1P+N	46,36	CUARENTA Y SEIS EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS
7.9.10	Ud Industrial (IEC 60947-2); In: 160 A; Im: 1280 A; Icu: 10.00 kA. 3P+N	107,50	CIENTO SIETE EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS
7.10 Eléctricas. Otros			
7.10.1	m Suministro e instalación de línea general de alimentación enterrada, que enlaza la caja general de protección con la centralización de contadores, formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) 3x95+2G50 mm ² , siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, bajo tubo protector de XLPE de doble pared, de 150 mm de diámetro, resistencia a compresión mayor de 250 N, suministrado en rollo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal de las zanjas. Incluso hilo guía. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo y trazado de la zanja. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Colocación del tubo en la zanja. Tendido de cables. Conexionado. Ejecución del relleno envolvente. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	66,23	SESENTA Y SEIS EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS

7.10.2	<p>Ud transformador seco encapsulado, con refrigeración natural al aire, de 160 kVA de potencia, de 24 kV de nivel de aislamiento asignado, 10 kV de tensión del primario y 440 V de tensión del secundario en vacío, de 50 Hz de frecuencia, y grupo de conexión Dyn11. Según Normas UNE 21538-1 y UNE 20178. Incluso accesorios necesarios para su correcta instalación.</p> <p>Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	5.612,75	CINCO MIL SEISCIENTOS DOCE EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS
7.10.3	<p>Ud Suministro e instalación de centro de transformación prefabricado, monobloque, de hormigón armado, de 4460x2380x3045 mm, apto para contener un transformador y la aparamenta necesaria. Incluso transporte y descarga. Totalmente montado.</p> <p>Incluye: Transporte y descarga. Colocación y nivelación.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	6.693,32	SEIS MIL SEISCIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS
7.10.4	Ud Interruptor general de maniobra. 3P+N	207,34	DOSCIENTOS SIETE EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS
7.10.5	Ud Interruptor en carga. 3P+N	192,66	CIENTO NOVENTA Y DOS EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS
7.10.6	<p>Ud Suministro e instalación en el interior de hornacina mural de caja general de protección, equipada con bornes de conexión, bases unipolares previstas para colocar fusibles de intensidad máxima 250 A, esquema 7, para protección de la línea general de alimentación, formada por una envolvente aislante, precintable y autoventilada, según UNE-EN 60439-1, grado de inflamabilidad según se indica en UNE-EN 60439-3, con grados de protección IP 43 según UNE 20324 e IK 08 según UNE-EN 50102, que se cerrará con puerta metálica con grado de protección IK 10 según UNE-EN 50102, protegida de la corrosión y con cerradura o candado. Normalizada por la empresa suministradora y preparada para acometida subterránea. Incluso elementos de fijación y conexión con la conducción enterrada de puesta a tierra. Totalmente montada, conexionada y probada.</p> <p>Incluye: Replanteo de la situación de los conductos y anclajes de la caja. Fijación del marco. Colocación de la puerta. Colocación de tubos y piezas especiales. Conexionado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	334,64	TRESCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

<p>7.10.7</p>	<p>Ud Suministro e instalación en el interior de hornacina mural de caja general de protección, equipada con bornes de conexión, bases unipolares previstas para colocar fusibles de intensidad máxima 250 A, esquema 7, para protección de la línea general de alimentación, formada por una envolvente aislante, precintable y autoventilada, según UNE-EN 60439-1, grado de inflamabilidad según se indica en UNE-EN 60439-3, con grados de protección IP 43 según UNE 20324 e IK 08 según UNE-EN 50102, que se cerrará con puerta metálica con grado de protección IK 10 según UNE-EN 50102, protegida de la corrosión y con cerradura o candado. Normalizada por la empresa suministradora y preparada para acometida subterránea. Incluso elementos de fijación y conexión con la conducción enterrada de puesta a tierra. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo de la situación de los conductos y anclajes de la caja. Fijación del marco. Colocación de la puerta. Colocación de tubos y piezas especiales. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	<p>334,64</p>	<p>TRESCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS</p>
<p>7.10.8</p>	<p>Ud Suministro e instalación en el interior de hornacina mural de caja general de protección, equipada con bornes de conexión, bases unipolares previstas para colocar fusibles de intensidad máxima 630 A, esquema 7, para protección de la línea general de alimentación, formada por una envolvente aislante, precintable y autoventilada, según UNE-EN 60439-1, grado de inflamabilidad según se indica en UNE-EN 60439-3, con grados de protección IP 43 según UNE 20324 e IK 08 según UNE-EN 50102, que se cerrará con puerta metálica con grado de protección IK 10 según UNE-EN 50102, protegida de la corrosión y con cerradura o candado. Normalizada por la empresa suministradora y preparada para acometida subterránea. Incluso elementos de fijación y conexión con la conducción enterrada de puesta a tierra. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo de la situación de los conductos y anclajes de la caja. Fijación del marco. Colocación de la puerta. Colocación de tubos y piezas especiales. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	<p>738,98</p>	<p>SETECIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS</p>

<p>7.10.9</p>	<p>Ud Suministro e instalación en el interior de hornacina mural de caja general de protección, equipada con bornes de conexión, bases unipolares previstas para colocar fusibles de intensidad máxima 400 A, esquema 7, para protección de la línea general de alimentación, formada por una envolvente aislante, precintable y autoventilada, según UNE-EN 60439-1, grado de inflamabilidad según se indica en UNE-EN 60439-3, con grados de protección IP 43 según UNE 20324 e IK 08 según UNE-EN 50102, que se cerrará con puerta metálica con grado de protección IK 10 según UNE-EN 50102, protegida de la corrosión y con cerradura o candado. Normalizada por la empresa suministradora y preparada para acometida subterránea. Incluso elementos de fijación y conexión con la conducción enterrada de puesta a tierra. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo de la situación de los conductos y anclajes de la caja. Fijación del marco. Colocación de la puerta. Colocación de tubos y piezas especiales. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	<p>388,53</p>	<p>TRESCIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS</p>
<p>7.10.10</p>	<p>Ud Suministro e instalación de red de toma de tierra para estructura de hormigón del edificio compuesta por 277 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm² de sección para la línea principal de toma de tierra del edificio, enterrado a una profundidad mínima de 80 cm, 78 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm² de sección para la línea de enlace de toma de tierra de los pilares de hormigón a conectar y 2 picas para red de toma de tierra formada por pieza de acero cobreado con baño electrolítico de 15 mm de diámetro y 2 m de longitud, enterrada a una profundidad mínima de 80 cm. Incluso placas acodadas de 3 mm de espesor, soldadas en taller a las armaduras de los pilares, punto de separación pica-cable, soldaduras aluminotérmicas, registro de comprobación y puente de prueba. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo. Conexionado del electrodo y la línea de enlace. Montaje del punto de puesta a tierra. Trazado de la línea principal de tierra. Sujeción. Trazado de derivaciones de tierra. Conexionado de las derivaciones. Conexionado a masa de la red. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>7.11 Iluminación Interior</p> <p>7.11.1 Luminarias Nave</p>	<p>2.750,56</p>	<p>DOS MIL SETECIENTOS CINCUENTA EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS</p>

7.11.1.1	<p>Ud Luminaria Core Line BY121P G3 LED205S/840 PSU WB GR LED Module, system flux 20,500 lm - 840 blanco. Diámetro total 452 mm.IP65 [Protección frente a la penetración de polvo, protección frente a chorros de agua a presión]. Eficacia de la luminaria LED inicial 130.000 lm/W. Índice de protección frente a choque mecánico IK07 [IK07].</p> <p>7.11.2 Luminarias Edificio Anexo</p>	539,69	QUINIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
7.11.2.1	<p>Ud Luminaria PHILIPS RC125B W60L60 1xLED345/840 NOC. CORELINE PANEL NOC - LED Module, system flux 3400 lm - 840. blanco neutro - Fuente de alimentación - Ancho 0,60 m, longitud 0,60.</p> <p>Tanto si se trata de un nuevo edificio como de un espacio rehabilitado, los clientes prefieren soluciones de iluminación que combinen luz de calidad con un sustancial ahorro de energía y de mantenimiento. La nueva gama de productos LED CoreLine Panel puede emplearse para sustituir las luminarias funcionales en aplicaciones generales de iluminación. Actualmente se encuentra disponible tanto en versión que cumple la normativa para oficinas (OC) como en versión que no cumple dicha normativa (NOC). El proceso de selección, instalación y mantenimiento es sencillísimo.</p>	121,65	CIENTO VEINTIUN EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS
7.11.2.2	<p>Ud CoreLine Downlight DN131B LED20S/840 PSU P16 ALU - LED Module, system flux 2000 lm - 840 - Fuente de alimentación - IP20 - ALU. Diámetro total 216 mm</p> <p>7.12 Fontanería</p>	96,74	NOVENTA Y SEIS EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
7.12.1	<p>Ud Acometida enterrada de abastecimiento de agua potable de 3,89 m de longitud, formada por tubo de polietileno PE 100, de 50 mm de diámetro exterior, PN=25 atm y 6,9 mm de espesor y llave de corte alojada en arqueta prefabricada de polipropileno.</p>	516,71	QUINIENTOS DIECISEIS EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS
7.12.2	<p>Ud Alimentación de agua potable, de 0,93 m de longitud, enterrada, formada por tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, de 1 1/2" DN 40 mm de diámetro.</p>	28,04	VEINTIOCHO EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS
7.12.3	<p>Ud Preinstalación de contador general de agua de 1 1/2" DN 40 mm, colocado en hornacina, con llave de corte general de compuerta.</p>	132,33	CIENTO TREINTA Y DOS EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS
7.12.4	<p>m Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, de 16 mm de diámetro exterior, PN=6 atm.</p>	3,00	TRES EUROS
7.12.5	<p>m Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior, PN=6 atm.</p>	3,78	TRES EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS
7.12.6	<p>m Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, de 40 mm de diámetro exterior, PN=6 atm.</p>	12,98	DOCE EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS
7.12.7	<p>Ud Válvula de asiento de latón, de 3/4" de diámetro, con maneta y embellecedor de acero inoxidable.</p> <p>7.13 Contra Incendios</p>	17,25	DIECISIETE EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS

7.13.1	<p>Ud Suministro e instalación de rociador automático colgante, respuesta normal con ampolla fusible de vidrio frágil de 5 mm de diámetro y disolución alcohólica de color rojo, rotura a 68°C, de 1/2" DN 15 mm de diámetro de rosca, coeficiente de descarga K de 80 (métrico), presión de trabajo 12 bar, acabado color blanco. Incluso accesorios y piezas especiales para conexión a red de distribución de agua.</p> <p>Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	20,46	VEINTE EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS
7.13.2	<p>Ud Suministro e instalación de luminaria de emergencia, instalada en la superficie de la pared, con dos led de 1 W, flujo luminoso 220 lúmenes, carcasa de 154x80x47 mm, clase I, protección IP 20, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 2 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h. Incluso accesorios y elementos de fijación.</p> <p>Incluye: Replanteo. Fijación y nivelación. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	248,91	DOSCIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS
7.13.3	<p>Ud Suministro e instalación de pulsador de alarma convencional de rearme manual, de ABS color rojo, protección IP 41, con led indicador de alarma color rojo y llave de rearme. Incluso elementos de fijación.</p> <p>Incluye: Replanteo. Fijación al paramento. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	30,09	TREINTA EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS
7.13.4	<p>Ud Suministro e instalación de detector lineal de humos, de infrarrojos, convencional, con reflector, para una cobertura máxima de 50 m de longitud y 15 m de anchura, compuesto por unidad emisora/receptora y elemento reflector, para alimentación de 10,2 a 24 Vcc, con led indicador de acción. Incluso elementos de fijación.</p> <p>Incluye: Replanteo. Fijación al paramento. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	746,62	SETECIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

7.13.5	<p>Ud Suministro y colocación de placa de señalización de medios de evacuación, de poliestireno fotoluminiscente, de dimensiones variables. Incluso elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Fijación al paramento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	14,61	CATORCE EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS
7.13.6	<p>Ud Suministro y colocación de placa de señalización de equipos contra incendios, de poliestireno fotoluminiscente, de dimensiones variables. Incluso elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Fijación al paramento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	13,98	TRECE EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS
7.13.7	<p>Ud Suministro y colocación de extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora. Incluso armario con puerta para acristalar, luna incolora y accesorios de montaje. Incluye: Replanteo. Fijación del armario al paramento. Colocación del extintor dentro del armario. Colocación, montaje, ajuste y fijación de la luna. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.</p>	124,61	CIENTO VEINTICUATRO EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS
7.13.8	<p>Ud Suministro e instalación de boca de incendio equipada (BIE) de 45 mm (1 1/2") de superficie, compuesta de: armario de acero inoxidable de 1,2 mm de espesor, y puerta semiciega con ventana de metacrilato de acero inoxidable de 1,2 mm de espesor; devanadera metálica giratoria abatible 180° permitiendo la extracción de la manguera en cualquier dirección, pintada en rojo epoxi, con alimentación axial; manguera plana de 20 m de longitud; lanza de tres efectos (cierre, pulverización y chorro compacto) construida en plástico ABS y válvula de cierre de asiento de 45 mm (1 1/2"), de latón, con manómetro 0-16 bar, colocada en paramento. Incluso accesorios y elementos de fijación. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo de la BIE, coordinado con el resto de instalaciones o elementos que puedan tener interferencias. Fijación del armario. Conexión a la red de distribución de agua. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	456,34	CUATROCIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS
7.14 Evacuación de aguas pluviales			

<p>7.14.1</p>	<p>m Suministro y montaje de bajante vista de aluminio lacado, sección circular y 110 mm de diámetro, para recogida de aguas, formada por piezas preformadas, con sistema de unión mediante abocardado, colocadas con soportes especiales colocados cada 50 cm, instalada en el exterior del edificio. Incluso conexiones, codos y piezas especiales. Incluye: Replanteo del recorrido de la bajante y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	<p>15,98</p>	<p>QUINCE EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS</p>
<p>7.14.2</p>	<p>m Suministro y montaje de canalón circular de PVC con óxido de titanio, para encolar, de desarrollo 250 mm, color blanco, para recogida de aguas, formado por piezas preformadas, fijadas con gafas especiales de sujeción al alero, con una pendiente mínima del 0,5%. Incluso soportes, esquinas, tapas, remates finales, piezas de conexión a bajantes y piezas especiales. Incluye: Replanteo del recorrido del canalón y de la situación de los elementos de sujeción. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	<p>12,84</p>	<p>DOCE EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS</p>

7.14.3	<p>Ud Suministro e instalación de sistema de drenaje sifónico de cubierta, compuesto por 4 encuentros de la cubierta con sumidero de salida vertical, cada uno de ellos formado por una lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-40-FP, con armadura de fieltro de poliéster no tejido de 160 g/m², de superficie no protegida, de 1x1 m, totalmente adherida al soporte con soplete, previa imprimación con emulsión asfáltica aniónica con cargas tipo EB, y colocación de un sumidero sifónico de PP, con membrana bituminosa, sistema Akasison, modelo 1000 B "JIMTEN", de salida vertical de 75 mm de diámetro, cuello telescópico y rejilla convexa con manguito conector, tubería vertical y codo, todos ellos del mismo diámetro que el sumidero, totalmente adherido a la lámina asfáltica con soplete; 1 colector suspendido de 39 m de longitud total formado por cuatro tramos: tramo 1 de 1 m de longitud de tubería templada mediante tratamiento térmico adicional, de polietileno de alta densidad (PEAD/HDPE), de 90 mm de diámetro exterior y 3,5 mm de espesor, sistema Akasison "JIMTEN", con suspensión a la cubierta de hormigón cada 0,9 m mediante varillas de cuelgue con placas de sujeción en su extremo superior y abrazaderas para el tubo en su parte inferior y manguitos electrosoldables para la realización de puntos fijos cada 5 m, tramo 2 de 12 m de longitud de tubería templada mediante tratamiento térmico adicional, de polietileno de alta densidad (PEAD/HDPE), de 90 mm de diámetro exterior y 3,5 mm de espesor, sistema Akasison "JIMTEN", con suspensión a la cubierta de hormigón cada 0,9 m mediante varillas de cuelgue con placas de sujeción en su extremo superior y abrazaderas para el tubo en su parte inferior y manguitos electrosoldables para la realización de puntos fijos cada 5 m, tramo 3 de 12 m de longitud de tubería templada mediante tratamiento térmico adicional, de polietileno de alta densidad (PEAD/HDPE), de 90 mm de diámetro exterior y 3,5 mm de espesor, sistema Akasison "JIMTEN", con suspensión a la cubierta de hormigón cada 0,9 m mediante varillas de cuelgue con placas de sujeción en su extremo superior y abrazaderas para el tubo en su parte inferior y manguitos electrosoldables para la realización de puntos fijos cada 5 m, tramo 4 de 14 m de longitud de tubería templada mediante tratamiento térmico adicional, de polietileno de alta densidad (PEAD/HDPE), de 90 mm de diámetro exterior y 3,5 mm de espesor, sistema Akasison "JIMTEN", con suspensión a la cubierta de hormigón cada 0,9 m mediante varillas de cuelgue con placas de sujeción en su extremo superior y abrazaderas para el tubo en su parte inferior y manguitos electrosoldables para la realización de puntos fijos cada 5 m, con codos a 45° para conexión con la bajante; 1 bajante de 8,2 m de altura formada por tubería templada mediante tratamiento térmico adicional, de polietileno de alta densidad (PEAD/HDPE), de 90 mm de diámetro exterior y 3,5 mm de espesor, sistema Akasison "JIMTEN", con fijación a la pared cada 1,4 m mediante varillas con placas de sujeción y abrazaderas para el tubo, manguitos electrosoldables en el extremo superior y manguitos de dilatación cada 5 m y en el extremo inferior, con te 90° de registro y 1 colector enterrado de 5 m de longitud formado por tubería templada mediante tratamiento térmico adicional, de polietileno de alta densidad (PEAD/HDPE), de 110 mm de diámetro exterior y 4,3 mm de espesor, sistema Akasison "JIMTEN", con manguitos electrosoldables y codos a 45° para conexión con la bajante, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y</p>	3.863,49	TRES MIL OCHOCIENTOS SESENTA Y TRES EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
--------	---	----------	---

	8 Aislamientos e impermeabilizaciones		
	8.1 Aislamientos térmicos		
8.1.1	m Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., empotrada en la pared, para la distribución de fluidos calientes (de +40°C a +60°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 16,0 mm de diámetro interior y 9,5 mm de espesor.	4,72	CUATRO EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS
8.1.2	m Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., empotrada en la pared, para la distribución de fluidos calientes (de +40°C a +60°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 23,0 mm de diámetro interior y 10,0 mm de espesor.	5,53	CINCO EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS
8.1.3	m Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 19 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.	21,22	VEINTIUN EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS
8.1.4	m Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 23 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.	23,10	VEINTITRES EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS
8.1.5	m ² Suministro y colocación de aislamiento térmico por el interior en fachada de doble hoja de fábrica cara vista, formado por panel rígido de poliestireno expandido, de superficie lisa y mecanizado lateral machihembrado, de 30 mm de espesor, resistencia térmica 0,8 m ² K/W, conductividad térmica 0,036 W/(mK), fijado con pelladas de adhesivo cementoso. Incluso p/p de cortes, adhesivo de colocación y limpieza. Incluye: Corte y preparación del aislamiento. Colocación del aislamiento. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	6,24	SEIS EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS
	9 Cubiertas y lucernarios		

<p>9.1</p>	<p>m² Suministro y montaje de cobertura de faldones de cubiertas inclinadas, con una pendiente mayor del 10%, con paneles sándwich aislantes de acero, de 60 mm de espesor y 1000 mm de ancho, formados por doble cara metálica de chapa estándar de acero, acabado prelacado, de espesor exterior 0,8 mm y espesor interior 0,8 mm y alma aislante de poliuretano de densidad media 40 kg/m³, y accesorios, fijados mecánicamente a cualquier tipo de correa estructural (no incluida en este precio). Incluso p/p de elementos de fijación, accesorios y juntas. Incluye: Replanteo de los paneles por faldón. Ejecución de juntas y perímetro. Fijación mecánica de los paneles. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	<p>27,27</p>	<p>VEINTISIETE EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS</p>
<p>9.2</p>	<p>m² Formación de lucernario a un agua en cubiertas, con estructura autoportante de perfiles de aluminio lacado para una dimensión de luz máxima entre 3 y 8 m, revestido con placas alveolares de policarbonato celular incoloras de 16 mm de espesor. Incluso tornillería, elementos de remate y piezas de anclaje para formación del elemento portante, cortes de plancha, perfiles universales de aluminio con gomas de estanqueidad de EPDM, tornillos de acero inoxidable y piezas especiales para la colocación de las placas. Totalmente terminado en condiciones de estanqueidad. Incluye: Montaje del elemento portante. Montaje de la estructura de perfiles de aluminio. Colocación y fijación de las placas. Resolución del perímetro interior y exterior del conjunto. Sellado elástico de juntas. Criterio de medición de proyecto: Superficie del faldón medida en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	<p>314,65</p>	<p>TRESCIENTOS CATORCE EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS</p>

<p>9.3</p>	<p>m² Formación de cubierta plana no transitable, no ventilada, autoprottegida, tipo convencional, pendiente del 1% al 15%, compuesta de los siguientes elementos: FORMACIÓN DE PENDIENTES: mediante encintado de limatesas, limahoyas y juntas con maestras de ladrillo cerámico hueco doble y capa de 10 cm de espesor medio a base de arcilla expandida de 350 kg/m³ de densidad, vertida en seco y consolidada en su superficie con lechada de cemento, proporcionando una resistencia a compresión de 1 MPa y con una conductividad térmica de 0,087 W/(mK); acabado con capa de regularización de mortero de cemento, industrial, M-5 de 4 cm de espesor, fratasada y limpia, sobre forjado de hormigón armado (no incluido en este precio); AISLAMIENTO TÉRMICO: panel rígido de lana mineral soldable, hidrofugada, según UNE-EN 13162, revestido con betún asfáltico y film de polipropileno termofusible, de 50 mm de espesor, resistencia térmica $\geq 1,3 \text{ m}^2\text{K/W}$, conductividad térmica $0,038 \text{ W/(mK)}$; IMPERMEABILIZACIÓN: tipo monocapa, adherida, formada por una lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-50/G-FP, con armadura de fieltro de poliéster reforzado y estabilizado de 150 g/m^2, con autoprotección mineral de color rojo totalmente adherida con soplete.</p> <p>Incluye: Replanteo de los puntos singulares. Replanteo de las pendientes y trazado de limatesas, limahoyas y juntas. Formación de pendientes mediante encintado de limatesas, limahoyas y juntas con maestras de ladrillo. Relleno de juntas con poliestireno expandido. Vertido en seco de la arcilla expandida hasta alcanzar el nivel de coronación de las maestras, y consolidación con lechada de cemento. Vertido, extendido y regleado de la capa de mortero de regularización. Revisión de la superficie base en la que se realiza la fijación del aislamiento de acuerdo con las exigencias de la técnica a emplear. Corte, ajuste y colocación del aislamiento. Limpieza y preparación de la superficie en la que ha de aplicarse la impermeabilización. Colocación de la impermeabilización.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, desde las caras interiores de los antepechos o petos perimetrales que la limitan.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, desde las caras interiores de los antepechos o petos perimetrales que la limitan.</p>	<p>54,85 CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS</p>
------------	--	--

<p>9.4</p>	<p>m² Formación de pendientes mediante encintado de limatesas, limahoyas y juntas con maestras de ladrillo cerámico hueco doble y capa de 10 cm de espesor medio a base de arcilla expandida de 350 kg/m³ de densidad, vertida en seco y consolidada en su superficie con lechada de cemento, proporcionando una resistencia a compresión de 1 MPa y con una conductividad térmica de 0,087 W/(mK); acabado con capa de regularización de mortero de cemento, industrial, M-5 de 4 cm de espesor, fratasada y limpia, en cubierta plana, con una pendiente del 1% al 5%.</p> <p>Incluye: Replanteo de las pendientes y trazado de limatesas, limahoyas y juntas. Formación de pendientes mediante encintado de limatesas, limahoyas y juntas con maestras de ladrillo. Relleno de juntas con poliestireno expandido. Vertido en seco de la arcilla expandida hasta alcanzar el nivel de coronación de las maestras, y consolidación con lechada de cemento. Vertido, extendido y regleado del mortero de regularización.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, desde las caras interiores de los antepechos o petos perimetrales que la limitan.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, desde las caras interiores de los antepechos o petos perimetrales que la limitan.</p> <p>10 Revestimientos y trasdosados</p> <p>10.1 Alicatados</p>	<p>25,36 VEINTICINCO EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS</p>
------------	--	--

<p>10.1.1</p>	<p>m² Suministro y colocación de alicatado con azulejo acabado liso, 31x31 cm, 8 €/m², capacidad de absorción de agua E>10%, grupo BIII, resistencia al deslizamiento Rd<=15 según UNE-ENV 12633, resbaladidad clase 0 según CTE, recibido con mortero de cemento M-5, extendido sobre toda la cara posterior de la pieza y ajustado a punta de paleta, rellenando con el mismo mortero los huecos que pudieran quedar. Incluso p/p de preparación de la superficie soporte mediante humedecido de la fábrica, salpicado con mortero de cemento fluido y repicado de la superficie de elementos de hormigón (pilares, etc.); replanteo, cortes, cantoneras de PVC, y juntas; rejuntado con lechada de cemento blanco, L, BL-V 22,5, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), coloreada con la misma tonalidad de las piezas; acabado y limpieza final.</p> <p>Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo de niveles y disposición de baldosas. Colocación de maestras o reglas. Preparación y aplicación del mortero. Formación de juntas de movimiento. Colocación de las baldosas. Ejecución de esquinas y rincones. Rejuntado de baldosas. Acabado y limpieza final.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m². No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, ya que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².</p> <p>10.2 Pavimentos</p>	<p>25,04 VEINTICINCO EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS</p>
---------------	---	--

<p>10.2.1</p>	<p>m² Suministro y ejecución de pavimento mediante el método de colocación en capa gruesa, de baldosas cerámicas de gres esmaltado, de 30x30 cm, 8 €/m², capacidad de absorción de agua E<3%, grupo B1b, según UNE-EN 14411, resistencia al deslizamiento Rd<=15 según UNE-ENV 12633, resbaladidad clase 0 según CTE; capacidad de absorción de agua E<3%, grupo B1b, según UNE-EN 14411, resistencia al deslizamiento Rd<=15 según UNE-ENV 12633, resbaladidad clase 0 según CTE, recibidas con maza de goma sobre una capa semiseca de mortero de cemento M-5 de 3 cm de espesor, humedecida y espolvoreada superficialmente con cemento; y rejuntadas con lechada de cemento blanco, L, BL-V 22,5, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), coloreada con la misma tonalidad de las piezas, dispuesto todo el conjunto sobre una capa de separación o desolidarización de arena o gravilla (no incluida en este precio). Incluso p/p de replanteos, cortes, formación de juntas perimetrales continuas, de anchura no menor de 5 mm, en los límites con paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel y, en su caso, juntas de partición y juntas estructurales existentes en el soporte, eliminación del material sobrante del rejuntado y limpieza final del pavimento. Incluye: Replanteo de los niveles de acabado. Replanteo de la disposición de las piezas y juntas de movimiento. Extendido de la capa de mortero. Espolvoreo de la superficie de mortero con cemento. Colocación de las baldosas a punta de paleta. Formación de juntas de partición, perimetrales y estructurales. Rejuntado. Eliminación y limpieza del material sobrante. Limpieza final del pavimento. Criterio de medición de proyecto: Superficie útil, medida según documentación gráfica de Proyecto. No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, ya que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	<p>20,04 VEINTE EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS</p>
---------------	--	---

<p>10.2.2</p>	<p>m² Formación de pavimento continuo de microcemento, antideslizante, de 3 mm de espesor, realizado sobre superficie absorbente, con el sistema Decor "MICROESTIL", indicado para pavimentos con nivel de tránsito medio, mediante la aplicación sucesiva de: capa de imprimación monocomponente P541 "MICROESTIL", diluida en dos partes de agua, a base de resinas sintéticas en dispersión acuosa, para regularizar la porosidad y mejorar la adherencia de los soportes absorbentes y no absorbentes; malla de fibra de vidrio antiálcalis "MICROESTIL", de 80 g/m² de masa superficial; doble capa base (de 1 kg/m² cada capa) de microcemento monocomponente Plus Base "MICROESTIL", color Blanco Neutro, compuesto de cemento, áridos seleccionados y aditivos, de gran dureza, adherencia y flexibilidad; doble capa decorativa (de 0,3 kg/m² cada capa) de microcemento monocomponente Plus Fino "MICROESTIL", textura lisa efecto aguas, color Blanco Neutro, compuesto de cemento, áridos seleccionados y aditivos, de gran dureza, adherencia y flexibilidad; capa de sellado formada por dos manos de imprimación selladora transpirable con resinas acrílicas en dispersión acuosa, Hidrolaca "MICROESTIL" y dos manos de sellador de poliuretano alifático de dos componentes Estilpur PU-20 "MICROESTIL", sin disolventes, acabado brillante, la primera mezclada con microesferas de vidrio V100 "MICROESTIL", incoloras, de 75 a 150 micras de diámetro.</p> <p>Incluye: Limpieza de la superficie soporte. Replanteo de las juntas de dilatación y paños de trabajo. Aplicación de la capa de imprimación. Colocación de la malla. Aplicación de dos capas de microcemento base. Lijado de pequeñas adherencias e imperfecciones. Aplicación de dos capas de microcemento decorativo. Aplicación de la capa de sellado. Limpieza final de la superficie acabada.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la superficie soporte.</p> <p>10.3 Falsos techos</p>	<p>53,68 CINCUENTA Y TRES EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS</p>
---------------	---	---

<p>10.3.1</p>	<p>m² Suministro y montaje de falso techo registrable, situado a una altura menor de 4 m, sistema Cibrés "THU", constituido por panel acústico autoportante de lana de roca volcánica, modelo Sand Micro "THU", compuesto por módulos de 600x600x12 mm, con canto recto, acabado Standard de color blanco, suspendido del forjado mediante perfilera vista, con suela de 24 mm de anchura, de acero galvanizado, de color blanco, comprendiendo perfiles primarios, secundarios y angulares de remate, fijados al techo mediante varillas y cuelgues. Totalmente terminado.</p> <p>Incluye: Replanteo de los ejes de la trama modular. Nivelación y colocación de los perfiles perimetrales. Replanteo de los perfiles principales de la trama. Señalización de los puntos de anclaje al forjado. Nivelación y suspensión de los perfiles principales y secundarios de la trama. Colocación de las placas.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida entre paramentos, según documentación gráfica de Proyecto, sin descontar huecos para instalaciones.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin descontar huecos para instalaciones.</p>	<p>15,65</p>	<p>QUINCE EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS</p>
<p>10.4.1</p>	<p>10.4 Pinturas</p> <p>m² Formación de capa de pintura plástica con textura lisa, color a elegir, acabado mate, sobre soporte de metal, mediante aplicación de dos manos de acabado con pintura a base de copolímeros acrílicos en dispersión acuosa y pigmentos, con un espesor mínimo de película seca de 50 micras por mano (rendimiento: 0,25 l/m² cada mano). Incluso p/p de preparación del soporte mediante lavado a alta presión con agua y una solución de agua y lejía al 10%, aclarado y secado.</p> <p>Incluye: Preparación y limpieza del soporte. Aplicación de las manos de acabado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.</p>	<p>18,17</p>	<p>DIECIOCHO EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS</p>

<p>10.4.2</p>	<p>m² Aplicación manual de dos manos de pintura plástica color blanco, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 20% de agua y la siguiente sin diluir, (rendimiento: 0,1 l/m² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación a base de copolímeros acrílicos en suspensión acuosa, sobre paramento interior de yeso o escayola, vertical, de hasta 3 m de altura. Incluye: Preparación del soporte. Aplicación de una mano de fondo. Aplicación de dos manos de acabado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos y la resolución de puntos singulares.</p>	<p>4,81</p>	<p>CUATRO EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS</p>
<p>11 Señalización y equipamiento</p>			
<p>11.1 Aparatos sanitarios</p>			
<p>11.1.1</p>	<p>Ud Suministro e instalación de taza de inodoro sin tanque integrado, para instalación con fluxor (no incluido en este precio), de acero inoxidable AISI 304, para adosar a la pared, de 655x360x400 mm, con asiento y tapa de inodoro, de madera. Incluso tubo para evacuación horizontal del inodoro, tornillos de seguridad de acero inoxidable, conexión a la red de agua fría y a la red de evacuación existentes, fijación del aparato y sellado con silicona. Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento. Incluye: Replanteo y trazado en el paramento soporte de la situación del aparato. Colocación de los elementos de fijación suministrados por el fabricante. Nivelación, aplomado y colocación del aparato. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a la red de agua fría. Montaje de accesorios y complementos. Sellado de juntas.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.</p>	<p>785,99</p>	<p>SETECIENTOS OCHENTA Y CINCO EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS</p>

<p>11.1.2</p>	<p>Ud Suministro e instalación de plato de ducha rectangular extraplano, de porcelana sanitaria, modelo Malta "ROCA", color Edelweiss, de 1200x800x65 mm, con fondo antideslizante, equipado con grifería monomando mural para ducha, con cartucho cerámico, acabado cromado, modelo Thesis. Incluso conexión a las redes de agua fría y caliente y a la red de evacuación existente, fijación del aparato y sellado con silicona. Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento. Incluye: Replanteo y trazado en el paramento soporte de la situación del aparato. Colocación de los elementos de fijación suministrados por el fabricante. Nivelación, aplomado y colocación del aparato. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a las redes de agua fría y caliente. Montaje de accesorios y complementos. Sellado de juntas. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.</p>	<p>610,71</p>	<p>SEISCIENTOS DIEZ EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS</p>
<p>11.1.3</p>	<p>Ud Suministro y colocación de asiento para minusválidos, rehabilitación y tercera edad, colocado en pared, abatible, de acero inoxidable AISI 304, de dimensiones totales 425x430 mm, nivelado y fijado al soporte con las sujeciones suministradas por el fabricante. Totalmente montado. Incluye: Replanteo y trazado en el paramento de la situación del asiento. Colocación, nivelación y fijación de los elementos de soporte. Limpieza del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.</p>	<p>270,29</p>	<p>DOSCIENTOS SETENTA EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS</p>
<p>11.1.4</p>	<p>Ud Suministro y colocación de barra de sujeción para minusválidos, rehabilitación y tercera edad, para inodoro, colocada en pared, abatible, con forma de U, de aluminio y nylon, de dimensiones totales 796x180 mm con tubo de 35 mm de diámetro exterior y 1,5 mm de espesor, con portarrollos de papel higiénico, nivelada y fijada al soporte con las sujeciones suministradas por el fabricante. Totalmente montada. Incluye: Replanteo y trazado en el paramento de la situación de la barra. Colocación, nivelación y fijación de los elementos de soporte. Limpieza del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.</p>	<p>328,77</p>	<p>TRESCIENTOS VEINTIOCHO EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS</p>

<p>11.1.5</p>	<p>Ud Suministro y colocación de barra de sujeción para minusválidos, rehabilitación y tercera edad, para inodoro, colocada en pared derecha, con forma de U, de aluminio y nylon, de dimensiones totales 798x294 mm con tubo de 35 mm de diámetro exterior y 1,5 mm de espesor, nivelada y fijada al soporte con las sujeciones suministradas por el fabricante. Totalmente montada. Incluye: Replanteo y trazado en el paramento de la situación de la barra. Colocación, nivelación y fijación de los elementos de soporte. Limpieza del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.</p>	<p>248,05</p>	<p>DOSCIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS CON CINCO CÉNTIMOS</p>
<p>11.1.6</p>	<p>Ud Suministro y colocación de barra de sujeción para minusválidos, rehabilitación y tercera edad, para bañera, con forma a dos aguas, de aluminio y nylon, de dimensiones totales 655x655 mm con tubo de 35 mm de diámetro exterior y 1,5 mm de espesor, nivelada y fijada al soporte con las sujeciones suministradas por el fabricante. Totalmente montada. Incluye: Replanteo y trazado en el paramento de la situación de la barra. Colocación, nivelación y fijación de los elementos de soporte. Limpieza del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.</p>	<p>169,69</p>	<p>CIENTO SESENTA Y NUEVE EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS</p>
<p>11.1.7</p>	<p>Ud Suministro e instalación de plato de ducha acrílico, rectangular, color blanco, de 1200x800x40 mm, con fondo antideslizante, lámina impermeabilizante premontada, sifón individual y rejilla de desagüe de acero inoxidable, empotrado en el pavimento y enrasado por su cara superior. Incluso válvula de desagüe sifónica con salida horizontal de 40 mm de diámetro. Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento. Incluye: Replanteo y trazado en el paramento soporte de la situación del aparato. Colocación de los elementos de fijación suministrados por el fabricante. Nivelación, aplomado y colocación del aparato. Conexión a la red de evacuación. Montaje de accesorios y complementos. Sellado de juntas. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.</p>	<p>372,74</p>	<p>TRESCIENTOS SETENTA Y DOS EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS</p>

<p>11.1.8</p>	<p>Ud Suministro e instalación de taza de inodoro con tanque integrado, de porcelana sanitaria, para montaje suspendido, color blanco, con asiento de inodoro extraíble y antideslizante y tapa, con salida para conexión horizontal, equipado con fluxor fijado a bastidor metálico regulable, de acero pintado con poliéster, fijado al suelo y a la pared y recubierto con tabique de fábrica o placa de yeso (no incluidos en este precio), de 495 mm de anchura y 1050 mm de altura. Incluso conexión a la red de agua fría y a la red de evacuación existentes, fijación del aparato y sellado con silicona. Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado en el paramento soporte de la situación del aparato. Colocación de los elementos de fijación suministrados por el fabricante. Nivelación, aplomado y colocación del aparato. Conexión a la red de evacuación. Conexión a la red de agua fría. Montaje de accesorios y complementos. Sellado de juntas.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.</p>	<p>652,18</p>	<p>SEISCIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS</p>
<p>11.1.9</p>	<p>Ud Suministro e instalación de lavabo de porcelana sanitaria, mural, modelo Diverta "ROCA", color Edelweiss, de 750x440 mm, equipado con grifería monomando de repisa para lavabo, con cartucho cerámico y limitador de caudal a 6 l/min, acabado cromado, modelo Thesis, y desagüe, acabado cromado con sifón curvo. Incluso conexión a las redes de agua fría y caliente y a la red de evacuación existente, fijación del aparato y sellado con silicona. Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado en el paramento soporte de la situación del aparato. Colocación de los elementos de fijación suministrados por el fabricante. Nivelación, aplomado y colocación del aparato. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a las redes de agua fría y caliente. Montaje de accesorios y complementos. Sellado de juntas.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.</p>	<p>691,98</p>	<p>SEISCIENTOS NOVENTA Y UN EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS</p>

<p>11.1.10</p>	<p>Ud Suministro e instalación de lavabo de porcelana sanitaria, mural, de altura fija, de 680x580 mm, equipado con grifo monomando con caño extraíble de accionamiento por palanca, cuerpo de latón cromado y flexible de 1,25 m de longitud, instalado sobre ménsulas fijadas a bastidor metálico regulable, de acero pintado con poliéster, fijado al suelo y a la pared y recubierto con tabique de fábrica o placa de yeso (no incluidos en este precio), de 495 mm de anchura y 1120 a 1320 mm de altura. Incluso válvula de desagüe, sifón individual y ménsulas de fijación, conexión a las redes de agua fría y caliente y a la red de evacuación existentes, fijación del aparato y sellado con silicona. Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento. Incluye: Replanteo y trazado en el paramento soporte de la situación del aparato. Colocación de los elementos de fijación suministrados por el fabricante. Nivelación, aplomado y colocación del aparato. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a las redes de agua fría y caliente. Montaje de accesorios y complementos. Sellado de juntas. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.</p>	<p>715,57</p>	<p>SETECIENTOS QUINCE EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS</p>
<p>11.2 Baños</p> <p>11.2.1</p>	<p>Ud Suministro y colocación de encimera de granito nacional, Blanco Cristal pulido, de 350 cm de longitud, 60 cm de anchura y 2 cm de espesor, canto simple recto, con los bordes ligeramente biselados, formación de 1 hueco con sus cantos pulidos, y copete perimetral de 5 cm de altura y 2 cm de espesor, con el borde recto. Incluso p/p de replanteo; soportes y anclajes de acero galvanizado; resolución de esquinas; ángulos, cantos y remates; uniones entre piezas y encuentros con paramentos, sellados con silicona; nivelado y acuñaado; eliminación de restos y limpieza. Incluye: Replanteo y trazado de la encimera. Colocación y fijación de los soportes y anclajes. Colocación, ajuste y fijación de las piezas que componen la encimera. Colocación de copete perimetral. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. No se han duplicado esquinas en la medición de la longitud de la encimera. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	<p>591,00</p>	<p>QUINIENTOS NOVENTA Y UN EUROS</p>

<p>11.2.2</p>	<p>Ud Suministro y colocación de espejo giratorio, para baño, de latón con acabado cromado, con aumento en una cara y soporte mural con brazo extensible, fijado al soporte con las sujeciones suministradas por el fabricante. Totalmente montado. Incluye: Replanteo y trazado en el paramento de la situación del accesorio. Colocación y fijación de los accesorios de soporte. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	<p>71,52</p>	<p>SETENTA Y UN EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS</p>
<p>11.2.3</p>	<p>Ud Suministro e instalación de toallero de papel mecha, tapa de policarbonato fumé y base de ABS de color blanco, de 320x255x270 mm, para un rollo de papel mecha de 195 mm de diámetro. Totalmente montado. Incluye: Replanteo y trazado en el paramento de la situación del accesorio. Colocación y fijación de los accesorios de soporte. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.</p>	<p>50,35</p>	<p>CINCUENTA EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS</p>
<p>11.2.4</p>	<p>Ud Suministro e instalación de portarrollos de papel higiénico, industrial, con disposición mural, carcasa de acero inoxidable AISI 304 con acabado cromado, para un rollo de papel de 240 m de longitud, con cierre mediante cerradura y llave. Totalmente montado. Incluye: Replanteo y trazado en el paramento de la situación del accesorio. Colocación y fijación de los accesorios de soporte. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.</p>	<p>74,09</p>	<p>SETENTA Y CUATRO EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS</p>
<p>11.2.5</p>	<p>Ud Suministro e instalación de dosificador de jabón líquido manual con disposición mural, de 0,5 l de capacidad, carcasa de acero inoxidable AISI 304, acabado brillo, de 100x150x55 mm. Totalmente montado. Incluye: Replanteo y trazado en el paramento de la situación del accesorio. Colocación y fijación de los accesorios de soporte. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.</p>	<p>47,43</p>	<p>CUARENTA Y SIETE EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS</p>

11.2.6	<p>Ud Suministro e instalación de secador eléctrico de cabello, mural, potencia calorífica de 900 W, carcasa de ABS color blanco, interior fabricado en policarbonato gris, de 550x185x120 mm. Totalmente montado.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado en el paramento de la situación del accesorio. Colocación y fijación de los accesorios de soporte.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.</p>	99,34	NOVENTA Y NUEVE EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS
11.3.1	<p>Ud Suministro y colocación de grifería temporizada, de repisa, para lavabo, aireador, con tiempo de flujo de 10 segundos, limitador de caudal a 6 l/min, acabado cromado. Incluso elementos de conexión. Totalmente instalada, conexiónada, probada y en funcionamiento.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación del grifo. Conexiónado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.</p>	96,02	NOVENTA Y SEIS EUROS CON DOS CÉNTIMOS
11.3.2	<p>Ud Suministro y colocación de grifería temporizada, instalación vista formada por grifo de paso angular mural para ducha, mezclador, posibilidad de limitar la temperatura, con tiempo de flujo de 30 segundos, limitador de caudal a 8 l/min, acabado cromado, sin válvula de vaciado, para colocación en superficie. Incluso elementos de conexión y válvula antirretorno. Totalmente instalada, conexiónada, probada y en funcionamiento.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación del grifo. Conexiónado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.</p>	225,71	DOSCIENTOS VEINTICINCO EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS
11.3.3	<p>Ud Suministro y colocación de grifería temporizada, instalación empotrada formada por fluxor para inodoro, de latón cromado, caudal de 1,2 l/s, para colocación empotrada. Incluso elementos de conexión y una llave de paso. Totalmente instalada, conexiónada, probada y en funcionamiento.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación del fluxor. Conexiónado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.</p>	148,87	CIENTO CUARENTA Y OCHO EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS
	11.4 Indicadores		

<p>11.4.1</p>	<p>Ud Suministro y colocación de rótulo con soporte de aluminio lacado para señalización de local, de 250x80 mm, con las letras o números adheridos al soporte. Incluye: Replanteo. Fijación en paramento mediante elementos de anclaje. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.</p>	<p>20,84</p>	<p>VEINTE EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS</p>
<p>11.5 Vestuarios</p>			
<p>11.5.1</p>	<p>Ud Suministro y montaje de cabina para vestuario, de 900x1400 mm y 2000 mm de altura, de tablero fenólico HPL, de 13 mm de espesor, color a elegir; compuesta de: puerta de 600x1800 mm y 1 lateral de 1800 mm de altura; estructura soporte de aluminio anodizado, formada por perfil guía horizontal de sección circular de 25 mm de diámetro, rosetas, pinzas de sujeción de los tableros y perfiles en U de 20x15 mm para fijación a la pared y herrajes de acero inoxidable AISI 316L, formados por bisagras con muelle, tirador con condena e indicador exterior de libre y ocupado, y pies regulables en altura hasta 150 mm. Incluso ajuste de la hoja, fijación de los herrajes, nivelación y ajuste final. Totalmente montada. Incluye: Replanteo. Colocación de los herrajes de colgar. Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre y accesorios. Nivelación y ajuste final. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.</p>	<p>681,89</p>	<p>SEISCIENTOS OCHENTA Y UN EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS</p>
<p>11.5.2</p>	<p>Ud Suministro y colocación de banco para vestuario con respaldo, perchero, altillo y zapatero, de 2500 mm de longitud, 390 mm de profundidad y 1750 mm de altura, formado por asiento de dos listones, respaldo de un listón, perchero de un listón con diez perchas de acero inoxidable AISI 304, altillo de dos listones y zapatero de un listón, de tablero fenólico HPL, color a elegir, de 150x13 mm de sección, fijados a una estructura tubular de acero inoxidable AISI 316, de 35x35 mm de sección. Incluso accesorios de montaje y elementos de anclaje a paramento vertical. Totalmente montado. Incluye: Replanteo. Montaje, colocación y fijación del banco. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.</p>	<p>671,26</p>	<p>SEISCIENTOS SETENTA Y UN EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS</p>

11.5.3	<p>Ud Suministro y colocación de taquilla modular para vestuario, de 300 mm de anchura, 500 mm de profundidad y 1800 mm de altura, de tablero fenólico HPL, color a elegir formada por dos puertas de 900 mm de altura y 13 mm de espesor, laterales, estantes, techo, división y suelo de 10 mm de espesor, y fondo perforado para ventilación de 3 mm de espesor. Incluso elementos de fijación, patas regulables de PVC, cerraduras de resbalón, llaves, placas de numeración, bisagras antivandálicas de acero inoxidable y barras para colgar de aluminio con colgadores antideslizantes de ABS. Totalmente montada.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación, nivelación y fijación de la taquilla.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.</p>	206,82	DOSCIENTOS SEIS EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS
12 Urbanización interior de la parcela			
12.1 Alcantarillado			
12.1.1	<p>Ud Suministro y montaje de imbornal prefabricado de hormigón fck=25 MPa, de 60x30x75 cm de medidas interiores, para recogida de aguas pluviales, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/I de 10 cm de espesor y rejilla de fundición dúctil normalizada, clase C-250 según UNE-EN 124, compatible con superficies de adoquín, hormigón o asfalto en caliente, abatible y antirrobo, con marco de fundición del mismo tipo, enrasada al pavimento. Totalmente instalado y conexionado a la red general de desagüe, incluyendo el relleno del trasdós con material granular y sin incluir la excavación.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado del imbornal en planta y alzado. Excavación. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Colocación del imbornal prefabricado. Empalme y rejuntado del imbornal al colector. Relleno del trasdós. Colocación del marco y la rejilla.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	107,97	CIENTO SIETE EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS
12.1.2	<p>Ud Pozo de registro, de 1,00 m de diámetro interior y de 1,6 m de altura útil interior, de fábrica de ladrillo cerámico macizo de 1 pie de espesor recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 y elementos prefabricados de hormigón en masa, sobre solera de 25 cm de espesor de hormigón armado HA-30/B/20/IIb+Qb ligeramente armada con malla electrosoldada, con cierre de tapa circular con bloqueo y marco de fundición clase D-400 según UNE-EN 124, instalado en calzadas de calles, incluyendo las peatonales, o zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos.</p>	608,35	SEISCIENTOS OCHO EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

	<p>12.2 Cerramientos exteriores</p>		
<p>12.2.1</p>	<p>m Formación de vallado de parcela mediante panel de malla electrosoldada, de 100x50 mm de paso de malla y 4 mm de diámetro, acabado galvanizado, con bastidor de perfil hueco de acero galvanizado de sección 20x20x1,5 mm y postes de perfil hueco de acero galvanizado, de sección cuadrada 50x50x1,5 mm y 1,5 m de altura, separados 3 m entre sí, empotrados en dados de hormigón o muretes de fábrica u hormigón. Incluso p/p de replanteo, apertura de huecos, relleno de hormigón para recibido de los postes, colocación de la malla y accesorios de montaje y tesado del conjunto. Incluye: Replanteo de alineaciones y niveles. Marcado de la situación de los postes. Apertura de huecos para colocación de los postes. Colocación de los postes. Vertido del hormigón. Aplomado y alineación de los postes. Colocación de accesorios. Colocación de la malla y atirantado del conjunto. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de longitud mayor de 1 m. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de longitud mayor de 1 m.</p>	<p>28,75</p>	<p>VEINTIOCHO EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS</p>
<p>12.2.2</p>	<p>Ud Suministro y colocación de puerta cancela metálica de carpintería metálica, de hoja corredera, dimensiones 450x200 cm, perfiles rectangulares en cerco zócalo inferior realizado con chapa grecada de 1,2 mm de espesor a dos caras, para acceso de vehículos. Apertura manual. Incluso p/p de pórtico lateral de sustentación y tope de cierre, guía inferior con UPN 100 y cuadradillo macizo de 25x25 mm sentados con hormigón HM-25/B/20/I y recibidos a obra; ruedas para deslizamiento, con rodamiento de engrase permanente, elementos de anclaje, herrajes de seguridad y cierre, acabado con imprimación antioxidante y accesorios. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de los perfiles guía. Instalación de la puerta cancela. Vertido del hormigón. Montaje del sistema de apertura. Montaje del sistema de accionamiento. Repaso y engrase de mecanismos y guías. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>12.3 Jardinería</p>	<p>2.869,26</p>	<p>DOS MIL OCHOCIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS</p>

12.3.1	<p>Ud Suministro, apertura de hoyo de 200x200x80 cm por medios mecánicos y plantación de Olivo (<i>Olea europaea</i>), de 125 a 150 cm de diámetro, suministrado con cepellón. Incluso p/p de aportación de tierra vegetal seleccionada y cribada, substratos vegetales fertilizados, formación de alcorque, colocación de tutor y primer riego.</p> <p>Incluye: Laboreo y preparación del terreno con medios mecánicos. Abonado del terreno. Plantación. Colocación de tutor. Primer riego.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	800,75	OCHOCIENTOS EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS
12.3.2	<p>m² Formación de césped por siembra de mezcla de semillas de lodium, agrostis, festuca y poa. Incluso p/p de preparación del terreno, aporte de tierras y primer riego.</p> <p>Incluye: Preparación del terreno y abonado de fondo. Rastrillado y retirada de todo material de tamaño superior a 2 cm. Distribución de semillas. Tapado con mantillo. Primer riego.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	9,80	NUEVE EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS
12.3.3	<p>Ud Suministro, apertura de hoyo de 60x60x60 cm por medios mecánicos y plantación de Almez (<i>Celtis australis</i>), suministrado en contenedor. Incluso p/p de aportación de tierra vegetal seleccionada y cribada, substratos vegetales fertilizados, formación de alcorque, colocación de tutor y primer riego.</p> <p>Incluye: Laboreo y preparación del terreno con medios mecánicos. Abonado del terreno. Plantación. Colocación de tutor. Primer riego.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	65,79	SESENTA Y CINCO EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
12.3.4	<p>Ud Suministro, apertura de hoyo de 60x60x60 cm por medios mecánicos y plantación de Nogal común (<i>Juglans regia</i>), suministrado en contenedor. Incluso p/p de aportación de tierra vegetal seleccionada y cribada, substratos vegetales fertilizados, formación de alcorque, colocación de tutor y primer riego.</p> <p>Incluye: Laboreo y preparación del terreno con medios mecánicos. Abonado del terreno. Plantación. Colocación de tutor. Primer riego.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	57,38	CINCUENTA Y SIETE EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

<p>12.3.5</p>	<p>Ud Suministro, apertura de hoyo de 60x60x60 cm por medios mecánicos y plantación de Morera (Morus alba), suministrado en contenedor. Incluso p/p de aportación de tierra vegetal seleccionada y cribada, substratos vegetales fertilizados, formación de alcorque, colocación de tutor y primer riego. Incluye: Laboreo y preparación del terreno con medios mecánicos. Abonado del terreno. Plantación. Colocación de tutor. Primer riego. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	<p>40,57</p>	<p>CUARENTA EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS</p>
<p>12.3.6</p>	<p>Ud Suministro, apertura de hoyo de 60x60x60 cm por medios mecánicos y plantación de Árbol del amor (Cercis siliquastrum), suministrado en contenedor. Incluso p/p de aportación de tierra vegetal seleccionada y cribada, substratos vegetales fertilizados, formación de alcorque, colocación de tutor y primer riego. Incluye: Laboreo y preparación del terreno con medios mecánicos. Abonado del terreno. Plantación. Colocación de tutor. Primer riego. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	<p>121,47</p>	<p>CIENTO VEINTIUN EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS</p>
<p>12.3.7</p>	<p>Ud Suministro, apertura de hoyo de 60x60x60 cm por medios mecánicos y plantación de Higuera (Ficus carica), suministrado en contenedor. Incluso p/p de aportación de tierra vegetal seleccionada y cribada, substratos vegetales fertilizados, formación de alcorque, colocación de tutor y primer riego. Incluye: Laboreo y preparación del terreno con medios mecánicos. Abonado del terreno. Plantación. Colocación de tutor. Primer riego. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	<p>63,68</p>	<p>SESENTA Y TRES EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS</p>

<p>12.3.8</p>	<p>Ud Suministro y montaje de reja de fundición, de 120x120 mm, para protección de alcorque, compuesta por un cuerpo de tres piezas: dos de ellas forman el cuadrado exterior y conforman un círculo interior de 100 cm de diámetro, que acoge a una tercera pieza con un círculo excéntrico de 63 cm de diámetro; apoyado por gravedad sobre un marco perimetral de acero, fijada a una solera de hormigón HM-20/P/20/I de 15 cm de espesor, a realizar sobre una base firme existente, no incluida en este precio. Incluso apertura de caja y excavaciones complementarias. Totalmente montado. Incluye: Replanteo de alineaciones y niveles. Apertura de caja y excavaciones complementarias. Vertido y extendido del hormigón. Colocación de las piezas. Asentado y nivelación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	<p>642,59</p>	<p>SEISCIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS</p>
<p>12.3.9</p>	<p>m Suministro y colocación de piezas de bordillo de piedra natural, 40x20x15 cm, para jardín, con cara superior redondeada o achaflanada. Todo ello realizado sobre firme compuesto por base de hormigón no estructural HNE-20/P/20, de 10 cm de espesor, ejecutada según pendientes del proyecto y colocada sobre explanada, no incluida en este precio. Incluso p/p de excavación, rejuntado con mortero de cemento, industrial, M-5 y limpieza. Incluye: Replanteo de alineaciones y niveles. Vertido y extendido del hormigón. Colocación de las piezas. Relleno de juntas con mortero. Asentado y nivelación. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p>12.4 Iluminación exterior</p>	<p>29,59</p>	<p>VEINTINUEVE EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS</p>

<p>12.4.1</p>	<p>Ud Suministro y montaje de farola con distribución de luz radialmente simétrica, con luminaria cilíndrica de 140 mm de diámetro y 1400 mm de altura, columna cilíndrica de plástico de 2600 mm, para 2 lámparas fluorescentes T5 de 54 W, con cuerpo de aluminio inyectado, aluminio y acero inoxidable, cilindro de plástico blanco, portalámparas G 5, balasto electrónico, clase de protección I, grado de protección IP 65, cable de 3 m de longitud, provista de caja de conexión y protección, pica de tierra, arqueta de paso y derivación con cerco y tapa de hierro fundido. Incluso cimentación realizada con hormigón HM-20/P/20/I, lámparas, accesorios, elementos de anclaje y equipo de conexionado. Totalmente instalada. Incluye: Formación de cimentación de hormigón en masa. Preparación de la superficie de apoyo. Fijación de la columna. Colocación del farol. Colocación de la lámpara y accesorios. Conexionado. Limpieza del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	<p>1.921,54</p>	<p>MIL NOVECIENTOS VEINTIUN EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS</p>
<p>12.4.2</p>	<p>Ud Suministro y montaje de proyector para jardín con pica para tierra, de 150 mm de diámetro y 220 mm de altura, para 1 lámpara fluorescente compacta TCA-SE de 16 W, con cuerpo de poliamida reforzada con fibra de vidrio, vidrio transparente, balasto electrónico, portalámparas E 27, clase de protección II, grado de protección IP 65, aislamiento clase F, cable y enchufe. Incluso accesorios, elementos de anclaje y conexionado. Totalmente instalado. Incluye: Preparación de la superficie de apoyo. Fijación del proyector. Colocación de accesorios. Conexionado. Limpieza del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	<p>160,96</p>	<p>CIENTO SESENTA EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS</p>
<p>12.4.3</p>	<p>Ud Suministro y montaje de baliza con distribución de luz radialmente simétrica, de 71 mm de diámetro y 1000 mm de altura, para 1 lámpara fluorescente compacta TC-S de 11 W, con cuerpo de aluminio inyectado, aluminio y acero inoxidable, vidrio opal, portalámparas G 23, balasto, clase de protección I, grado de protección IP 44, aislamiento clase F, con placa de anclaje y pernos. Incluso lámparas, accesorios, equipo de encendido y conexionado. Totalmente instalada. Incluye: Preparación de la superficie de apoyo. Fijación de la baliza. Colocación de accesorios. Conexionado. Limpieza del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	<p>321,15</p>	<p>TRESCIENTOS VEINTIUN EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS</p>
<p>12.5 Pavimentos exteriores</p>			

<p>12.5.1</p>	<p>m marcas viales correspondientes. Retrorreflectante en seco, realizada con una mezcla de pintura acrílica a base de resinas acrílicas, color blanco, acabado satinado, textura lisa y microesferas de vidrio, aplicada mecánicamente mediante pulverización. Incluye: Barrido mediante barredora mecánica. Premarraje. Aplicación mecánica de la mezcla mediante pulverización. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, a cinta corrida, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	<p>0,83</p>	<p>OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS</p>
<p>12.5.2</p>	<p>m² Formación de pavimento de 5 cm de espesor, realizado con mezcla bituminosa continua en caliente AC16 surf D, para capa de rodadura, de composición densa, con árido granítico de 16 mm de tamaño máximo y betún asfáltico de penetración. Incluso p/p de comprobación de la nivelación de la superficie soporte, replanteo del espesor del pavimento y limpieza final. Sin incluir la preparación de la capa base existente. Incluye: Transporte de la mezcla bituminosa. Extensión de la mezcla bituminosa. Compactación de la capa de mezcla bituminosa. Ejecución de juntas transversales y longitudinales en la capa de mezcla bituminosa. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p>13 Control de calidad</p>	<p>6,84</p>	<p>SEIS EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS</p>

<p>13.1</p>	<p>Ud Estudio geotécnico del terreno en suelo medio (arcillas, margas) compuesto por los siguientes trabajos de campo y ensayos de laboratorio. Trabajos de campo: un sondeo a rotación con extracción de testigo continuo hasta una profundidad de 10 m tomando 1 muestra inalterada mediante tomamuestras de pared gruesa y 1 muestra alterada mediante tomamuestras normalizado del ensayo de Penetración Estándar (SPT), una penetración dinámica mediante penetrómetro dinámico superpesado (DPSH) hasta 10 m de profundidad. Ensayos de laboratorio: apertura y descripción de las muestras tomadas, descripción del testigo continuo obtenido, efectuándose los siguientes ensayos de laboratorio: 2 de análisis granulométrico según UNE 103101; 2 de límites de Atterberg según UNE 103103 y UNE 103104; 2 de humedad natural según UNE 103300; densidad aparente según UNE 103301; resistencia a compresión según UNE 103400; Proctor Normal según UNE 103500; C.B.R. según UNE 103502; 2 de contenido en sulfatos según UNE 103201. Todo ello recogido en el correspondiente informe geotécnico con especificación de cada uno de los resultados obtenidos, conclusiones y validez del estudio sobre parámetros para el diseño de la cimentación. Incluye: Desplazamiento a obra. Toma de muestras. Realización de ensayos. Redacción del informe geotécnico, con especificación de cada uno de los resultados obtenidos, conclusiones y validez del estudio sobre parámetros para el diseño de la cimentación. Criterio de medición de proyecto: Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.</p>	<p>1.953,56</p>	<p>MIL NOVECIENTOS CINCUENTA Y TRES EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS</p>
<p>13.2</p>	<p>Ud Ensayo a realizar en laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre una muestra de hormigón fresco sin D.O.R., tomada en obra según UNE-EN 12350-1, para la determinación de las siguientes características: consistencia del hormigón fresco mediante el método de asentamiento del cono de Abrams según UNE-EN 12350-2 y resistencia característica a compresión del hormigón endurecido mediante control estadístico con fabricación y curado de seis probetas cilíndricas de 15x30 cm del mismo lote según UNE-EN 12390-2, refrentado y rotura a compresión de las mismas según UNE-EN 12390-3. Incluso desplazamiento a obra, toma de muestra e informe de resultados. Incluye: Desplazamiento a obra. Toma de muestras. Realización de ensayos. Redacción de informe de los resultados de los ensayos realizados. Criterio de medición de proyecto: Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.</p>	<p>94,55</p>	<p>NOVENTA Y CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS</p>

13.3	<p>Ud Ensayo a realizar en laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre una muestra de hormigón fresco sin D.O.R., tomada en obra según UNE-EN 12350-1, para la determinación de las siguientes características: consistencia del hormigón fresco mediante el método de asentamiento del cono de Abrams según UNE-EN 12350-2 y resistencia característica a compresión del hormigón endurecido mediante control estadístico con fabricación y curado de seis probetas cilíndricas de 15x30 cm del mismo lote según UNE-EN 12390-2, refrentado y rotura a compresión de las mismas según UNE-EN 12390-3. Incluso desplazamiento a obra, toma de muestra e informe de resultados.</p> <p>Incluye: Desplazamiento a obra. Toma de muestras. Realización de ensayos. Redacción de informe de los resultados de los ensayos realizados.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.</p>	94,55	NOVENTA Y CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS
14 Gestión de Residuos			
14.1	<p>m³ Transporte de tierras con camión de los productos procedentes de la excavación de cualquier tipo de terreno a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a una distancia máxima de 10 km, considerando el tiempo de espera para la carga a máquina en obra, ida, descarga y vuelta. Sin incluir la carga en obra.</p> <p>Incluye: Transporte de tierras a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, con protección de las mismas mediante su cubrición con lonas o toldos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de las excavaciones, incrementadas cada una de ellas por su correspondiente coeficiente de esponjamiento, de acuerdo con el tipo de terreno considerado.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de tierras realmente transportado según especificaciones de Proyecto.</p>	4,05	CUATRO EUROS CON CINCO CÉNTIMOS

14.2	<p>m³ Transporte con camión de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 10 km de distancia, considerando el tiempo de espera para la carga a máquina en obra, ida, descarga y vuelta.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente transportado según especificaciones de Proyecto.</p>	1,70	UN EURO CON SETENTA CÉNTIMOS
14.3	<p>m³ Canon de vertido por entrega de residuos inertes plásticos producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Sin incluir el transporte.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente entregado según especificaciones de Proyecto.</p>	24,18	VEINTICUATRO EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS
14.4	<p>Ud Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m³ con residuos inertes de ladrillos, tejas y materiales cerámicos, producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Sin incluir servicio de entrega, alquiler, recogida en obra del contenedor y transporte.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente entregadas según especificaciones de Proyecto.</p>	47,50	CUARENTA Y SIETE EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS
15.1	<p>15 Seguridad y salud</p> <p>Ud Conjunto de elementos de balizamiento y señalización provisional de obras, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera, reparación o reposición, cambio de posición y transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>	103,00	CIENTO TRES EUROS

15.2	<p>Ud Conjunto de instalaciones provisionales de higiene y bienestar, necesarias para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso alquiler, construcción o adaptación de locales para este fin, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y demolición o retirada.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Amortización en forma de alquiler mensual, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora.</p>	1.030,00	MIL TREINTA EUROS
15.3	<p>Ud Medicina preventiva y primeros auxilios, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso reposición del material.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente realizadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>	103,00	CIENTO TRES EUROS
15.4	<p>Ud Conjunto de equipos de protección individual, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera, reparación o reposición y transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>	1.030,00	MIL TREINTA EUROS
15.5	<p>Ud Conjunto de sistemas de protección colectiva, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera, reparación o reposición y transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>	1.030,00	MIL TREINTA EUROS

2.4 Cuadro de precios N°4.- Precios unitarios descompuestos

Cuadro de precios nº 4. Precios unitarios descompuestos			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
1	Ud de Industrial (IEC 60947-2); In: 160 A; Im: 1280 A; Icu: 10.00 kA. 3P+N		
	Sin descomposición	104,37	
	3 % Costes indirectos	3,13	
			107,50
2	Ud de Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 6 kA; Curva: C. 3P+N		
	Sin descomposición	45,01	
	3 % Costes indirectos	1,35	
			46,36
3	Ud de Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 20 A; Icu: 4.5 kA; Curva: C. 1P+N		
	Sin descomposición	55,83	
	3 % Costes indirectos	1,67	
			57,50
4	Ud de Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 4.5 kA; Curva: C. 1P+N		
	Sin descomposición	45,01	
	3 % Costes indirectos	1,35	
			46,36
5	Ud de Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 4.5 kA; Curva: C. 3P+N		
	Sin descomposición	45,01	
	3 % Costes indirectos	1,35	
			46,36
6	Ud de Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 100 A; Icu: 36 kA; Curva: C. 3P+N		
	Sin descomposición	102,27	
	3 % Costes indirectos	3,07	
			105,34
7	Ud de Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 50 A; Icu: 6 kA; Curva: C. 3P		
	Sin descomposición	45,01	
	3 % Costes indirectos	1,35	
			46,36

Presupuesto

8	Ud de Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 40 A; Icu: 6 kA; Curva: C. 3P+N		
	Sin descomposición	45,01	
	3 % Costes indirectos	1,35	
			46,36
9	Ud de Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 4.5 kA; Curva: C. 1P+N		
	Sin descomposición	45,01	
	3 % Costes indirectos	1,35	
			46,36
10	Ud de Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 4.5 kA; Curva: C. 1P+N		
	Sin descomposición	45,01	
	3 % Costes indirectos	1,35	
			46,36
11	Ud de Tipo gL/gG; In: 160 A; Icu: 20 kA		
	Sin descomposición	8,70	
	3 % Costes indirectos	0,26	
			8,96
12	Ud de Selectivo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 100 mA; Clase: AC. 4P		
	Sin descomposición	280,72	
	3 % Costes indirectos	8,42	
			289,14
13	Ud de Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC. 2P		
	Sin descomposición	206,99	
	3 % Costes indirectos	6,21	
			213,20
14	Ud de Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC. 4P		
	Sin descomposición	278,73	
	3 % Costes indirectos	8,36	
			287,09
15	Ud de Selectivo; In: 100.00 A; Sensibilidad: 100 mA; Clase: AC. 4P		
	Sin descomposición	278,73	
	3 % Costes indirectos	8,36	
			287,09
16	Ud de Selectivo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 100 mA; Clase: AC. 4P		
	Sin descomposición	278,73	
	3 % Costes indirectos	8,36	
			287,09

Presupuesto

17	m de RZ1-K (AS) 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 35 mm ² . Unipolar		
	Sin descomposición	8,38	
	3 % Costes indirectos	0,25	
			8,63
18	m de RZ1-K (AS) 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 95 mm ² . Unipolar		
	Sin descomposición	22,60	
	3 % Costes indirectos	0,68	
			23,28
19	m de H07Z1-K (AS) 450/750 V Cobre, 4 mm ² . Unipolar		
	Sin descomposición	0,96	
	3 % Costes indirectos	0,03	
			0,99
20	m de H07Z1-K (AS) 450/750 V Cobre, 1.5 mm ² . Unipolar		
	Sin descomposición	0,58	
	3 % Costes indirectos	0,02	
			0,60
21	m de H07Z1-K (AS) 450/750 V Cobre, 70 mm ² . Unipolar		
	Sin descomposición	17,52	
	3 % Costes indirectos	0,53	
			18,05
22	m de H07Z1-K (AS) 450/750 V Cobre, 25 mm ² . Unipolar		
	Sin descomposición	5,98	
	3 % Costes indirectos	0,18	
			6,16
23	m de H07Z1-K (AS) 450/750 V Cobre, 16 mm ² . Unipolar		
	Sin descomposición	2,98	
	3 % Costes indirectos	0,09	
			3,07
24	m de H07Z1-K (AS) 450/750 V Cobre, 2.5 mm ² . Unipolar		
	Sin descomposición	0,73	
	3 % Costes indirectos	0,02	
			0,75
25	m de Tubo 150 mm		
	Sin descomposición	10,89	
	3 % Costes indirectos	0,33	
			11,22

Presupuesto

26	m de Tubo 25 mm			
	Sin descomposición		0,99	
	3 % Costes indirectos		0,03	
				1,02
27	m de Tubo 20 mm			
	Sin descomposición		0,89	
	3 % Costes indirectos		0,03	
				0,92
28	m de Tubo 16 mm			
	Sin descomposición		0,86	
	3 % Costes indirectos		0,03	
				0,89
29	m de Tubo 40 mm			
	Sin descomposición		1,40	
	3 % Costes indirectos		0,04	
				1,44
30	Ud de Interruptor general de maniobra. 3P+N			
	Sin descomposición		201,30	
	3 % Costes indirectos		6,04	
				207,34
31	Ud de Interruptor en carga. 3P+N			
	Sin descomposición		187,05	
	3 % Costes indirectos		5,61	
				192,66
32	Ud de Trabajo necesario para el arranque de árbol de 250 cm de altura y 200 cm de diámetro de copa, mediante la utilización de medios manuales y mecánicos. Incluso p/p de tala de ramas y tronco de 20 cm de diámetro (medido a una altura de 1 m sobre el suelo), arrancado de cepa con posterior relleno del hueco de la cepa con tierra, recogida y carga sobre camión o contenedor de la broza generada. Incluye: Protección y señalización de los espacios afectados. Tala de las ramas hasta dejar limpio el tronco. Tala del tronco a ras de cepa. Arranque de la cepa. Recogida de la broza generada. Carga sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
	Mano de obra		28,24	
	Maquinaria		59,08	
	Medios auxiliares		1,75	
	3 % Costes indirectos		2,67	
				91,74

<p>33</p>	<p>m³ de Excavación de tierras a cielo abierto, en cualquier tipo de terreno, con medios mecánicos, hasta alcanzar la cota de profundidad indicada en el Proyecto. Incluso refinado de paramentos y fondo de excavación, extracción de tierras fuera de la excavación, retirada de los materiales excavados y carga a camión. Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Carga a camión de las tierras excavadas. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.</p>	<p>Mano de obra 0,81 Maquinaria 4,28 Medios auxiliares 0,10 3 % Costes indirectos 0,16</p>	<p>5,35</p>
<p>34</p>	<p>m² de Desbroce y limpieza del terreno, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: pequeñas plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 25 cm. Incluso transporte de la maquinaria, retirada de los materiales excavados y carga a camión, sin incluir transporte a vertedero autorizado. Incluye: Replanteo en el terreno. Remoción mecánica de los materiales de desbroce. Retirada y disposición mecánica de los materiales objeto de desbroce. Carga mecánica a camión. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.</p>	<p>Mano de obra 0,10 Maquinaria 0,60 Medios auxiliares 0,01 3 % Costes indirectos 0,02</p>	<p>0,73</p>
<p>35</p>	<p>m³ de Formación de relleno con tierra seleccionada procedente de la propia excavación con medios mecánicos, en trasdós de elementos de cimentación; y compactación en tongadas sucesivas de 30 cm de espesor máximo con pisón vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501 (ensayo no incluido en este precio). Incluso carga, transporte y descarga a pie de tajo de los áridos a utilizar en los trabajos de relleno y humectación de los mismos. Incluye: Transporte y descarga del material de relleno a pie de tajo. Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Compactación. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en perfil compactado, el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.</p>	<p>Mano de obra 2,53</p>	

	Maquinaria	1,73	
	Medios auxiliares	0,09	
	3 % Costes indirectos	0,13	4,48
36	<p>m² de Formación de enchado de 35 cm de espesor en caja para base de solera, mediante relleno y extendido en tongadas de espesor no superior a 20 cm de gravas procedentes de cantera caliza de 40/80 mm; y posterior compactación mediante equipo manual con rodillo vibrante de guiado manual, sobre la explanada homogénea y nivelada (no incluida en este precio). Incluso carga, transporte y descarga a pie de tajo de los áridos a utilizar en los trabajos de relleno y regado de los mismos.</p> <p>Incluye: Transporte y descarga del material a pie de tajo. Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Riego de la capa. Compactación y nivelación.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>		
	Mano de obra	2,69	
	Maquinaria	0,96	
	Materiales	3,74	
	Medios auxiliares	0,15	
	3 % Costes indirectos	0,23	7,77
37	<p>m² de Formación de solera de hormigón armado de 10 cm de espesor, realizada con hormigón HA-25/B/25/Ila fabricado en central con Distintivo de calidad Oficialmente Reconocido (D.O.R.), y vertido con bomba, y malla electrosoldada ME 15x15 Ø 6-6 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 como armadura de reparto, colocada sobre separadores homologados, sin tratamiento de su superficie; apoyada sobre capa base existente (no incluida en este precio). Incluso p/p de preparación de la superficie de apoyo del hormigón, extendido y vibrado del hormigón mediante regla vibrante, formación de juntas de construcción y colocación de un panel de poliestireno expandido de 3 cm de espesor, alrededor de cualquier elemento que interrumpa la solera, como pilares y muros, para la ejecución de juntas de dilatación; emboquillado o conexión de los elementos exteriores (cercos de arquetas, sumideros, botes sifónicos, etc.) de las redes de instalaciones ejecutadas bajo la solera; curado del hormigón; formación de juntas de retracción de 5 a 10 mm de anchura, con una profundidad de 1/3 del espesor de la solera, realizadas con sierra de disco, formando cuadrícula, limpieza de la junta y posterior sellado con masilla elástica.</p> <p>Incluye: Preparación de la superficie de apoyo del hormigón, comprobando la densidad y las rasantes. Replanteo de las juntas de construcción y de dilatación. Tendido de niveles mediante toques, maestras de hormigón o reglas. Riego de la superficie base. Formación de juntas de construcción y de juntas perimetrales de dilatación. Colocación de la malla electrosoldada con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Replanteo de las juntas de retracción. Corte del pavimento de hormigón con sierra de disco. Limpieza final y sellado de las juntas de retracción.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin deducir la superficie ocupada por los pilares situados dentro de su perímetro.</p>		
	Mano de obra	4,87	
	Maquinaria	1,85	
	Materiales	11,70	
	Medios auxiliares	0,37	
	3 % Costes indirectos	0,56	

			19,35
38	<p>m² de Formación de solera de hormigón armado de 15 cm de espesor, realizada con hormigón HA-25/B/25/Ila fabricado en central con Distintivo de calidad Oficialmente Reconocido (D.O.R.), y vertido con bomba, y malla electrosoldada ME 15x15 Ø 6-6 B 500 T 4.50x4.40 UNE-EN 10080 como armadura de reparto, colocada sobre separadores homologados, sin tratamiento de su superficie; apoyada sobre capa base existente (no incluida en este precio). Incluso p/p de preparación de la superficie de apoyo del hormigón, extendido y vibrado del hormigón mediante extendedora, formación de juntas de construcción y colocación de un panel de poliestireno expandido de 3 cm de espesor, alrededor de cualquier elemento que interrumpa la solera, como pilares y muros, para la ejecución de juntas de dilatación; emboquillado o conexión de los elementos exteriores (cercos de arquetas, sumideros, botes sifónicos, etc.) de las redes de instalaciones ejecutadas bajo la solera; curado del hormigón; formación de juntas de retracción de 5 a 10 mm de anchura, con una profundidad de 1/3 del espesor de la solera, realizadas con sierra de disco, formando cuadrícula, limpieza de la junta y posterior sellado con masilla elástica.</p> <p>Incluye: Preparación de la superficie de apoyo del hormigón, comprobando la densidad y las rasantes. Replanteo de las juntas de construcción y de dilatación. Tendido de niveles mediante toques, maestras de hormigón o reglas. Riego de la superficie base. Formación de juntas de construcción y de juntas perimetrales de dilatación. Colocación de la malla electrosoldada con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Replanteo de las juntas de retracción. Corte del pavimento de hormigón con sierra de disco. Limpieza final y sellado de las juntas de retracción.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin deducir la superficie ocupada por los pilares situados dentro de su perímetro.</p>		
	Mano de obra	4,11	
	Maquinaria	2,33	
	Materiales	15,95	
	Medios auxiliares	0,45	
	3 % Costes indirectos	0,69	
			23,53
39	<p>Ud de Arqueta de paso, registrable, de obra de fábrica, de dimensiones interiores 60x60x50 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado, sobre solera de hormigón en masa.</p>		
	Mano de obra	53,10	
	Materiales	117,40	
	Medios auxiliares	3,41	
	3 % Costes indirectos	5,22	
			179,13
40	<p>Ud de Arqueta de paso, registrable, de obra de fábrica, de dimensiones interiores 60x60x55 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado, sobre solera de hormigón en masa.</p>		
	Mano de obra	54,48	
	Materiales	120,65	
	Medios auxiliares	3,50	
	3 % Costes indirectos	5,36	
			183,99
41	<p>Ud de Arqueta de paso, registrable, de obra de fábrica, de dimensiones interiores 60x60x60 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado, sobre solera de hormigón en masa.</p>		

Presupuesto

	Mano de obra	55,46	
	Materiales	120,82	
	Medios auxiliares	3,53	
	3 % Costes indirectos	5,39	
			185,20
42	Ud de Arqueta de paso, registrable, de obra de fábrica, de dimensiones interiores 60x60x75 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado, sobre solera de hormigón en masa.		
	Mano de obra	59,07	
	Materiales	129,90	
	Medios auxiliares	3,78	
	3 % Costes indirectos	5,78	
			198,53
43	Ud de Arqueta de paso, registrable, de obra de fábrica, de dimensiones interiores 100x100x105 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado, sobre solera de hormigón en masa.		
	Mano de obra	80,95	
	Materiales	267,89	
	Medios auxiliares	6,98	
	3 % Costes indirectos	10,67	
			366,49
44	Ud de Arqueta de paso, registrable, de obra de fábrica, de dimensiones interiores 100x100x125 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado, sobre solera de hormigón en masa.		
	Mano de obra	90,77	
	Materiales	283,01	
	Medios auxiliares	7,48	
	3 % Costes indirectos	11,44	
			392,70
45	Ud de Formación de arqueta a pie de bajante enterrada, de hormigón en masa "in situ" HM-30/B/20/I+Qb, de dimensiones interiores 60x60x60 cm, sobre solera de hormigón en masa de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, con codo de PVC de 45° colocado en dado de hormigón, para evitar el golpe de bajada en la pendiente de la solera, cerrada superiormente con marco y tapa de fundición clase B-125 según UNE-EN 124. Incluso molde reutilizable de chapa metálica amortizable en 20 usos. Incluye: Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Colocación del molde reutilizable. Vertido y compactación del hormigón en formación de la arqueta. Retirada del molde. Conexión de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Colocación del codo de PVC en el dado de hormigón. Colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.		
	Mano de obra	37,30	

	Materiales	115,82	
	Medios auxiliares	3,06	
	3 % Costes indirectos	4,69	
			160,87
46	Ud de Formación de arqueta de paso enterrada, de hormigón en masa "in situ" HM-30/B/20/I+Qb, de dimensiones interiores 60x60x60 cm, sobre solera de hormigón en masa de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, cerrada superiormente con marco y tapa de fundición clase B-125 según UNE-EN 124. Incluso molde reutilizable de chapa metálica amortizable en 20 usos y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros. Incluye: Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Colocación del molde reutilizable. Vertido y compactación del hormigón en formación de la arqueta. Retirada del molde. Conexión de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.		
	Mano de obra	32,03	
	Materiales	144,46	
	Medios auxiliares	3,53	
	3 % Costes indirectos	5,40	
			185,42
47	m de Acometida general de saneamiento a la red general del municipio, de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , de 400 mm de diámetro, pegado mediante adhesivo.		
	Mano de obra	29,08	
	Maquinaria	7,80	
	Materiales	17,58	
	Medios auxiliares	2,18	
	3 % Costes indirectos	1,70	
			58,34
48	Ud de Conexión de la acometida del edificio a la red general de saneamiento del municipio.		
	Mano de obra	135,23	
	Maquinaria	15,02	
	Materiales	18,78	
	Medios auxiliares	3,38	
	3 % Costes indirectos	5,17	
			177,58

<p>49</p>	<p>m de Suministro y montaje de colector enterrado de red horizontal de saneamiento, con arquetas (no incluidas en este precio), con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 315 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso líquido limpiador y adhesivo, sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal de las zanjas. Totalmente montado, conexionado y probado mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje de la instalación, comenzando por el extremo de cabecera. Limpieza de la zona a unir con el líquido limpiador, aplicación del adhesivo y encaje de piezas. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, entre caras interiores de arquetas.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores de arquetas, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.</p>	<p>Mano de obra 14,04</p> <p>Maquinaria 1,63</p> <p>Materiales 34,36</p> <p>Medios auxiliares 1,00</p> <p>3 % Costes indirectos 1,53</p>	<p>52,56</p>
<p>50</p>	<p>m de Colector enterrado de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, de PVC liso, serie SN-2, rigidez anular nominal 2 kN/m², de 160 mm de diámetro, con junta elástica.</p>	<p>Mano de obra 7,30</p> <p>Maquinaria 1,13</p> <p>Materiales 13,06</p> <p>Medios auxiliares 0,43</p> <p>3 % Costes indirectos 0,66</p>	<p>22,58</p>
<p>51</p>	<p>m de Suministro y montaje de colector enterrado de red horizontal de saneamiento, con arquetas (no incluidas en este precio), con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 200 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso líquido limpiador y adhesivo, sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal de las zanjas. Totalmente montado, conexionado y probado mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje de la instalación, comenzando por el extremo de cabecera. Limpieza de la zona a unir con el líquido limpiador, aplicación del adhesivo y encaje de piezas. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, entre caras interiores de arquetas.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores de arquetas, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.</p>		

	Mano de obra	9,39	
	Maquinaria	1,22	
	Materiales	16,66	
	Medios auxiliares	0,55	
	3 % Costes indirectos	0,83	
			28,65
52	m de Suministro y montaje de colector enterrado de red horizontal de saneamiento, con arquetas (no incluidas en este precio), con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , de 250 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso líquido limpiador y adhesivo, sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal de las zanjas. Totalmente montado, conexionado y probado mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje de la instalación, comenzando por el extremo de cabecera. Limpieza de la zona a unir con el líquido limpiador, aplicación del adhesivo y encaje de piezas. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, entre caras interiores de arquetas. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores de arquetas, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.		
	Mano de obra	11,41	
	Maquinaria	1,42	
	Materiales	23,80	
	Medios auxiliares	0,73	
	3 % Costes indirectos	1,12	
			38,48
53	m ³ de Formación de viga de atado de hormigón armado, realizada con hormigón HA-30/B/15/l fabricado en central con Distintivo de calidad Oficialmente Reconocido (D.O.R.), y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 60 kg/m ³ , sin incluir el encofrado en este precio. Incluso p/p de elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, separadores, colocación de tubos para paso de instalaciones y curado del hormigón. Incluye: Colocación de la armadura con separadores homologados. Colocación de tubos para paso de instalaciones. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase. Curado del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.		
	Mano de obra	14,62	
	Materiales	141,60	
	Medios auxiliares	3,12	
	3 % Costes indirectos	4,78	
			164,12

54	<p>m³ de Formación de enano de cimentación de hormigón armado para pilares, realizado con hormigón HA-25/B/30/IIa+Qb fabricado en central con Distintivo de calidad Oficialmente Reconocido (D.O.R.), con cemento SR, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 95 kg/m³, sin incluir el encofrado en este precio. Incluso p/p de elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, separadores y curado del hormigón.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación de la armadura con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de cálculo, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto.</p>			
	Mano de obra	27,98		
	Materiales	193,17		
	Medios auxiliares	4,42		
	3 % Costes indirectos	6,77		
				232,34
55	<p>m² de Formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de 10 cm de espesor, de hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido con cubilote, en el fondo de la excavación previamente realizada.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación de toques y/o formación de maestras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase del hormigón.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida sobre la superficie teórica de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie teórica ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.</p>			
	Mano de obra	0,73		
	Materiales	6,93		
	Medios auxiliares	0,15		
	3 % Costes indirectos	0,23		
				8,04
56	<p>m³ de Formación de zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/30/IIa+Qb fabricado en central con cemento SR, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 50 kg/m³, sin incluir el encofrado en este precio. Incluso p/p de elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, separadores, armaduras de espera del pilar y curado del hormigón.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado de las zapatas y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.</p>			
	Mano de obra	12,15		
	Materiales	158,64		
	Medios auxiliares	3,42		
	3 % Costes indirectos	5,23		
				179,44

57	<p>m² de Suministro y montaje de pórticos y correas de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, de las series IPE, HEA, L, SHS, RHA y CHS mediante uniones soldadas, con una cuantía de acero de 33 kg/m², para distancias entre apoyos de L < 50 m, separación de 4 m entre pórticos y una altura de pilares de hasta 8 m. Trabajado y montado en taller, con preparación de superficies en grado SA21/2 según UNE-EN ISO 8501-1 y aplicación posterior de dos manos de imprimación con un espesor mínimo de película seca de 30 micras por mano. Incluso p/p de conexiones a cimentación, preparación de bordes, soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y reparación en obra de cuantos desperfectos se originen por razones de transporte, manipulación o montaje, con el mismo grado de preparación de superficies e imprimación.</p> <p>Incluye: Replanteo y marcado de los ejes. Izado y presentación de los extremos del pórtico mediante grúa. Aplomado. Resolución de las uniones a la base de cimentación. Reglaje de la pieza y ajuste definitivo de las uniones. Reparación de defectos superficiales.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida por su intradós en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, por el intradós, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>		
	Mano de obra	9,56	
	Maquinaria	1,85	
	Materiales	45,39	
	Medios auxiliares	1,14	
	3 % Costes indirectos	1,74	
			59,68
58	<p>Ud de Suministro de placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores, de 800x800 mm y espesor 20 mm, y montaje sobre 16 pernos de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 20 mm de diámetro y 63 cm de longitud total, embutidos en el hormigón fresco, y atornillados con arandelas, tuerca y contratuerca una vez endurecido el hormigón del cimiento. Incluso p/p de limpieza y preparación de la superficie soporte, taladro central, nivelación, relleno del espacio resultante entre el hormigón endurecido y la placa con mortero autonivelante expansivo, aplicación de una protección anticorrosiva a las tuercas y extremos de los pernos, cortes, pletinas, piezas especiales, despuntes y reparación en obra de cuantos desperfectos se originen por razones de transporte, manipulación o montaje.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación de la superficie de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación. Relleno con mortero. Aplicación de la protección anticorrosiva.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>		
	Mano de obra	68,57	
	Maquinaria	0,02	
	Materiales	212,11	
	Medios auxiliares	5,61	
	3 % Costes indirectos	8,59	
			294,90

59	<p>m² de Formación de losa de escalera de hormigón armado de 20 cm de espesor, con peldaño de hormigón; realizada con hormigón HA-30/P/20/l fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 18 kg/m²; montaje y desmontaje de sistema de encofrado, con acabado tipo industrial para revestir en su cara inferior y laterales, en planta de hasta 3 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de tabloneros de madera de pino, amortizables en 10 usos, estructura soporte horizontal de tabloneros de madera de pino, amortizables en 10 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso p/p de replanteo, elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, separadores, elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento necesarios para la estabilidad del encofrado, aplicación de líquido desencofrante y curado del hormigón.</p> <p>Incluye: Replanteo y marcado de niveles de plantas y rellanos. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. Reparación de defectos superficiales.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida por su intradós en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, por el intradós, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>		
	Mano de obra	45,64	
	Materiales	45,92	
	Medios auxiliares	1,83	
	3 % Costes indirectos	2,80	
			96,19
60	<p>m² de Montaje y desmontaje de sistema de encofrado para formación de losa de escalera de hormigón armado, con acabado tipo industrial para revestir en su cara inferior y laterales, con peldaño de hormigón, en planta de hasta 3 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de tabloneros de madera de pino, amortizables en 10 usos; estructura soporte horizontal de tabloneros de madera de pino, amortizables en 10 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso p/p de elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento necesarios para su estabilidad y aplicación de líquido desencofrante.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo. Aplicación del líquido desencofrante. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento. Aplomado y nivelación del encofrado. Humectación del encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>		
	Mano de obra	30,10	
	Materiales	8,03	
	Medios auxiliares	0,76	
	3 % Costes indirectos	1,17	
			40,06

61	<p>m³ de Formación de pilar de sección rectangular o cuadrada de hormigón armado, de 30x35 cm de sección media, realizado con hormigón HA-30/B/15/I fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 120 kg/m³; Montaje y desmontaje de sistema de encofrado, con acabado tipo industrial para revestir, en planta de entre 3 y 4 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de chapas metálicas, amortizables en 50 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso p/p de replanteo, elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, separadores, elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento necesarios para la estabilidad del encofrado, aplicación de líquido desencofrante y curado del hormigón.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Montaje del sistema de encofrado. Vertido y compactación del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. Curado del hormigón. Reparación de defectos superficiales.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.</p>		
	Mano de obra	236,98	
	Materiales	202,46	
	Medios auxiliares	8,79	
	3 % Costes indirectos	13,45	
			461,68
62	<p>m³ de Formación de pilar de sección rectangular o cuadrada de hormigón armado, de 30x30 cm de sección media, realizado con hormigón HA-30/B/15/I fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 120 kg/m³; Montaje y desmontaje de sistema de encofrado, con acabado tipo industrial para revestir, en planta de entre 3 y 4 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de chapas metálicas, amortizables en 50 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso p/p de replanteo, elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, separadores, elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento necesarios para la estabilidad del encofrado, aplicación de líquido desencofrante y curado del hormigón.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Montaje del sistema de encofrado. Vertido y compactación del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. Curado del hormigón. Reparación de defectos superficiales.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.</p>		
	Mano de obra	250,95	
	Materiales	203,71	
	Medios auxiliares	9,09	
	3 % Costes indirectos	13,91	
			477,66

<p>63</p>	<p>m² de Formación de forjado sanitario de hormigón armado, canto 28 = 24+4 cm, realizado con hormigón HA-30/B/15/l fabricado en central con Distintivo de calidad Oficialmente Reconocido (D.O.R.), y vertido con cubilote, volumen 0,091 m³/m², y acero UNE-EN 10080 B 500 S en zona de refuerzo de negativos y conectores de viguetas y zunchos, cuantía 6 kg/m²; formado por: vigueta pretensada T-18; bovedilla de hormigón, 60x20x22 cm, incluso p/p de piezas especiales; capa de compresión de 4 cm de espesor, con armadura de reparto formada por malla electrosoldada ME 15x15 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, sobre murete de apoyo de 80 cm de altura de ladrillo cerámico perforado (panel), para revestir, 24x11,5x9 cm, acabado con lámina asfáltica. Incluso p/p de elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, formación de huecos de ventilación en muros, zunchos perimetrales de planta y agente filmógeno para curado de hormigones y morteros.</p> <p>Incluye: MURETE DE FÁBRICA: Limpieza y preparación de la superficie soporte. Replanteo. Asiento de la primera hilada sobre capa de mortero. Colocación y aplomado de miras de referencia. Tendido de hilos entre miras. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Colocación de la impermeabilización. FORJADO SANITARIO: Replanteo de la geometría de la planta. Colocación de viguetas y bovedillas. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Regleado y nivelación de la capa de compresión. Curado del hormigón. Reparación de defectos superficiales.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida desde las caras exteriores de los zunchos del perímetro, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 6 m².</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, desde las caras exteriores de los zunchos del perímetro, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 6 m². Se consideran incluidos todos los elementos integrantes de la estructura señalados en los planos y detalles del Proyecto.</p> <p>Mano de obra</p> <p>Maquinaria</p> <p>Materiales</p> <p>Medios auxiliares</p> <p>3 % Costes indirectos</p>	<p>30,59</p> <p>0,23</p> <p>43,61</p> <p>1,49</p> <p>2,28</p> <p>78,20</p>
<p>64</p>	<p>m³ de Formación de viga plana, recta, de hormigón armado, de 60x28 cm, realizada con hormigón HA-30/B/15/l fabricado en central con Distintivo de calidad Oficialmente Reconocido (D.O.R.), y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 150 kg/m³; montaje y desmontaje del sistema de encofrado, con acabado tipo industrial para revestir, en planta de entre 3 y 4 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 25 usos; estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso p/p de replanteo, elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, separadores, elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento necesarios para la estabilidad del encofrado, aplicación de líquido desencofrante y curado del hormigón.</p> <p>Incluye: Replanteo. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. Reparación de defectos superficiales.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Mano de obra</p> <p>Materiales</p> <p>Medios auxiliares</p> <p>3 % Costes indirectos</p>	<p>120,42</p> <p>225,76</p> <p>6,92</p> <p>10,59</p> <p>363,69</p>

65	<p>m³ de Formación de viga descolgada, recta, de hormigón armado, de 35x40 cm, realizada con hormigón HA-30/B/15/l fabricado en central con Distintivo de calidad Oficialmente Reconocido (D.O.R.), y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 150 kg/m³; montaje y desmontaje del sistema de encofrado, con acabado tipo industrial para revestir, en planta de entre 3 y 4 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 25 usos; estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso p/p de replanteo, elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, separadores, elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento necesarios para la estabilidad del encofrado, aplicación de líquido desencofrante y curado del hormigón.</p> <p>Incluye: Replanteo. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. Reparación de defectos superficiales.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.</p>		
	Mano de obra	148,90	
	Materiales	229,81	
	Medios auxiliares	7,57	
	3 % Costes indirectos	11,59	
			397,87
66	<p>m de Suministro y colocación de dintel prefabricado de hormigón, de 22x5 cm, con goterón y anclaje metálico de acero galvanizado, empotrado en las jambas, recibido con una capa de mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-10, con un espesor de 25 mm, anclado a la fábrica. Incluso replanteo, nivelación y aplomado, limpieza, rejuntado entre piezas y sellado de juntas perimetrales con masilla de poliuretano de gran flexibilidad.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo del nivel de apoyo del dintel. Marcado de los puntos de fijación de los anclajes. Presentación del dintel. Aplomado y nivelación. Instalación del apeo. Resolución de las uniones de los anclajes a la fábrica. Sellado de juntas y limpieza del dintel. Retirada del apeo.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto, incluyendo las entregas en los apoyos.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, incluyendo las entregas en los apoyos.</p>		
	Mano de obra	7,50	
	Materiales	33,35	
	Medios auxiliares	0,82	
	3 % Costes indirectos	1,25	
			42,92
67	<p>m de Suministro y colocación de barandilla de acero inoxidable AISI 316 de 100 cm de altura, compuesta de pasamanos de 50 mm de diámetro sujeto a montantes verticales de 40x40 mm dispuestos cada 120 cm y entrepaño de 3 barrotes macizos horizontales de 12 mm de diámetro soldados a los montantes, para hueco poligonal de forjado. Incluso p/p de patas de agarre. Elaborada en taller y montada en obra.</p> <p>Incluye: Replanteo de los puntos de fijación. Aplomado y nivelación. Resolución de las uniones al paramento. Resolución de las uniones entre tramos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida a ejes en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, a ejes, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>		
	Mano de obra	10,33	
	Maquinaria	0,31	

	Materiales	229,27	
	Medios auxiliares	4,80	
	3 % Costes indirectos	7,34	
			252,05
68	<p>m² de Ejecución de hoja interior de cerramiento de fachada de 8 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, 24x11,5x9 cm, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel. Incluso p/p de replanteo, nivelación y aplomado, mermas y roturas, enjarjes, jambas y mochetas, cajeado en el perímetro de los huecos; ejecución de encuentros y puntos singulares y limpieza.</p> <p>Incluye: Replanteo, planta a planta. Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta y de nivel de pavimento. Asiento de la primera hilada sobre capa de mortero. Colocación y aplomado de miras de referencia. Tendido de hilos entre miras. Colocación de plomos fijos en las aristas. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Realización de todos los trabajos necesarios para la resolución de los huecos. Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques. Encuentro de la fábrica con el forjado superior. Limpieza del paramento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 4 m².</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 4 m².</p>		
	Mano de obra	13,46	
	Maquinaria	0,14	
	Materiales	5,16	
	Medios auxiliares	0,56	
	3 % Costes indirectos	0,58	
			19,90
69	<p>m² de Ejecución de hoja exterior de 12 cm de espesor en cerramiento de fachada de fábrica, de ladrillo sílico-calcareo cara vista perforado, 24x12x9 cm, con junta de 1 cm, rehundida, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-7,5, suministrado a granel, y con dispositivos de conexión, anclajes, llaves y fijaciones metálicas, sistema de anclaje para la sujeción o retención de la fábrica a los elementos estructurales. Incluso p/p de replanteo, nivelación y aplomado, mermas y roturas, enjarjes, formación de dinteles mediante ladrillos a soga sobre cargadero de hormigón (no incluido en este precio), jambas y mochetas, ejecución de encuentros y puntos singulares, rejuntado y limpieza final de la fábrica ejecutada.</p> <p>Incluye: Definición de los planos de fachada mediante plomos. Replanteo, planta a planta. Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta y de nivel de pavimento. Colocación y aplomado de miras de referencia. Tendido de hilos entre miras. Colocación de plomos fijos en las aristas. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Colocación de los dispositivos de conexión, anclajes, llaves y fijaciones metálicas. Realización de todos los trabajos necesarios para la resolución de los huecos. Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques. Encuentro de la fábrica con el forjado superior. Repaso de las juntas y limpieza final del paramento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, sin incluir el revestimiento de los frentes de forjado, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m², añadiendo a cambio la superficie de la parte interior del hueco, correspondiente al desarrollo de jambas.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, sin incluir el revestimiento de los frentes de forjado, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m², añadiendo a cambio la superficie de la parte interior del hueco, correspondiente al desarrollo de jambas.</p>		
	Mano de obra	20,61	
	Maquinaria	0,20	
	Materiales	16,25	

	Medios auxiliares	1,11	
	3 % Costes indirectos	1,15	
			39,32
70	m ² de Suministro y montaje vertical de cerramiento de fachada con paneles sándwich aislantes, de 50 mm de espesor y 900 mm de ancho, formados por doble cara metálica, la exterior de chapa de aluminio de 0,8 mm de espesor y la interior de chapa de acero de 0,5 mm de espesor y alma aislante de poliuretano de densidad media 50 kg/m ³ , con juntas diseñadas para fijación con tornillos ocultos. Incluso replanteo, p/p de mermas, remates, cubrejuntas y accesorios de fijación y estanqueidad. Totalmente montado. Incluye: Replanteo de los paneles. Colocación del remate inferior de la fachada. Colocación de juntas. Colocación y fijación del primer panel. Colocación y fijación del resto de paneles, según el orden indicado. Remates. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m ² . Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m ² .		
	Mano de obra	6,86	
	Materiales	57,55	
	Medios auxiliares	1,29	
	3 % Costes indirectos	1,97	
			67,67
71	m ² de Suministro y montaje de cerramiento de fachada formado por paneles alveolares prefabricados de hormigón pretensado, de 16 cm de espesor, 2 m de anchura y 9 m de longitud máxima, con bordes machihembrados, acabado liso, de color gris, dispuestos en posición vertical, con inclusión o delimitación de huecos. Incluso p/p de colocación en obra de los paneles alveolares con ayuda de grúa autopropulsada, apuntalamientos, resolución del apoyo sobre la superficie superior de la cimentación, enlace de los paneles alveolares por las cabezas a las vigas de la estructura mediante conectores, y por los extremos a los pilares de la estructura y sellado de juntas con silicona neutra. Totalmente montado. Incluye: Replanteo de los paneles alveolares. Colocación del cordón de caucho adhesivo. Posicionado de los paneles alveolares en su lugar de colocación. Aplomo y apuntalamiento de los paneles alveolares. Soldadura de los elementos metálicos de conexión. Sellado de juntas y retacado final con mortero de retracción controlada. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m ² . Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m ² .		
	Mano de obra	2,14	
	Maquinaria	2,67	
	Materiales	18,11	
	Medios auxiliares	0,46	
	3 % Costes indirectos	0,70	
			24,08

72	<p>m de Ejecución de revestimiento de frente de forjado de 30 cm de canto, con plaquetas de hormigón, 40x20x4 cm, para revestir, recibidas con mortero de alta adherencia y aditivo hidrófugo. Incluso p/p de preparación y regularización de la superficie soporte, cortes, resolución de esquinas, mermas y roturas y limpieza. Incluye: Replanteo de las piezas. Corte de las piezas. Colocación, aplomado, nivelación y alineación. Limpieza del paramento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida por su mayor desarrollo lineal, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, por su mayor desarrollo lineal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, incluyendo la longitud que pudiera perderse en ingletes.</p>		
	Mano de obra	3,35	
	Materiales	5,61	
	Medios auxiliares	0,18	
	3 % Costes indirectos	0,27	
			9,41
73	<p>m² de Formación de partición interior para tabiquería, realizada mediante el sistema "DBBLOK", formada por una hoja de fábrica de 6,5 cm de espesor de ladrillo de hormigón hueco acústico, Geroblok Tabique "DBBLOK", para revestir, de 49x6,5x19 cm, recibida con mortero de cemento, industrial, M-7,5, revestida por ambas caras con 15 mm de yeso de construcción B1, aplicado mediante proyección mecánica, acabado enlucido con yeso de aplicación en capa fina C6. Incluso p/p de replanteo, nivelación y aplomado, recibido de cercos y precercos, mermas y roturas, enjarjes, mochetas, colocación de guardavivos de plástico y metal con perforaciones, guarniciones de huecos, remates con rodapié, ejecución de encuentros y puntos singulares y limpieza. Incluye: Replanteo y trazado en el forjado de los tabiques a realizar. Colocación y aplomado de miras de referencia. Colocación, aplomado y nivelación de cercos y precercos de puertas y armarios. Tendido de hilos entre miras. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Recibido a la obra de cercos y precercos. Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques. Encuentro de la fábrica con el forjado superior. Preparación del soporte que se va a revestir. Realización de maestras. Colocación de guardavivos en las esquinas y salientes. Preparación de la pasta de yeso en la máquina mezcladora. Proyección mecánica de la pasta de yeso. Aplicación de regla de aluminio. Paso de cuchilla de acero. Aplicación del enlucido. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m². Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².</p>		
	Mano de obra	28,50	
	Maquinaria	1,57	
	Materiales	7,20	
	Medios auxiliares	0,75	
	3 % Costes indirectos	1,14	
			39,16
74	<p>m³ de Transporte con camión de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 10 km de distancia, considerando el tiempo de espera para la carga a máquina en obra, ida, descarga y vuelta. Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente transportado según especificaciones de Proyecto.</p>		
	Maquinaria	1,62	

	Medios auxiliares	0,03	
	3 % Costes indirectos	0,05	
			1,70
75	Ud de Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m ³ con residuos inertes de ladrillos, tejas y materiales cerámicos, producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Sin incluir servicio de entrega, alquiler, recogida en obra del contenedor y transporte. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente entregadas según especificaciones de Proyecto.		
	Maquinaria	45,22	
	Medios auxiliares	0,90	
	3 % Costes indirectos	1,38	
			47,50
76	m ³ de Canon de vertido por entrega de residuos inertes plásticos producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Sin incluir el transporte. Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente entregado según especificaciones de Proyecto.		
	Maquinaria	23,02	
	Medios auxiliares	0,46	
	3 % Costes indirectos	0,70	
			24,18
77	m ³ de Transporte de tierras con camión de los productos procedentes de la excavación de cualquier tipo de terreno a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a una distancia máxima de 10 km, considerando el tiempo de espera para la carga a máquina en obra, ida, descarga y vuelta. Sin incluir la carga en obra. Incluye: Transporte de tierras a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, con protección de las mismas mediante su cubrición con lonas o toldos. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de las excavaciones, incrementadas cada una de ellas por su correspondiente coeficiente de esponjamiento, de acuerdo con el tipo de terreno considerado. Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de tierras realmente transportado según especificaciones de Proyecto.		
	Maquinaria	3,85	
	Medios auxiliares	0,08	
	3 % Costes indirectos	0,12	
			4,05

<p>78</p>	<p>Ud de Suministro de placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores, de 400x400 mm y espesor 20 mm, y montaje sobre 8 pernos de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 20 mm de diámetro y 63 cm de longitud total, embutidos en el hormigón fresco, y atornillados con arandelas, tuerca y contratuerca una vez endurecido el hormigón del cimient. Incluso p/p de limpieza y preparación de la superficie soporte, taladro central, nivelación, relleno del espacio resultante entre el hormigón endurecido y la placa con mortero autonivelante expansivo, aplicación de una protección anticorrosiva a las tuercas y extremos de los pernos, cortes, pletinas, piezas especiales, despuntes y reparación en obra de cuantos desperfectos se originen por razones de transporte, manipulación o montaje. Incluye: Limpieza y preparación de la superficie de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación. Relleno con mortero. Aplicación de la protección anticorrosiva. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	<p>25,09</p> <p>0,02</p> <p>71,24</p> <p>1,93</p> <p>2,95</p>	<p>101,23</p>
<p>79</p>	<p>m² de Repercusión por m² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación eléctrica formada por: puesta a tierra, red de equipotencialidad, caja general de protección, línea general de alimentación, centralización de contadores, derivaciones individuales y red de distribución interior, con un grado de complejidad alto, en edificio de otros usos, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para realizar todos aquellos trabajos de apertura y tapado de rozas, apertura de huecos en tabiquería, muros, forjados y losas, para paso de instalaciones, fijación de soportes, recibidos y remates precisos para el correcto montaje de la instalación. Incluye: Trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación de pasamuros. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones. Criterio de medición de proyecto: Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	<p>4,41</p> <p>0,12</p> <p>0,18</p> <p>0,14</p>	<p>4,85</p>

80	<p>m² de Repercusión por m² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación de protección contra incendios formada por: equipos de detección y alarma, alumbrado de emergencia, equipos de extinción, ventilación, mecanismos y accesorios, con un grado de complejidad alto, en edificio de otros usos, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para realizar todos aquellos trabajos de apertura y tapado de rozas, apertura de huecos en tabiquería, muros, forjados y losas, para paso de instalaciones, fijación de soportes, recibidos y remates precisos para el correcto montaje de la instalación.</p> <p>Incluye: Trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación de pasamuros. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>			
	Mano de obra	0,19		
	Maquinaria	0,12		
	Medios auxiliares	0,01		
	3 % Costes indirectos	0,01		
				0,33
81	<p>m² de Ayudas de albañilería en edificio de otros usos, para instalación de fontanería.</p>			
	Mano de obra	2,30		
	Maquinaria	0,12		
	Medios auxiliares	0,10		
	3 % Costes indirectos	0,08		
				2,60
82	<p>m² de Repercusión por m² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación de apliques y luminarias para iluminación, con un grado de complejidad alto, en edificio de otros usos, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para realizar todos aquellos trabajos de apertura y tapado de rozas, apertura de huecos en tabiquería, muros, forjados y losas, para paso de instalaciones, fijación de soportes, recibidos y remates precisos para el correcto montaje de la instalación.</p> <p>Incluye: Trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación de pasamuros. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>			
	Mano de obra	0,09		
	Maquinaria	0,05		
	Medios auxiliares	0,01		
				0,15

83	<p>m² de Repercusión por m² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación de salubridad formada por: sistema de evacuación (bajantes interiores y exteriores de aguas pluviales y residuales, canalones, botes sifónicos, colectores suspendidos, sistemas de elevación, derivaciones individuales y cualquier otro elemento componente de la instalación), apertura y tapado de agujeros en paramentos, muros, forjados y losas, colocación de pasamuros, cajeado y tapado de agujeros y huecos de paso de instalaciones, con un grado de complejidad bajo, en edificio de otros usos, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para realizar todos aquellos trabajos de apertura y tapado de rozas, apertura de huecos en tabiquería, muros, forjados y losas, para paso de instalaciones, fijación de soportes, rebajes, recibidos y remates precisos para el correcto montaje de la instalación.</p> <p>Incluye: Trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación de pasamuros. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Tapado de agujeros y huecos de paso de instalaciones.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	1,32	0,36	0,07	0,05	1,80
	Mano de obra					
	Maquinaria					
	Medios auxiliares					
	3 % Costes indirectos					
84	<p>m² de Repercusión por m² de superficie construida de obra de las horas de peón ordinario dedicadas a la limpieza periódica de la obra, en edificio de otros usos, tras la terminación de los diferentes oficios que intervienen durante la ejecución de la obra, y no tengan incluida la limpieza en su precio. Incluso p/p de acopio, retirada y carga manual de restos sobre camión o contenedor.</p> <p>Incluye: Trabajos de limpieza. Retirada y acopio de los restos generados. Carga manual de los restos generados sobre camión o contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	1,29	0,03	0,04		1,36
	Mano de obra					
	Medios auxiliares					
	3 % Costes indirectos					
85	<p>Ud de Limpieza final de obra en edificio de otros usos, con una superficie construida media de 5000 m², incluyendo los trabajos de eliminación de la suciedad y el polvo acumulado en paramentos y carpinterías, limpieza y desinfección de baños y aseos, limpieza de cristales y carpinterías exteriores, eliminación de manchas y restos de yeso y mortero adheridos en suelos y otros elementos, recogida y retirada de plásticos y cartones, todo ello junto con los demás restos de fin de obra depositados en el contenedor de residuos para su transporte a vertedero autorizado.</p> <p>Incluye: Trabajos de limpieza. Retirada y acopio de los restos generados. Carga manual de los restos generados sobre camión o contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	551,02	11,02	16,86		
	Mano de obra					
	Medios auxiliares					
	3 % Costes indirectos					

			578,90
86	<p>Ud de Suministro e instalación de mástil para fijación de 3 antenas, de acero con tratamiento anticorrosión, de 3 m de altura y 40 mm de diámetro. Incluso anclajes y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación.</p> <p>Incluye: Replanteo. Montaje.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>		
	Mano de obra	37,44	
	Materiales	37,84	
	Medios auxiliares	1,51	
	3 % Costes indirectos	2,30	
			79,09
87	<p>Ud de Suministro e instalación de antena exterior FM, circular, para captación de señales de radiodifusión sonora analógica procedentes de emisiones terrenales, de 0 dB de ganancia y 500 mm de longitud. Incluso anclajes y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación.</p> <p>Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>		
	Mano de obra	17,03	
	Materiales	17,63	
	Medios auxiliares	0,69	
	3 % Costes indirectos	1,06	
			36,41
88	<p>Ud de Suministro e instalación de antena parabólica Off-Set fija formada por reflector parabólico, de acero electrozincado, acabado con pintura poliéster color blanco, de 100 cm de diámetro, ancho de banda de 10,7 a 12,75 GHz, con conversor LNB universal de 4 salidas, de 50 dB de ganancia. Incluso anclajes y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación.</p> <p>Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>		
	Mano de obra	23,85	
	Materiales	117,37	
	Medios auxiliares	2,82	
	3 % Costes indirectos	4,32	
			148,36
89	<p>Ud de Termo eléctrico para el servicio de A.C.S., mural vertical, resistencia blindada, capacidad 80 l, potencia 2 kW, de 758 mm de altura y 450 mm de diámetro.</p>		
	Mano de obra	30,09	
	Materiales	231,26	
	Medios auxiliares	5,23	
	3 % Costes indirectos	8,00	

			274,58
90	Ud de Termo eléctrico para el servicio de A.C.S., mural vertical, resistencia blindada, capacidad 100 l, potencia 2,2 kW, de 913 mm de altura y 450 mm de diámetro.		
	Mano de obra	31,58	
	Materiales	239,68	
	Medios auxiliares	5,43	
	3 % Costes indirectos	8,30	
			284,99
91	Ud de Suministro e instalación en el interior de hornacina mural de caja general de protección, equipada con bornes de conexión, bases unipolares previstas para colocar fusibles de intensidad máxima 400 A, esquema 7, para protección de la línea general de alimentación, formada por una envolvente aislante, precintable y autoventilada, según UNE-EN 60439-1, grado de inflamabilidad según se indica en UNE-EN 60439-3, con grados de protección IP 43 según UNE 20324 e IK 08 según UNE-EN 50102, que se cerrará con puerta metálica con grado de protección IK 10 según UNE-EN 50102, protegida de la corrosión y con cerradura o candado. Normalizada por la empresa suministradora y preparada para acometida subterránea. Incluso elementos de fijación y conexión con la conducción enterrada de puesta a tierra. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo de la situación de los conductos y anclajes de la caja. Fijación del marco. Colocación de la puerta. Colocación de tubos y piezas especiales. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	27,01	
	Materiales	342,80	
	Medios auxiliares	7,40	
	3 % Costes indirectos	11,32	
			388,53
92	Ud de Suministro e instalación en el interior de hornacina mural de caja general de protección, equipada con bornes de conexión, bases unipolares previstas para colocar fusibles de intensidad máxima 250 A, esquema 7, para protección de la línea general de alimentación, formada por una envolvente aislante, precintable y autoventilada, según UNE-EN 60439-1, grado de inflamabilidad según se indica en UNE-EN 60439-3, con grados de protección IP 43 según UNE 20324 e IK 08 según UNE-EN 50102, que se cerrará con puerta metálica con grado de protección IK 10 según UNE-EN 50102, protegida de la corrosión y con cerradura o candado. Normalizada por la empresa suministradora y preparada para acometida subterránea. Incluso elementos de fijación y conexión con la conducción enterrada de puesta a tierra. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo de la situación de los conductos y anclajes de la caja. Fijación del marco. Colocación de la puerta. Colocación de tubos y piezas especiales. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	27,01	
	Materiales	291,51	
	Medios auxiliares	6,37	
	3 % Costes indirectos	9,75	
			334,64

<p>93</p>	<p>Ud de Suministro e instalación en el interior de hornacina mural de caja general de protección, equipada con bornes de conexión, bases unipolares previstas para colocar fusibles de intensidad máxima 630 A, esquema 7, para protección de la línea general de alimentación, formada por una envolvente aislante, precintable y autoventilada, según UNE-EN 60439-1, grado de inflamabilidad según se indica en UNE-EN 60439-3, con grados de protección IP 43 según UNE 20324 e IK 08 según UNE-EN 50102, que se cerrará con puerta metálica con grado de protección IK 10 según UNE-EN 50102, protegida de la corrosión y con cerradura o candado. Normalizada por la empresa suministradora y preparada para acometida subterránea. Incluso elementos de fijación y conexión con la conducción enterrada de puesta a tierra. Totalmente montada, conexiónada y probada. Incluye: Replanteo de la situación de los conductos y anclajes de la caja. Fijación del marco. Colocación de la puerta. Colocación de tubos y piezas especiales. Conexiónado. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Mano de obra</p> <p>Materiales</p> <p>Medios auxiliares</p> <p>3 % Costes indirectos</p>	<p>27,01</p> <p>676,38</p> <p>14,07</p> <p>21,52</p>	<p>738,98</p>
<p>94</p>	<p>Ud de Suministro e instalación en el interior de hornacina mural de caja general de protección, equipada con bornes de conexión, bases unipolares previstas para colocar fusibles de intensidad máxima 250 A, esquema 7, para protección de la línea general de alimentación, formada por una envolvente aislante, precintable y autoventilada, según UNE-EN 60439-1, grado de inflamabilidad según se indica en UNE-EN 60439-3, con grados de protección IP 43 según UNE 20324 e IK 08 según UNE-EN 50102, que se cerrará con puerta metálica con grado de protección IK 10 según UNE-EN 50102, protegida de la corrosión y con cerradura o candado. Normalizada por la empresa suministradora y preparada para acometida subterránea. Incluso elementos de fijación y conexión con la conducción enterrada de puesta a tierra. Totalmente montada, conexiónada y probada. Incluye: Replanteo de la situación de los conductos y anclajes de la caja. Fijación del marco. Colocación de la puerta. Colocación de tubos y piezas especiales. Conexiónado. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Mano de obra</p> <p>Materiales</p> <p>Medios auxiliares</p> <p>3 % Costes indirectos</p>	<p>27,01</p> <p>291,51</p> <p>6,37</p> <p>9,75</p>	<p>334,64</p>
<p>95</p>	<p>m de Suministro e instalación de línea general de alimentación enterrada, que enlaza la caja general de protección con la centralización de contadores, formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) 3x95+2G50 mm², siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, bajo tubo protector de XLPE de doble pared, de 150 mm de diámetro, resistencia a compresión mayor de 250 N, suministrado en rollo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal de las zanjas. Incluso hilo guía. Totalmente montada, conexiónada y probada. Incluye: Replanteo y trazado de la zanja. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Colocación del tubo en la zanja. Tendido de cables. Conexiónado. Ejecución del relleno envolvente. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>		

	Mano de obra	6,47	
	Maquinaria	0,41	
	Materiales	56,16	
	Medios auxiliares	1,26	
	3 % Costes indirectos	1,93	
			66,23
96	<p>Ud de Suministro e instalación de red de toma de tierra para estructura de hormigón del edificio compuesta por 277 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm² de sección para la línea principal de toma de tierra del edificio, enterrado a una profundidad mínima de 80 cm, 78 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm² de sección para la línea de enlace de toma de tierra de los pilares de hormigón a conectar y 2 picas para red de toma de tierra formada por pieza de acero cobreado con baño electrolítico de 15 mm de diámetro y 2 m de longitud, enterrada a una profundidad mínima de 80 cm. Incluso placas acodadas de 3 mm de espesor, soldadas en taller a las armaduras de los pilares, punto de separación pica-cable, soldaduras aluminotérmicas, registro de comprobación y puente de prueba. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).</p> <p>Incluye: Replanteo. Conexionado del electrodo y la línea de enlace. Montaje del punto de puesta a tierra. Trazado de la línea principal de tierra. Sujeción. Trazado de derivaciones de tierra. Conexionado de las derivaciones. Conexionado a masa de la red. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>		
	Mano de obra	316,95	
	Materiales	2.301,14	
	Medios auxiliares	52,36	
	3 % Costes indirectos	80,11	
			2.750,56
97	<p>Ud de Acometida enterrada de abastecimiento de agua potable de 3,89 m de longitud, formada por tubo de polietileno PE 100, de 50 mm de diámetro exterior, PN=25 atm y 6,9 mm de espesor y llave de corte alojada en arqueta prefabricada de polipropileno.</p>		
	Mano de obra	310,87	
	Maquinaria	12,76	
	Materiales	158,74	
	Medios auxiliares	19,29	
	3 % Costes indirectos	15,05	
			516,71
98	<p>Ud de Alimentación de agua potable, de 0,93 m de longitud, enterrada, formada por tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, de 1 1/2" DN 40 mm de diámetro.</p>		
	Mano de obra	10,22	
	Materiales	16,47	
	Medios auxiliares	0,53	
	3 % Costes indirectos	0,82	
			28,04

Presupuesto

99	Ud de Preinstalación de contador general de agua de 1 1/2" DN 40 mm, colocado en hornacina, con llave de corte general de compuerta.		
	Mano de obra	29,49	
	Materiales	94,05	
	Medios auxiliares	4,94	
	3 % Costes indirectos	3,85	
			132,33
100	m de Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, de 16 mm de diámetro exterior, PN=6 atm.		
	Mano de obra	1,05	
	Materiales	1,80	
	Medios auxiliares	0,06	
	3 % Costes indirectos	0,09	
			3,00
101	m de Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior, PN=6 atm.		
	Mano de obra	1,39	
	Materiales	2,21	
	Medios auxiliares	0,07	
	3 % Costes indirectos	0,11	
			3,78
102	m de Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, de 40 mm de diámetro exterior, PN=6 atm.		
	Mano de obra	2,44	
	Materiales	9,91	
	Medios auxiliares	0,25	
	3 % Costes indirectos	0,38	
			12,98
103	Ud de Válvula de asiento de latón, de 3/4" de diámetro, con maneta y embellecedor de acero inoxidable.		
	Mano de obra	4,99	
	Materiales	11,43	
	Medios auxiliares	0,33	
	3 % Costes indirectos	0,50	
			17,25

104	<p>Ud de Suministro e instalación de arqueta de entrada prefabricada dotada de ganchos para tracción y equipada con cerco y tapa, de dimensiones interiores 600x600x800 mm, 21 a 100 puntos de acceso a usuario (PAU), para unión entre las redes de alimentación de telecomunicación de los distintos operadores y la infraestructura común de telecomunicación del edificio, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I de 10 cm de espesor.</p> <p>Incluye: Replanteo. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Montaje de las piezas prefabricadas. Embocadura de tubos. Conexionado de tubos de la canalización. Colocación de accesorios. Ejecución de remates.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno perimetral posterior.</p>		
	Mano de obra	23,42	
	Materiales	330,50	
	Medios auxiliares	7,08	
	3 % Costes indirectos	10,83	
			371,83
105	<p>Ud de Suministro e instalación de arqueta de paso en la canalización externa enterrada, de 400x400x400 mm de dimensiones interiores, dotada de ganchos para tracción y equipada de cerco y tapa metálicos, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/I de 10 cm de espesor.</p> <p>Incluye: Replanteo. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Montaje de las piezas prefabricadas. Embocadura de tubos. Conexionado de tubos de la canalización. Colocación de accesorios. Ejecución de remates.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno perimetral posterior.</p>		
	Mano de obra	17,15	
	Materiales	70,85	
	Medios auxiliares	1,76	
	3 % Costes indirectos	2,69	
			92,45
106	<p>Ud de Suministro e instalación de arqueta de registro de enlace, ubicada en el punto de entrada inferior del inmueble, en la canalización de enlace inferior enterrada de 400x400x400 mm de dimensiones interiores, dotada de ganchos para tracción y equipada de cerco y tapa metálicos, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/I de 10 cm de espesor.</p> <p>Incluye: Replanteo. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Montaje de las piezas prefabricadas. Embocadura de tubos. Conexionado de tubos de la canalización. Colocación de accesorios. Ejecución de remates.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno perimetral posterior.</p>		
	Mano de obra	17,15	
	Materiales	70,85	

Presupuesto

	Medios auxiliares	1,76	
	3 % Costes indirectos	2,69	
			92,45
107	Ud de Suministro e instalación de registro de enlace inferior formado por armario de 700x500x120 mm, para paso y distribución de instalaciones de ICT, con cuerpo y puerta de poliéster reforzado con fibra de vidrio, para montar superficialmente. Incluso cierre con llave, accesorios, piezas especiales y fijaciones. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del armario. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	7,89	
	Materiales	84,58	
	Medios auxiliares	1,85	
	3 % Costes indirectos	2,83	
			97,15
108	Ud de Suministro e instalación de registro de enlace superior formado por armario de 700x500x120 mm, para paso y distribución de instalaciones de ICT, con cuerpo y puerta de plancha de acero lacado con aislamiento interior, para montar superficialmente. Incluso cierre con llave, accesorios, piezas especiales y fijaciones. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del armario. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	7,89	
	Materiales	101,42	
	Medios auxiliares	2,19	
	3 % Costes indirectos	3,35	
			114,85

109	<p>Ud de Instalación de equipamiento completo para RITI, recinto inferior de instalaciones de telecomunicación, de más de 45 puntos de acceso a usuario, en cuarto de 230x200x200 cm, compuesto de: grupo extractor de aire tipo estándar y conducto de ventilación que permita una renovación total del aire del local al menos dos veces por hora; cuadro de protección superficial con un grado de protección mínimo IP 4X + IK 05 y con regletero para la conexión del cable de puesta a tierra dotado de 1 interruptor general automático de corte omnipolar de tensión nominal mínima 230/400 Vca, intensidad nominal de 25 A y poder de corte suficiente para la intensidad de cortocircuito que pueda producirse en el punto de su instalación, de 4500 A como mínimo, 1 interruptor diferencial de corte omnipolar de tensión nominal mínima 230/400 Vca, frecuencia 50-60 Hz, intensidad nominal de 25 A, intensidad de defecto 300 mA de tipo selectivo y 2 interruptores automáticos magnetotérmicos de corte omnipolar de tensión nominal mínima 230/400 Vca y poder de corte mínimo de 4500 A para la protección del alumbrado (10 A) y de las bases de toma de corriente del recinto (16 A); un interruptor unipolar y 2 bases de enchufe con toma de tierra y 16 A de capacidad, con sus cajas de empotrar y de derivación y tubo protector; toma de tierra formada por un anillo cerrado interior de cobre, de 25 mm² de sección, unido a la toma de tierra del edificio; punto de luz en el techo con portalámparas y lámpara de 60 W y bloque de emergencia; placa de identificación de 200x200 mm. Incluso previsión de dos canalizaciones fijas en superficie de 10 m desde la centralización de contadores, mediante tubos protectores de PVC rígido, para su utilización por posibles compañías operadoras de servicios de telecomunicación.</p> <p>Incluye: Replanteo. Paso de tubos de protección en rozas. Nivelación y sujeción de herrajes. Ejecución del circuito de tierra. Tendido de cables. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones.</p>	<p>143,16</p> <p>390,93</p> <p>10,68</p> <p>16,34</p>	561,11
110	<p>Ud de Suministro e instalación de luminaria de emergencia, instalada en la superficie de la pared, con dos led de 1 W, flujo luminoso 220 lúmenes, carcasa de 154x80x47 mm, clase I, protección IP 20, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 2 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h. Incluso accesorios y elementos de fijación.</p> <p>Incluye: Replanteo. Fijación y nivelación. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	<p>6,78</p> <p>230,14</p> <p>4,74</p> <p>7,25</p>	248,91

111	<p>Ud de Suministro e instalación de boca de incendio equipada (BIE) de 45 mm (1 1/2") de superficie, compuesta de: armario de acero inoxidable de 1,2 mm de espesor, y puerta semiciega con ventana de metacrilato de acero inoxidable de 1,2 mm de espesor; devanadera metálica giratoria abatible 180° permitiendo la extracción de la manguera en cualquier dirección, pintada en rojo epoxi, con alimentación axial; manguera plana de 20 m de longitud; lanza de tres efectos (cierre, pulverización y chorro compacto) construida en plástico ABS y válvula de cierre de asiento de 45 mm (1 1/2"), de latón, con manómetro 0-16 bar, colocada en paramento. Incluso accesorios y elementos de fijación. Totalmente montada, conexonada y probada.</p> <p>Incluye: Replanteo de la BIE, coordinado con el resto de instalaciones o elementos que puedan tener interferencias. Fijación del armario. Conexión a la red de distribución de agua.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>			
	Mano de obra	40,74		
	Materiales	393,62		
	Medios auxiliares	8,69		
	3 % Costes indirectos	13,29		
				456,34
112	<p>Ud de Suministro e instalación de pulsador de alarma convencional de rearme manual, de ABS color rojo, protección IP 41, con led indicador de alarma color rojo y llave de rearme. Incluso elementos de fijación.</p> <p>Incluye: Replanteo. Fijación al paramento. Montaje, conexonado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>			
	Mano de obra	17,00		
	Materiales	11,64		
	Medios auxiliares	0,57		
	3 % Costes indirectos	0,88		
				30,09
113	<p>Ud de Suministro e instalación de detector lineal de humos, de infrarrojos, convencional, con reflector, para una cobertura máxima de 50 m de longitud y 15 m de anchura, compuesto por unidad emisora/receptora y elemento reflector, para alimentación de 10,2 a 24 Vcc, con led indicador de acción. Incluso elementos de fijación.</p> <p>Incluye: Replanteo. Fijación al paramento. Montaje, conexonado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>			
	Mano de obra	33,99		
	Materiales	676,67		
	Medios auxiliares	14,21		
	3 % Costes indirectos	21,75		
				746,62

114	<p>Ud de Suministro y colocación de placa de señalización de equipos contra incendios, de poliestireno fotoluminiscente, de dimensiones variables. Incluso elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Fijación al paramento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>		
	Mano de obra	4,00	
	Materiales	9,30	
	Medios auxiliares	0,27	
	3 % Costes indirectos	0,41	
			13,98
115	<p>Ud de Suministro y colocación de placa de señalización de medios de evacuación, de poliestireno fotoluminiscente, de dimensiones variables. Incluso elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Fijación al paramento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>		
	Mano de obra	4,00	
	Materiales	9,90	
	Medios auxiliares	0,28	
	3 % Costes indirectos	0,43	
			14,61
116	<p>Ud de Suministro e instalación de rociador automático colgante, respuesta normal con ampolla fusible de vidrio frágil de 5 mm de diámetro y disolución alcohólica de color rojo, rotura a 68°C, de 1/2" DN 15 mm de diámetro de rosca, coeficiente de descarga K de 80 (métrico), presión de trabajo 12 bar, acabado color blanco. Incluso accesorios y piezas especiales para conexión a red de distribución de agua. Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>		
	Mano de obra	8,51	
	Materiales	10,96	
	Medios auxiliares	0,39	
	3 % Costes indirectos	0,60	
			20,46
117	<p>Ud de Suministro y colocación de extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora. Incluso armario con puerta para acristalar, luna incolora y accesorios de montaje. Incluye: Replanteo. Fijación del armario al paramento. Colocación del extintor dentro del armario. Colocación, montaje, ajuste y fijación de la luna. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.</p>		
	Mano de obra	4,79	
	Materiales	113,82	
	Medios auxiliares	2,37	

	3 % Costes indirectos	3,63	124,61
118	<p>Ud de Suministro de placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores, de 400x300 mm y espesor 20 mm, y montaje sobre 6 pernos de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 20 mm de diámetro y 63 cm de longitud total, embutidos en el hormigón fresco, y atornillados con arandelas, tuerca y contratuerca una vez endurecido el hormigón del cimientto. Incluso p/p de limpieza y preparación de la superficie soporte, taladro central, nivelación, relleno del espacio resultante entre el hormigón endurecido y la placa con mortero autonivelante expansivo, aplicación de una protección anticorrosiva a las tuercas y extremos de los pernos, cortes, pletinas, piezas especiales, despuntes y reparación en obra de cuantos desperfectos se originen por razones de transporte, manipulación o montaje.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación de la superficie de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación. Relleno con mortero. Aplicación de la protección anticorrosiva.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>		
	Mano de obra	20,81	
	Maquinaria	0,02	
	Materiales	53,47	
	Medios auxiliares	1,49	
	3 % Costes indirectos	2,27	
			78,06
119	<p>m de Bajante interior de la red de evacuación de aguas residuales, formada por tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.</p>		
	Mano de obra	3,93	
	Materiales	15,09	
	Medios auxiliares	0,38	
	3 % Costes indirectos	0,58	
			19,98
120	<p>m de Suministro y montaje de bajante vista de aluminio lacado, sección circular y 110 mm de diámetro, para recogida de aguas, formada por piezas preformadas, con sistema de unión mediante abocardado, colocadas con soportes especiales colocados cada 50 cm, instalada en el exterior del edificio. Incluso conexiones, codos y piezas especiales.</p> <p>Incluye: Replanteo del recorrido de la bajante y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>		
	Mano de obra	3,39	
	Materiales	11,82	
	Medios auxiliares	0,30	
	3 % Costes indirectos	0,47	
			15,98
121	<p>m de Tubería para ventilación primaria de la red de evacuación de aguas, formada por PVC, de 75 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.</p>		

	Mano de obra	1,83	
	Materiales	2,46	
	Medios auxiliares	0,09	
	3 % Costes indirectos	0,13	
			4,51
122	m de Tubería para ventilación primaria de la red de evacuación de aguas, formada por PVC, de 90 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.		
	Mano de obra	2,20	
	Materiales	3,15	
	Medios auxiliares	0,11	
	3 % Costes indirectos	0,16	
			5,62
123	Ud de Sombrerete de ventilación de PVC, de 75 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.		
	Mano de obra	5,16	
	Materiales	11,53	
	Medios auxiliares	0,33	
	3 % Costes indirectos	0,51	
			17,53
124	Ud de Sombrerete de ventilación de PVC, de 90 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.		
	Mano de obra	5,16	
	Materiales	11,55	
	Medios auxiliares	0,33	
	3 % Costes indirectos	0,51	
			17,55
125	Ud de Sombrerete de ventilación de PVC, de 110 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.		
	Mano de obra	5,16	
	Materiales	11,49	
	Medios auxiliares	0,33	
	3 % Costes indirectos	0,51	
			17,49
126	m de Suministro y montaje de canalón circular de PVC con óxido de titanio, para encolar, de desarrollo 250 mm, color blanco, para recogida de aguas, formado por piezas preformadas, fijadas con gafas especiales de sujeción al alero, con una pendiente mínima del 0,5%. Incluso soportes, esquinas, tapas, remates finales, piezas de conexión a bajantes y piezas especiales. Incluye: Replanteo del recorrido del canalón y de la situación de los elementos de sujeción. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		

Presupuesto

	Mano de obra	6,78	
	Materiales	5,45	
	Medios auxiliares	0,24	
	3 % Costes indirectos	0,37	
			12,84
127	m de Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 32 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.		
	Mano de obra	2,14	
	Materiales	3,63	
	Medios auxiliares	0,12	
	3 % Costes indirectos	0,18	
			6,07
128	m de Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.		
	Mano de obra	2,14	
	Materiales	4,57	
	Medios auxiliares	0,13	
	3 % Costes indirectos	0,21	
			7,05
129	m de Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.		
	Mano de obra	2,42	
	Materiales	5,75	
	Medios auxiliares	0,16	
	3 % Costes indirectos	0,25	
			8,58
130	m de Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.		
	Mano de obra	2,68	
	Materiales	8,47	
	Medios auxiliares	0,22	
	3 % Costes indirectos	0,34	
			11,71
131	m de Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.		
	Mano de obra	3,21	
	Materiales	11,53	
	Medios auxiliares	0,29	
	3 % Costes indirectos	0,45	
			15,48

Presupuesto

132	m de Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.		
	Mano de obra	4,02	
	Materiales	12,97	
	Medios auxiliares	0,34	
	3 % Costes indirectos	0,52	
			17,85
133	Ud de Bote sifónico de PVC, de 110 mm de diámetro, con tapa ciega de acero inoxidable, colocado superficialmente bajo el forjado.		
	Mano de obra	6,70	
	Materiales	16,34	
	Medios auxiliares	0,46	
	3 % Costes indirectos	0,71	
			24,21

134	<p>Ud de Suministro e instalación de sistema de drenaje sifónico de cubierta, compuesto por 4 encuentros de la cubierta con sumidero de salida vertical, cada uno de ellos formado por una lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-40-FP, con armadura de fieltro de poliéster no tejido de 160 g/m², de superficie no protegida, de 1x1 m, totalmente adherida al soporte con soplete, previa imprimación con emulsión asfáltica aniónica con cargas tipo EB, y colocación de un sumidero sifónico de PP, con membrana bituminosa, sistema Akasison, modelo 1000 B "JIMTEN", de salida vertical de 75 mm de diámetro, cuello telescópico y rejilla convexa con manguito conector, tubería vertical y codo, todos ellos del mismo diámetro que el sumidero, totalmente adherido a la lámina asfáltica con soplete; 1 colector suspendido de 39 m de longitud total formado por cuatro tramos: tramo 1 de 1 m de longitud de tubería templada mediante tratamiento térmico adicional, de polietileno de alta densidad (PEAD/HDPE), de 90 mm de diámetro exterior y 3,5 mm de espesor, sistema Akasison "JIMTEN", con suspensión a la cubierta de hormigón cada 0,9 m mediante varillas de cuelgue con placas de sujeción en su extremo superior y abrazaderas para el tubo en su parte inferior y manguitos electrosoldables para la realización de puntos fijos cada 5 m, tramo 2 de 12 m de longitud de tubería templada mediante tratamiento térmico adicional, de polietileno de alta densidad (PEAD/HDPE), de 90 mm de diámetro exterior y 3,5 mm de espesor, sistema Akasison "JIMTEN", con suspensión a la cubierta de hormigón cada 0,9 m mediante varillas de cuelgue con placas de sujeción en su extremo superior y abrazaderas para el tubo en su parte inferior y manguitos electrosoldables para la realización de puntos fijos cada 5 m, tramo 3 de 12 m de longitud de tubería templada mediante tratamiento térmico adicional, de polietileno de alta densidad (PEAD/HDPE), de 90 mm de diámetro exterior y 3,5 mm de espesor, sistema Akasison "JIMTEN", con suspensión a la cubierta de hormigón cada 0,9 m mediante varillas de cuelgue con placas de sujeción en su extremo superior y abrazaderas para el tubo en su parte inferior y manguitos electrosoldables para la realización de puntos fijos cada 5 m, tramo 4 de 14 m de longitud de tubería templada mediante tratamiento térmico adicional, de polietileno de alta densidad (PEAD/HDPE), de 90 mm de diámetro exterior y 3,5 mm de espesor, sistema Akasison "JIMTEN", con suspensión a la cubierta de hormigón cada 0,9 m mediante varillas de cuelgue con placas de sujeción en su extremo superior y abrazaderas para el tubo en su parte inferior y manguitos electrosoldables para la realización de puntos fijos cada 5 m, con codos a 45° para conexión con la bajante; 1 bajante de 8,2 m de altura formada por tubería templada mediante tratamiento térmico adicional, de polietileno de alta densidad (PEAD/HDPE), de 90 mm de diámetro exterior y 3,5 mm de espesor, sistema Akasison "JIMTEN", con fijación a la pared cada 1,4 m mediante varillas con placas de sujeción y abrazaderas para el tubo, manguitos electrosoldables en el extremo superior y manguitos de dilatación cada 5 m y en el extremo inferior, con te 90° de registro y 1 colector enterrado de 5 m de longitud formado por tubería templada mediante tratamiento térmico adicional, de polietileno de alta densidad (PEAD/HDPE), de 110 mm de diámetro exterior y 4,3 mm de espesor, sistema Akasison "JIMTEN", con manguitos electrosoldables y codos a 45° para conexión con la bajante, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal de las zanjas.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación de la superficie en la que ha de aplicarse la impermeabilización. Imprimación de la superficie. Colocación del refuerzo de la impermeabilización. Colocación de los sumideros. Replanteo del recorrido del colector suspendido y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje y conexionado. Replanteo del recorrido de la bajante y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje y conexionado. Replanteo y trazado del colector enterrado en planta y pendientes. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Presentación en seco de tubos y piezas especiales, que formarán el colector enterrado. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los tubos en el fondo de la zanja. Montaje del colector enterrado empezando por el extremo de cabecera. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno principal.</p>	
	Mano de obra	271,84
	Maquinaria	4,64
	Materiales	3.400,93

	Medios auxiliares	73,55	
	3 % Costes indirectos	112,53	
			3.863,49
135	<p>Ud de transformador seco encapsulado, con refrigeración natural al aire, de 160 kVA de potencia, de 24 kV de nivel de aislamiento asignado, 10 kV de tensión del primario y 440 V de tensión del secundario en vacío, de 50 Hz de frecuencia, y grupo de conexión Dyn11. Según Normas UNE 21538-1 y UNE 20178. Incluso accesorios necesarios para su correcta instalación.</p> <p>Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>		
	Mano de obra	292,26	
	Materiales	5.050,16	
	Medios auxiliares	106,85	
	3 % Costes indirectos	163,48	
			5.612,75
136	<p>Ud de Suministro e instalación de centro de transformación prefabricado, monobloque, de hormigón armado, de 4460x2380x3045 mm, apto para contener un transformador y la aparatenta necesaria. Incluso transporte y descarga. Totalmente montado.</p> <p>Incluye: Transporte y descarga. Colocación y nivelación.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>		
	Mano de obra	71,87	
	Materiales	6.299,08	
	Medios auxiliares	127,42	
	3 % Costes indirectos	194,95	
			6.693,32
137	<p>Ud de Suministro y montaje de carpintería de aluminio, anodizado natural, con un espesor mínimo de 15 micras, para conformado de ventana, corredera simple, de 80x100 cm, serie alta, formada por dos hojas, con perfiles provistos de rotura de puente térmico, y con premarco. Espesor y calidad del proceso de anodizado garantizado por el sello EWAA-EURAS. Compuesta por perfiles extrusionados formando marcos y hojas de 1,5 mm de espesor mínimo en perfiles estructurales. Accesorios, herrajes de colgar y apertura, juntas de acristalamiento de EPDM, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Cajón de persiana básico incorporado (monoblock), persiana enrollable de lamas de PVC, con accionamiento manual mediante cinta y recogedor, equipada con todos sus accesorios. Incluso limpieza del premarco ya instalado, alojamiento y calzado del marco en el premarco, fijación del marco al premarco con tornillos de acero galvanizado, sellado perimetral de la junta exterior entre marco y obra, por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra, sin incluir el recibido en obra del premarco con patillas de anclaje. Elaborada en taller, con clasificación a la permeabilidad al aire según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento según UNE-EN 12210. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).</p> <p>Incluye: Colocación de la carpintería. Ajuste final de las hojas. Sellado de juntas perimetrales. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>		
	Mano de obra	22,75	

	Materiales	492,22	
	Medios auxiliares	10,30	
	3 % Costes indirectos	15,76	
			541,03
138	<p>Ud de Suministro y montaje de carpintería de aluminio, anodizado natural, con un espesor mínimo de 15 micras, para conformado de ventana, abisagrada plegable de apertura hacia el interior, de 400x185 cm, serie alta, formada por cuatro hojas, con perfiles provistos de rotura de puente térmico, y con premarco. Espesor y calidad del proceso de anodizado garantizado por el sello EWAA-EURAS. Compuesta por perfiles extrusionados formando marcos y hojas de 1,5 mm de espesor mínimo en perfiles estructurales. Accesorios, herrajes de colgar y apertura, juntas de acristalamiento de EPDM, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Cajón de persiana básico incorporado (monoblock), persiana enrollable de lamas de PVC, con accionamiento manual mediante cinta y recogedor, equipada con todos sus accesorios. Incluso limpieza del premarco ya instalado, alojamiento y calzado del marco en el premarco, fijación del marco al premarco con tornillos de acero galvanizado, sellado perimetral de la junta exterior entre marco y obra, por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra, sin incluir el recibido en obra del premarco con patillas de anclaje. Elaborada en taller, con clasificación a la permeabilidad al aire según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento según UNE-EN 12210. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).</p> <p>Incluye: Colocación de la carpintería. Ajuste final de las hojas. Sellado de juntas perimetrales. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>		
	Mano de obra	36,97	
	Materiales	1.561,21	
	Medios auxiliares	31,96	
	3 % Costes indirectos	48,90	
			1.679,04
139	<p>Ud de Suministro y montaje de carpintería de aluminio, anodizado natural, con un espesor mínimo de 15 micras, para conformado de ventana, abisagrada plegable de apertura hacia el interior, de 200x185 cm, serie alta, formada por dos hojas, con perfiles provistos de rotura de puente térmico, y con premarco. Espesor y calidad del proceso de anodizado garantizado por el sello EWAA-EURAS. Compuesta por perfiles extrusionados formando marcos y hojas de 1,5 mm de espesor mínimo en perfiles estructurales. Accesorios, herrajes de colgar y apertura, juntas de acristalamiento de EPDM, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Cajón de persiana básico incorporado (monoblock), persiana enrollable de lamas de PVC, con accionamiento manual mediante cinta y recogedor, equipada con todos sus accesorios. Incluso limpieza del premarco ya instalado, alojamiento y calzado del marco en el premarco, fijación del marco al premarco con tornillos de acero galvanizado, sellado perimetral de la junta exterior entre marco y obra, por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra, sin incluir el recibido en obra del premarco con patillas de anclaje. Elaborada en taller, con clasificación a la permeabilidad al aire según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento según UNE-EN 12210. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).</p> <p>Incluye: Colocación de la carpintería. Ajuste final de las hojas. Sellado de juntas perimetrales. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>		

	Mano de obra	36,97	
	Materiales	819,38	
	Medios auxiliares	17,13	
	3 % Costes indirectos	26,20	
			899,68
140	<p>Ud de Suministro y montaje de carpintería de aluminio, anodizado natural, con un espesor mínimo de 15 micras, para conformado de ventana, corredera simple, de 500x70 cm, serie alta, formada por cuatro hojas, con perfiles provistos de rotura de puente térmico, y con premarco. Espesor y calidad del proceso de anodizado garantizado por el sello EWAA-EURAS. Compuesta por perfiles extrusionados formando marcos y hojas de 1,5 mm de espesor mínimo en perfiles estructurales. Accesorios, herrajes de colgar y apertura, juntas de acristalamiento de EPDM, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Cajón de persiana básico incorporado (monoblock), persiana enrollable de lamas de PVC, con accionamiento manual mediante cinta y recogedor, equipada con todos sus accesorios. Incluso limpieza del premarco ya instalado, alojamiento y calzado del marco en el premarco, fijación del marco al premarco con tornillos de acero galvanizado, sellado perimetral de la junta exterior entre marco y obra, por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra, sin incluir el recibido en obra del premarco con patillas de anclaje. Elaborada en taller, con clasificación a la permeabilidad al aire según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento según UNE-EN 12210. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).</p> <p>Incluye: Colocación de la carpintería. Ajuste final de las hojas. Sellado de juntas perimetrales. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>		
	Mano de obra	28,45	
	Materiales	1.517,79	
	Medios auxiliares	30,92	
	3 % Costes indirectos	47,31	
			1.624,47
141	<p>Ud de Suministro y montaje de puerta de entrada de aluminio termolacado en polvo a 210°C, block de seguridad, de 90x210 cm, con fijo lateral. Compuesta de: hoja de 50 mm de espesor total, construida con dos chapas de aluminio de 1,2 mm de espesor, con alma de madera blindada con chapa de hierro acerado de 1 mm y macizo especial en todo el perímetro de la hoja y herraje, estampación con embutición profunda en doble relieve a una cara, acabado en color blanco RAL 9010; marcos especiales de extrusión de aluminio reforzado de 1,6 mm de espesor, de igual terminación que las hojas, con burlete perimétrico. Incluso premarco de acero galvanizado con garras de anclaje a obra, cerradura especial con tres puntos de cierre con bombín de seguridad, tres bisagras de seguridad antipalanca, burlete cortavientos, mirilla gran angular, manivela interior, pomo, tirador y aldaba exteriores, espuma de poliuretano para relleno de la holgura entre marco y muro, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra. Elaborada en taller, con clasificación a la permeabilidad al aire según UNE-EN 12207, a la estanqueidad al agua según UNE-EN 12208 y a la resistencia a la carga del viento según UNE-EN 12210. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).</p> <p>Incluye: Colocación del premarco. Colocación de la puerta. Ajuste final de la hoja. Sellado de juntas perimetrales. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>		
	Mano de obra	37,11	
	Materiales	777,21	

	Medios auxiliares	16,29	
	3 % Costes indirectos	24,92	
			855,53
142	<p>Ud de Suministro y colocación de puerta cortafuegos pivotante homologada, EI2 60-C5, de una hoja de 63 mm de espesor, 1100x2000 mm de luz y altura de paso, acabado lacado en color blanco formada por 2 chapas de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia de lana de roca de alta densidad y placas de cartón yeso, sobre cerco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor con junta intumescente y garras de anclaje a obra, incluso cierrapuertas para uso frecuente, barra antipánico, manivela antienganche para la cara exterior. Elaborada en taller, con ajuste y fijación en obra. Totalmente montada y probada.</p> <p>Incluye: Marcado de puntos de fijación y aplomado del cerco. Fijación del cerco al paramento. Sellado de juntas perimetrales. Colocación de la hoja. Colocación de herrajes de cierre y accesorios.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>		
	Mano de obra	21,89	
	Materiales	564,63	
	Medios auxiliares	11,73	
	3 % Costes indirectos	17,95	
			616,20
143	<p>Ud de Suministro y colocación de puerta corredera suspendida para garaje, formada por chapa plegada de acero galvanizado de textura en relieve, con cuarterones, 350x300 cm, con acabado plastificado con PVC (Color Azul). Apertura manual. Incluso sistema de desplazamiento colgado, con guía inferior, topes, cubreguía, tiradores, pasadores, cerradura de contacto, elementos de fijación a obra y demás accesorios necesarios. Elaborada en taller, ajuste y fijación en obra. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora.</p> <p>Incluye: Colocación y fijación de los perfiles guía. Instalación de la puerta de garaje. Montaje del sistema de apertura. Montaje del sistema de accionamiento. Repaso y engrase de mecanismos y guías.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>		
	Mano de obra	59,14	
	Materiales	2.277,50	
	Medios auxiliares	46,73	
	3 % Costes indirectos	71,50	
			2.454,87
144	<p>Ud de Suministro y colocación de puerta interior abatible, ciega, de una hoja de 203x82,5x3,5 cm, de tablero aglomerado, chapado con pino país, barnizada en taller; precerco de pino país de 90x35 mm; galces de MDF, con rechapado de madera, de pino país de 90x20 mm; tapajuntas de MDF, con rechapado de madera, de pino país de 70x10 mm en ambas caras. Incluso bisagras, herrajes de colgar, de cierre y manivela sobre escudo largo de latón negro brillo, serie básica; ajuste de la hoja, fijación de los herrajes y ajuste final. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).</p> <p>Incluye: Colocación de los herrajes de colgar. Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre. Colocación de accesorios. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>		

Presupuesto

	Mano de obra	30,73	
	Materiales	142,65	
	Medios auxiliares	3,47	
	3 % Costes indirectos	5,31	182,16
145	<p>Ud de Suministro y colocación de puerta de registro para instalaciones, de una hoja de 38 mm de espesor, 1200x2000 mm, acabado lacado en color a elegir de la carta RAL formada por dos chapas de acero galvanizado de 0,5 mm de espesor plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia rellena de poliuretano, sobre cerco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor con garras de anclaje a obra. Elaborada en taller, con ajuste y fijación en obra. Totalmente montada.</p> <p>Incluye: Marcado de puntos de fijación y aplomado del cerco. Fijación del cerco al paramento. Sellado de juntas. Colocación de la puerta de registro. Colocación de herrajes de cierre y accesorios. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>		
	Mano de obra	6,74	
	Materiales	202,60	
	Medios auxiliares	4,19	
	3 % Costes indirectos	6,41	219,94
146	<p>Ud de Suministro y colocación de block de puerta interior técnica abatible, de madera, para edificio de uso público, de una hoja, lisa, de 203x82,5x3,5 cm, compuesto por alma de tablero aglomerado de partículas, recubierto con laminado de alta presión (HPL), formado por varias capas de papel kraft impregnadas en resina fenólica, cantos de placa laminada compacta de alta presión (HPL), bastidor de tablero contrachapado y cerco de madera de pino; sobre precerco de pino país de 90x35 mm. Incluso pernios, manilla y cerradura de acero inoxidable, accesorios, herrajes de colgar, limpieza del precerco ya instalado, alojamiento y calzado del block de puerta en el precerco, fijación del block de puerta al precerco con tornillos de acero galvanizado, espuma de poliuretano para relleno de la holgura entre precerco y block de puerta y sin incluir el recibido en obra del precerco con patillas de anclaje. Elaborado en taller, con ajuste y fijación en obra. Totalmente montado y probado.</p> <p>Incluye: Limpieza del precerco ya instalado. Alojamiento y calzado del block de puerta en el precerco. Fijación del block de puerta al precerco. Relleno de la holgura entre precerco y block de puerta con espuma de poliuretano. Colocación de herrajes de cierre y accesorios.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>		
	Mano de obra	35,97	
	Materiales	289,31	
	Medios auxiliares	6,51	
	3 % Costes indirectos	9,95	341,74

147	<p>Ud de Luminaria PHILIPS RC125B W60L60 1xLED34S/840 NOC. CORELINE PANEL NOC - LED Module, system flux 3400 lm - 840. blanco neutro - Fuente de alimentación - Ancho 0,60 m, longitud 0,60.</p> <p>Tanto si se trata de un nuevo edificio como de un espacio rehabilitado, los clientes prefieren soluciones de iluminación que combinen luz de calidad con un sustancial ahorro de energía y de mantenimiento. La nueva gama de productos LED CoreLine Panel puede emplearse para sustituir las luminarias funcionales en aplicaciones generales de iluminación. Actualmente se encuentra disponible tanto en versión que cumple la normativa para oficinas (OC) como en versión que no cumple dicha normativa (NOC). El proceso de selección, instalación y mantenimiento es sencillísimo.</p> <p>Sin descomposición</p> <p>3 % Costes indirectos</p>	<p>118,11</p> <p>3,54</p>	121,65
148	<p>Ud de CoreLine Downlight DN131B LED20S/840 PSU PI6 ALU - LED Module, system flux 2000 lm - 840 - Fuente de alimentación - IP20 - ALU. Diámetro total 216 mm</p> <p>Mano de obra</p> <p>Resto de Obra</p> <p>3 % Costes indirectos</p>	<p>13,57</p> <p>80,35</p> <p>2,82</p>	96,74
149	<p>Ud de Luminaria Core Line BY121P G3 LED205S/840 PSU WB GR LED Module, system flux 20,500 lm - 840 blanco. Diámetro total 452 mm.IP65 [Protección frente a la penetración de polvo, protección frente a chorros de agua a presión]. Eficacia de la luminaria LED inicial 130.000 lm/W. Índice de protección frente a choque mecánico IK07 [IK07].</p> <p>Mano de obra</p> <p>Resto de Obra</p> <p>3 % Costes indirectos</p>	<p>33,92</p> <p>490,05</p> <p>15,72</p>	539,69
150	<p>m de marcas viales correspondientes. Retrorreflectante en seco, realizada con una mezcla de pintura acrílica a base de resinas acrílicas, color blanco, acabado satinado, textura lisa y microesferas de vidrio, aplicada mecánicamente mediante pulverización. Incluye: Barrido mediante barredora mecánica. Premarcaje. Aplicación mecánica de la mezcla mediante pulverización. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, a cinta corrida, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Mano de obra</p> <p>Maquinaria</p> <p>Materiales</p> <p>Medios auxiliares</p> <p>3 % Costes indirectos</p>	<p>0,20</p> <p>0,05</p> <p>0,54</p> <p>0,02</p> <p>0,02</p>	0,83
151	<p>m de Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., empotrada en la pared, para la distribución de fluidos calientes (de +40°C a +60°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 16,0 mm de diámetro interior y 9,5 mm de espesor.</p> <p>Mano de obra</p> <p>Materiales</p> <p>Medios auxiliares</p>	<p>2,92</p> <p>1,57</p> <p>0,09</p>	

	3 % Costes indirectos	0,14	
			4,72
152	m de Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., empotrada en la pared, para la distribución de fluidos calientes (de +40°C a +60°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 23,0 mm de diámetro interior y 10,0 mm de espesor.		
	Mano de obra	3,29	
	Materiales	1,97	
	Medios auxiliares	0,11	
	3 % Costes indirectos	0,16	
			5,53
153	m de Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 19 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.		
	Mano de obra	3,29	
	Materiales	16,91	
	Medios auxiliares	0,40	
	3 % Costes indirectos	0,62	
			21,22
154	m de Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 23 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.		
	Mano de obra	3,47	
	Materiales	18,52	
	Medios auxiliares	0,44	
	3 % Costes indirectos	0,67	
			23,10
155	m ² de Suministro y colocación de aislamiento térmico por el interior en fachada de doble hoja de fábrica cara vista, formado por panel rígido de poliestireno expandido, de superficie lisa y mecanizado lateral machihembrado, de 30 mm de espesor, resistencia térmica 0,8 m ² K/W, conductividad térmica 0,036 W/(mK), fijado con pelladas de adhesivo cementoso. Incluso p/p de cortes, adhesivo de colocación y limpieza. Incluye: Corte y preparación del aislamiento. Colocación del aislamiento. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	3,43	
	Materiales	2,51	
	Medios auxiliares	0,12	
	3 % Costes indirectos	0,18	
			6,24

156	<p>m² de Formación de cubierta plana no transitable, no ventilada, autoprotegida, tipo convencional, pendiente del 1% al 15%, compuesta de los siguientes elementos: FORMACIÓN DE PENDIENTES: mediante encintado de limatesas, limahoyas y juntas con maestras de ladrillo cerámico hueco doble y capa de 10 cm de espesor medio a base de arcilla expandida de 350 kg/m³ de densidad, vertida en seco y consolidada en su superficie con lechada de cemento, proporcionando una resistencia a compresión de 1 MPa y con una conductividad térmica de 0,087 W/(mK); acabado con capa de regularización de mortero de cemento, industrial, M-5 de 4 cm de espesor, fratasada y limpia, sobre forjado de hormigón armado (no incluido en este precio); AISLAMIENTO TÉRMICO: panel rígido de lana mineral soldable, hidrofugada, según UNE-EN 13162, revestido con betún asfáltico y film de polipropileno termofusible, de 50 mm de espesor, resistencia térmica >= 1,3 m²K/W, conductividad térmica 0,038 W/(mK); IMPERMEABILIZACIÓN: tipo monocapa, adherida, formada por una lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-50/G-FP, con armadura de fieltro de poliéster reforzado y estabilizado de 150 g/m², con autoprotección mineral de color rojo totalmente adherida con soplete.</p> <p>Incluye: Replanteo de los puntos singulares. Replanteo de las pendientes y trazado de limatesas, limahoyas y juntas. Formación de pendientes mediante encintado de limatesas, limahoyas y juntas con maestras de ladrillo. Relleno de juntas con poliestireno expandido. Vertido en seco de la arcilla expandida hasta alcanzar el nivel de coronación de las maestras, y consolidación con lechada de cemento. Vertido, extendido y regleado de la capa de mortero de regularización. Revisión de la superficie base en la que se realiza la fijación del aislamiento de acuerdo con las exigencias de la técnica a emplear. Corte, ajuste y colocación del aislamiento. Limpieza y preparación de la superficie en la que ha de aplicarse la impermeabilización. Colocación de la impermeabilización.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, desde las caras interiores de los antepechos o petos perimetrales que la limitan.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, desde las caras interiores de los antepechos o petos perimetrales que la limitan.</p>	<p>19,33</p> <p>32,88</p> <p>1,04</p> <p>1,60</p>	54,85
157	<p>m² de Formación de pendientes mediante encintado de limatesas, limahoyas y juntas con maestras de ladrillo cerámico hueco doble y capa de 10 cm de espesor medio a base de arcilla expandida de 350 kg/m³ de densidad, vertida en seco y consolidada en su superficie con lechada de cemento, proporcionando una resistencia a compresión de 1 MPa y con una conductividad térmica de 0,087 W/(mK); acabado con capa de regularización de mortero de cemento, industrial, M-5 de 4 cm de espesor, fratasada y limpia, en cubierta plana, con una pendiente del 1% al 5%.</p> <p>Incluye: Replanteo de las pendientes y trazado de limatesas, limahoyas y juntas. Formación de pendientes mediante encintado de limatesas, limahoyas y juntas con maestras de ladrillo. Relleno de juntas con poliestireno expandido. Vertido en seco de la arcilla expandida hasta alcanzar el nivel de coronación de las maestras, y consolidación con lechada de cemento. Vertido, extendido y regleado del mortero de regularización.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, desde las caras interiores de los antepechos o petos perimetrales que la limitan.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, desde las caras interiores de los antepechos o petos perimetrales que la limitan.</p>	<p>14,26</p> <p>9,88</p> <p>0,48</p> <p>0,74</p>	25,36

158	<p>m² de Formación de lucernario a un agua en cubiertas, con estructura autoportante de perfiles de aluminio lacado para una dimensión de luz máxima entre 3 y 8 m, revestido con placas alveolares de policarbonato celular incoloras de 16 mm de espesor. Incluso tornillería, elementos de remate y piezas de anclaje para formación del elemento portante, cortes de plancha, perfiles universales de aluminio con gomas de estanqueidad de EPDM, tornillos de acero inoxidable y piezas especiales para la colocación de las placas. Totalmente terminado en condiciones de estanqueidad. Incluye: Montaje del elemento portante. Montaje de la estructura de perfiles de aluminio. Colocación y fijación de las placas. Resolución del perímetro interior y exterior del conjunto. Sellado elástico de juntas. Criterio de medición de proyecto: Superficie del faldón medida en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	101,85	197,65	5,99	9,16	314,65
	Mano de obra					
	Materiales					
	Medios auxiliares					
	3 % Costes indirectos					
159	<p>m² de Suministro y montaje de cobertura de faldones de cubiertas inclinadas, con una pendiente mayor del 10%, con paneles sándwich aislantes de acero, de 60 mm de espesor y 1000 mm de ancho, formados por doble cara metálica de chapa estándar de acero, acabado prelacado, de espesor exterior 0,8 mm y espesor interior 0,8 mm y alma aislante de poliuretano de densidad media 40 kg/m³, y accesorios, fijados mecánicamente a cualquier tipo de correa estructural (no incluida en este precio). Incluso p/p de elementos de fijación, accesorios y juntas. Incluye: Replanteo de los paneles por faldón. Ejecución de juntas y perímetro. Fijación mecánica de los paneles. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	2,75	23,21	0,52	0,79	27,27
	Mano de obra					
	Materiales					
	Medios auxiliares					
	3 % Costes indirectos					
160	<p>m² de Suministro y colocación de alicatado con azulejo acabado liso, 31x31 cm, 8 €/m², capacidad de absorción de agua E>10%, grupo BIII, resistencia al deslizamiento Rd<=15 según UNE-ENV 12633, resbaladividad clase 0 según CTE, recibido con mortero de cemento M-5, extendido sobre toda la cara posterior de la pieza y ajustado a punta de paleta, rellenando con el mismo mortero los huecos que pudieran quedar. Incluso p/p de preparación de la superficie soporte mediante humedecido de la fábrica, salpicado con mortero de cemento fluido y repicado de la superficie de elementos de hormigón (pilares, etc.); replanteo, cortes, cantoneras de PVC, y juntas; rejuntado con lechada de cemento blanco, L, BL-V 22,5, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), coloreada con la misma tonalidad de las piezas; acabado y limpieza final. Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo de niveles y disposición de baldosas. Colocación de maestras o reglas. Preparación y aplicación del mortero. Formación de juntas de movimiento. Colocación de las baldosas. Ejecución de esquinas y rincones. Rejuntado de baldosas. Acabado y limpieza final. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m². No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, ya que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².</p>	11,15				
	Mano de obra					

	Materiales	12,68	
	Medios auxiliares	0,48	
	3 % Costes indirectos	0,73	
			25,04
161	m ² de Aplicación manual de dos manos de pintura plástica color blanco, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 20% de agua y la siguiente sin diluir, (rendimiento: 0,1 l/m ² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación a base de copolímeros acrílicos en suspensión acuosa, sobre paramento interior de yeso o escayola, vertical, de hasta 3 m de altura. Incluye: Preparación del soporte. Aplicación de una mano de fondo. Aplicación de dos manos de acabado. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base. Criterio de valoración económica: El precio incluye la protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos y la resolución de puntos singulares.		
	Mano de obra	3,23	
	Materiales	1,35	
	Medios auxiliares	0,09	
	3 % Costes indirectos	0,14	
			4,81
162	m ² de Formación de capa de pintura plástica con textura lisa, color a elegir, acabado mate, sobre soporte de metal, mediante aplicación de dos manos de acabado con pintura a base de copolímeros acrílicos en dispersión acuosa y pigmentos, con un espesor mínimo de película seca de 50 micras por mano (rendimiento: 0,25 l/m ² cada mano). Incluso p/p de preparación del soporte mediante lavado a alta presión con agua y una solución de agua y lejía al 10%, aclarado y secado. Incluye: Preparación y limpieza del soporte. Aplicación de las manos de acabado. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.		
	Mano de obra	5,24	
	Maquinaria	1,20	
	Materiales	10,85	
	Medios auxiliares	0,35	
	3 % Costes indirectos	0,53	
			18,17

<p>163</p>	<p>m² de Suministro y ejecución de pavimento mediante el método de colocación en capa gruesa, de baldosas cerámicas de gres esmaltado, de 30x30 cm, 8 €/m², capacidad de absorción de agua E<3%, grupo Bib, según UNE-EN 14411, resistencia al deslizamiento Rd<=15 según UNE-ENV 12633, resbaladidad clase 0 según CTE; capacidad de absorción de agua E<3%, grupo Bib, según UNE-EN 14411, resistencia al deslizamiento Rd<=15 según UNE-ENV 12633, resbaladidad clase 0 según CTE, recibidas con maza de goma sobre una capa semiseca de mortero de cemento M-5 de 3 cm de espesor, humedecida y espolvoreada superficialmente con cemento; y rejuntadas con lechada de cemento blanco, L, BL-V 22,5, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), coloreada con la misma tonalidad de las piezas, dispuesto todo el conjunto sobre una capa de separación o desolidarización de arena o gravilla (no incluida en este precio). Incluso p/p de replanteos, cortes, formación de juntas perimetrales continuas, de anchura no menor de 5 mm, en los límites con paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel y, en su caso, juntas de partición y juntas estructurales existentes en el soporte, eliminación del material sobrante del rejuntado y limpieza final del pavimento. Incluye: Replanteo de los niveles de acabado. Replanteo de la disposición de las piezas y juntas de movimiento. Extendido de la capa de mortero. Espolvoreo de la superficie de mortero con cemento. Colocación de las baldosas a punta de paleta. Formación de juntas de partición, perimetrales y estructurales. Rejuntado. Eliminación y limpieza del material sobrante. Limpieza final del pavimento. Criterio de medición de proyecto: Superficie útil, medida según documentación gráfica de Proyecto. No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, ya que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	<p>6,92 12,16 0,38 0,58</p>	<p>20,04</p>
<p>164</p>	<p>m² de Formación de pavimento continuo de microcemento, antideslizante, de 3 mm de espesor, realizado sobre superficie absorbente, con el sistema Decor "MICROESTIL", indicado para pavimentos con nivel de tránsito medio, mediante la aplicación sucesiva de: capa de imprimación monocomponente P541 "MICROESTIL", diluida en dos partes de agua, a base de resinas sintéticas en dispersión acuosa, para regularizar la porosidad y mejorar la adherencia de los soportes absorbentes y no absorbentes; malla de fibra de vidrio antiálcalis "MICROESTIL", de 80 g/m² de masa superficial; doble capa base (de 1 kg/m² cada capa) de microcemento monocomponente Plus Base "MICROESTIL", color Blanco Neutro, compuesto de cemento, áridos seleccionados y aditivos, de gran dureza, adherencia y flexibilidad; doble capa decorativa (de 0,3 kg/m² cada capa) de microcemento monocomponente Plus Fino "MICROESTIL", textura lisa efecto aguas, color Blanco Neutro, compuesto de cemento, áridos seleccionados y aditivos, de gran dureza, adherencia y flexibilidad; capa de sellado formada por dos manos de imprimación selladora transpirable con resinas acrílicas en dispersión acuosa, Hidrolaca "MICROESTIL" y dos manos de sellador de poliuretano alifático de dos componentes Estilpur PU-20 "MICROESTIL", sin disolventes, acabado brillante, la primera mezclada con microesferas de vidrio V100 "MICROESTIL", incoloras, de 75 a 150 micras de diámetro. Incluye: Limpieza de la superficie soporte. Replanteo de las juntas de dilatación y paños de trabajo. Aplicación de la capa de imprimación. Colocación de la malla. Aplicación de dos capas de microcemento base. Lijado de pequeñas adherencias e imperfecciones. Aplicación de dos capas de microcemento decorativo. Aplicación de la capa de sellado. Limpieza final de la superficie acabada. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la superficie soporte.</p>	<p>33,94 17,16 1,02</p>	

	3 % Costes indirectos	1,56	53,68
165	<p>m² de Suministro y montaje de falso techo registrable, situado a una altura menor de 4 m, sistema Ciprés "THU", constituido por panel acústico autoportante de lana de roca volcánica, modelo Sand Micro "THU", compuesto por módulos de 600x600x12 mm, con canto recto, acabado Standard de color blanco, suspendido del forjado mediante perfilera vista, con suela de 24 mm de anchura, de acero galvanizado, de color blanco, comprendiendo perfiles primarios, secundarios y angulares de remate, fijados al techo mediante varillas y cuelgues. Totalmente terminado.</p> <p>Incluye: Replanteo de los ejes de la trama modular. Nivelación y colocación de los perfiles perimetrales. Replanteo de los perfiles principales de la trama. Señalización de los puntos de anclaje al forjado. Nivelación y suspensión de los perfiles principales y secundarios de la trama. Colocación de las placas.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida entre paramentos, según documentación gráfica de Proyecto, sin descontar huecos para instalaciones.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin descontar huecos para instalaciones.</p>		
	Mano de obra	6,86	
	Materiales	8,03	
	Medios auxiliares	0,30	
	3 % Costes indirectos	0,46	15,65
166	<p>Ud de Suministro e instalación de plato de ducha rectangular extraplano, de porcelana sanitaria, modelo Malta "ROCA", color Edelweiss, de 1200x800x65 mm, con fondo antideslizante, equipado con grifería monomando mural para ducha, con cartucho cerámico, acabado cromado, modelo Thesis. Incluso conexión a las redes de agua fría y caliente y a la red de evacuación existente, fijación del aparato y sellado con silicona. Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado en el paramento soporte de la situación del aparato. Colocación de los elementos de fijación suministrados por el fabricante. Nivelación, aplomado y colocación del aparato. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a las redes de agua fría y caliente. Montaje de accesorios y complementos. Sellado de juntas.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.</p>		
	Mano de obra	19,67	
	Materiales	561,62	
	Medios auxiliares	11,63	
	3 % Costes indirectos	17,79	610,71
167	<p>Ud de Suministro e instalación de taza de inodoro sin tanque integrado, para instalación con fluxor (no incluido en este precio), de acero inoxidable AISI 304, para adosar a la pared, de 655x360x400 mm, con asiento y tapa de inodoro, de madera. Incluso tubo para evacuación horizontal del inodoro, tornillos de seguridad de acero inoxidable, conexión a la red de agua fría y a la red de evacuación existentes, fijación del aparato y sellado con silicona. Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado en el paramento soporte de la situación del aparato. Colocación de los elementos de fijación suministrados por el fabricante. Nivelación, aplomado y colocación del aparato. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a la red de agua fría. Montaje de accesorios y complementos. Sellado de juntas.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.</p>		

	Mano de obra	23,26	
	Materiales	724,88	
	Medios auxiliares	14,96	
	3 % Costes indirectos	22,89	
			785,99
168	<p>Ud de Suministro e instalación de lavabo de porcelana sanitaria, mural, modelo Diverta "ROCA", color Edelweiss, de 750x440 mm, equipado con grifería monomando de repisa para lavabo, con cartucho cerámico y limitador de caudal a 6 l/min, acabado cromado, modelo Thesis, y desagüe, acabado cromado con sifón curvo. Incluso conexión a las redes de agua fría y caliente y a la red de evacuación existente, fijación del aparato y sellado con silicona. Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado en el paramento soporte de la situación del aparato. Colocación de los elementos de fijación suministrados por el fabricante. Nivelación, aplomado y colocación del aparato. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a las redes de agua fría y caliente. Montaje de accesorios y complementos. Sellado de juntas.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.</p>		
	Mano de obra	22,36	
	Materiales	636,30	
	Medios auxiliares	13,17	
	3 % Costes indirectos	20,15	
			691,98
169	<p>Ud de Suministro y colocación de grifería temporizada, instalación vista formada por grifo de paso angular mural para ducha, mezclador, posibilidad de limitar la temperatura, con tiempo de flujo de 30 segundos, limitador de caudal a 8 l/min, acabado cromado, sin válvula de vaciado, para colocación en superficie. Incluso elementos de conexión y válvula antirretorno. Totalmente instalada, conexionada, probada y en funcionamiento.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación del grifo. Conexionado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.</p>		
	Mano de obra	3,58	
	Materiales	211,26	
	Medios auxiliares	4,30	
	3 % Costes indirectos	6,57	
			225,71
170	<p>Ud de Suministro y colocación de grifería temporizada, instalación empotrada formada por fluxor para inodoro, de latón cromado, caudal de 1,2 l/s, para colocación empotrada. Incluso elementos de conexión y una llave de paso. Totalmente instalada, conexionada, probada y en funcionamiento.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación del fluxor. Conexionado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.</p>		
	Mano de obra	8,95	
	Materiales	132,75	
	Medios auxiliares	2,83	

	3 % Costes indirectos	4,34	
			148,87
171	Ud de Suministro y colocación de grifería temporizada, de repisa, para lavabo, aireador, con tiempo de flujo de 10 segundos, limitador de caudal a 6 l/min, acabado cromado. Incluso elementos de conexión. Totalmente instalada, conexionada, probada y en funcionamiento. Incluye: Replanteo. Colocación del grifo. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	8,95	
	Materiales	82,44	
	Medios auxiliares	1,83	
	3 % Costes indirectos	2,80	
			96,02
172	Ud de Suministro y colocación de rótulo con soporte de aluminio lacado para señalización de local, de 250x80 mm, con las letras o números adheridos al soporte. Incluye: Replanteo. Fijación en paramento mediante elementos de anclaje. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	1,63	
	Materiales	18,20	
	Medios auxiliares	0,40	
	3 % Costes indirectos	0,61	
			20,84
173	Ud de Suministro e instalación de secador eléctrico de cabello, mural, potencia calorífica de 900 W, carcasa de ABS color blanco, interior fabricado en policarbonato gris, de 550x185x120 mm. Totalmente montado. Incluye: Replanteo y trazado en el paramento de la situación del accesorio. Colocación y fijación de los accesorios de soporte. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	4,06	
	Materiales	90,50	
	Medios auxiliares	1,89	
	3 % Costes indirectos	2,89	
			99,34
174	Ud de Suministro e instalación de dosificador de jabón líquido manual con disposición mural, de 0,5 l de capacidad, carcasa de acero inoxidable AISI 304, acabado brillo, de 100x150x55 mm. Totalmente montado. Incluye: Replanteo y trazado en el paramento de la situación del accesorio. Colocación y fijación de los accesorios de soporte. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	3,25	

	Materiales	41,90	
	Medios auxiliares	0,90	
	3 % Costes indirectos	1,38	
			47,43
175	<p>Ud de Suministro e instalación de portarrollos de papel higiénico, industrial, con disposición mural, carcasa de acero inoxidable AISI 304 con acabado cromado, para un rollo de papel de 240 m de longitud, con cierre mediante cerradura y llave. Totalmente montado.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado en el paramento de la situación del accesorio. Colocación y fijación de los accesorios de soporte.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.</p>		
	Mano de obra	2,43	
	Materiales	68,09	
	Medios auxiliares	1,41	
	3 % Costes indirectos	2,16	
			74,09
176	<p>Ud de Suministro e instalación de toallero de papel mecha, tapa de policarbonato fumé y base de ABS de color blanco, de 320x255x270 mm, para un rollo de papel mecha de 195 mm de diámetro. Totalmente montado.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado en el paramento de la situación del accesorio. Colocación y fijación de los accesorios de soporte.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.</p>		
	Mano de obra	2,43	
	Materiales	45,49	
	Medios auxiliares	0,96	
	3 % Costes indirectos	1,47	
			50,35
177	<p>Ud de Suministro y colocación de espejo giratorio, para baño, de latón con acabado cromado, con aumento en una cara y soporte mural con brazo extensible, fijado al soporte con las sujeciones suministradas por el fabricante. Totalmente montado.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado en el paramento de la situación del accesorio. Colocación y fijación de los accesorios de soporte.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>		
	Mano de obra	1,63	
	Materiales	66,45	
	Medios auxiliares	1,36	
	3 % Costes indirectos	2,08	
			71,52

178	<p>Ud de Suministro y colocación de encimera de granito nacional, Blanco Cristal pulido, de 350 cm de longitud, 60 cm de anchura y 2 cm de espesor, canto simple recto, con los bordes ligeramente biselados, formación de 1 hueco con sus cantos pulidos, y copete perimetral de 5 cm de altura y 2 cm de espesor, con el borde recto. Incluso p/p de replanteo; soportes y anclajes de acero galvanizado; resolución de esquinas; ángulos, cantos y remates; uniones entre piezas y encuentros con paramentos, sellados con silicona; nivelado y acuñado; eliminación de restos y limpieza.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado de la encimera. Colocación y fijación de los soportes y anclajes. Colocación, ajuste y fijación de las piezas que componen la encimera. Colocación de copete perimetral.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. No se han duplicado esquinas en la medición de la longitud de la encimera.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>			
	Mano de obra		134,99	
	Materiales		427,55	
	Medios auxiliares		11,25	
	3 % Costes indirectos		17,21	
				591,00
179	<p>Ud de Suministro y colocación de asiento para minusválidos, rehabilitación y tercera edad, colocado en pared, abatible, de acero inoxidable AISI 304, de dimensiones totales 425x430 mm, nivelado y fijado al soporte con las sujeciones suministradas por el fabricante. Totalmente montado.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado en el paramento de la situación del asiento. Colocación, nivelación y fijación de los elementos de soporte. Limpieza del elemento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.</p>			
	Mano de obra		4,88	
	Materiales		252,39	
	Medios auxiliares		5,15	
	3 % Costes indirectos		7,87	
				270,29
180	<p>Ud de Suministro y colocación de barra de sujeción para minusválidos, rehabilitación y tercera edad, para bañera, con forma a dos aguas, de aluminio y nylon, de dimensiones totales 655x655 mm con tubo de 35 mm de diámetro exterior y 1,5 mm de espesor, nivelada y fijada al soporte con las sujeciones suministradas por el fabricante. Totalmente montada.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado en el paramento de la situación de la barra. Colocación, nivelación y fijación de los elementos de soporte. Limpieza del elemento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.</p>			
	Mano de obra		13,01	
	Materiales		148,51	
	Medios auxiliares		3,23	
	3 % Costes indirectos		4,94	
				169,69

181	<p>Ud de Suministro y colocación de barra de sujeción para minusválidos, rehabilitación y tercera edad, para inodoro, colocada en pared derecha, con forma de U, de aluminio y nylon, de dimensiones totales 798x294 mm con tubo de 35 mm de diámetro exterior y 1,5 mm de espesor, nivelada y fijada al soporte con las sujeciones suministradas por el fabricante. Totalmente montada.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado en el paramento de la situación de la barra. Colocación, nivelación y fijación de los elementos de soporte. Limpieza del elemento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.</p>			
	Mano de obra		13,01	
	Materiales		223,10	
	Medios auxiliares		4,72	
	3 % Costes indirectos		7,22	
				248,05
182	<p>Ud de Suministro y colocación de barra de sujeción para minusválidos, rehabilitación y tercera edad, para inodoro, colocada en pared, abatible, con forma de U, de aluminio y nylon, de dimensiones totales 796x180 mm con tubo de 35 mm de diámetro exterior y 1,5 mm de espesor, con portarrollos de papel higiénico, nivelada y fijada al soporte con las sujeciones suministradas por el fabricante. Totalmente montada.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado en el paramento de la situación de la barra. Colocación, nivelación y fijación de los elementos de soporte. Limpieza del elemento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.</p>			
	Mano de obra		13,01	
	Materiales		299,92	
	Medios auxiliares		6,26	
	3 % Costes indirectos		9,58	
				328,77
183	<p>Ud de Suministro e instalación de plato de ducha acrílico, rectangular, color blanco, de 1200x800x40 mm, con fondo antideslizante, lámina impermeabilizante premontada, sifón individual y rejilla de desagüe de acero inoxidable, empotrado en el pavimento y enrasado por su cara superior. Incluso válvula de desagüe sifónica con salida horizontal de 40 mm de diámetro. Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado en el paramento soporte de la situación del aparato. Colocación de los elementos de fijación suministrados por el fabricante. Nivelación, aplomado y colocación del aparato. Conexión a la red de evacuación. Montaje de accesorios y complementos. Sellado de juntas.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.</p>			
	Mano de obra		14,31	
	Materiales		340,47	
	Medios auxiliares		7,10	
	3 % Costes indirectos		10,86	
				372,74

184	<p>Ud de Suministro e instalación de taza de inodoro con tanque integrado, de porcelana sanitaria, para montaje suspendido, color blanco, con asiento de inodoro extraíble y antideslizante y tapa, con salida para conexión horizontal, equipado con fluxor fijado a bastidor metálico regulable, de acero pintado con poliéster, fijado al suelo y a la pared y recubierto con tabique de fábrica o placa de yeso (no incluidos en este precio), de 495 mm de anchura y 1050 mm de altura. Incluso conexión a la red de agua fría y a la red de evacuación existentes, fijación del aparato y sellado con silicona. Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado en el paramento soporte de la situación del aparato. Colocación de los elementos de fijación suministrados por el fabricante. Nivelación, aplomado y colocación del aparato. Conexión a la red de evacuación. Conexión a la red de agua fría. Montaje de accesorios y complementos. Sellado de juntas.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.</p>	23,26	652,18
	Mano de obra	597,50	
	Materiales	12,42	
	Medios auxiliares	19,00	
	3 % Costes indirectos		
185	<p>Ud de Suministro e instalación de lavabo de porcelana sanitaria, mural, de altura fija, de 680x580 mm, equipado con grifo monomando con caño extraíble de accionamiento por palanca, cuerpo de latón cromado y flexible de 1,25 m de longitud, instalado sobre ménsulas fijadas a bastidor metálico regulable, de acero pintado con poliéster, fijado al suelo y a la pared y recubierto con tabique de fábrica o placa de yeso (no incluidos en este precio), de 495 mm de anchura y 1120 a 1320 mm de altura. Incluso válvula de desagüe, sifón individual y ménsulas de fijación, conexión a las redes de agua fría y caliente y a la red de evacuación existentes, fijación del aparato y sellado con silicona. Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado en el paramento soporte de la situación del aparato. Colocación de los elementos de fijación suministrados por el fabricante. Nivelación, aplomado y colocación del aparato. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a las redes de agua fría y caliente. Montaje de accesorios y complementos. Sellado de juntas.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.</p>	19,67	715,57
	Materiales	13,62	
	Medios auxiliares	20,84	
	3 % Costes indirectos		
186	<p>Ud de Suministro y colocación de banco para vestuario con respaldo, perchero, altillo y zapatero, de 2500 mm de longitud, 390 mm de profundidad y 1750 mm de altura, formado por asiento de dos listones, respaldo de un listón, perchero de un listón con diez perchas de acero inoxidable AISI 304, altillo de dos listones y zapatero de un listón, de tablero fenólico HPL, color a elegir, de 150x13 mm de sección, fijados a una estructura tubular de acero inoxidable AISI 316, de 35x35 mm de sección. Incluso accesorios de montaje y elementos de anclaje a paramento vertical. Totalmente montado.</p> <p>Incluye: Replanteo. Montaje, colocación y fijación del banco.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.</p>	8,93	
	Mano de obra		

	Materiales	630,00	
	Medios auxiliares	12,78	
	3 % Costes indirectos	19,55	
			671,26
187	<p>Ud de Suministro y montaje de cabina para vestuario, de 900x1400 mm y 2000 mm de altura, de tablero fenólico HPL, de 13 mm de espesor, color a elegir; compuesta de: puerta de 600x1800 mm y 1 lateral de 1800 mm de altura; estructura soporte de aluminio anodizado, formada por perfil guía horizontal de sección circular de 25 mm de diámetro, rosetas, pinzas de sujeción de los tableros y perfiles en U de 20x15 mm para fijación a la pared y herrajes de acero inoxidable AISI 316L, formados por bisagras con muelle, tirador con condensa e indicador exterior de libre y ocupado, y pies regulables en altura hasta 150 mm. Incluso ajuste de la hoja, fijación de los herrajes, nivelación y ajuste final. Totalmente montada.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación de los herrajes de colgar. Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre y accesorios. Nivelación y ajuste final.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.</p>		
	Mano de obra	15,41	
	Materiales	633,64	
	Medios auxiliares	12,98	
	3 % Costes indirectos	19,86	
			681,89
188	<p>Ud de Suministro y colocación de taquilla modular para vestuario, de 300 mm de anchura, 500 mm de profundidad y 1800 mm de altura, de tablero fenólico HPL, color a elegir formada por dos puertas de 900 mm de altura y 13 mm de espesor, laterales, estantes, techo, división y suelo de 10 mm de espesor, y fondo perforado para ventilación de 3 mm de espesor. Incluso elementos de fijación, patas regulables de PVC, cerraduras de resbalón, llaves, placas de numeración, bisagras antivandálicas de acero inoxidable y barras para colgar de aluminio con colgadores antideslizantes de ABS. Totalmente montada.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación, nivelación y fijación de la taquilla.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.</p>		
	Mano de obra	6,86	
	Materiales	190,00	
	Medios auxiliares	3,94	
	3 % Costes indirectos	6,02	
			206,82
189	<p>Ud de Suministro y montaje de imbornal prefabricado de hormigón fck=25 MPa, de 60x30x75 cm de medidas interiores, para recogida de aguas pluviales, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/I de 10 cm de espesor y rejilla de fundición dúctil normalizada, clase C-250 según UNE-EN 124, compatible con superficies de adoquín, hormigón o asfalto en caliente, abatible y antirrobo, con marco de fundición del mismo tipo, enrasada al pavimento. Totalmente instalado y conexionado a la red general de desagüe, incluyendo el relleno del trasdós con material granular y sin incluir la excavación.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado del imbornal en planta y alzado. Excavación. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Colocación del imbornal prefabricado. Empalme y rejuntado del imbornal al colector. Relleno del trasdós. Colocación del marco y la rejilla.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>		

	Mano de obra	16,82	
	Materiales	85,95	
	Medios auxiliares	2,06	
	3 % Costes indirectos	3,14	
			107,97
190	Ud de Pozo de registro, de 1,00 m de diámetro interior y de 1,6 m de altura útil interior, de fábrica de ladrillo cerámico macizo de 1 pie de espesor recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 y elementos prefabricados de hormigón en masa, sobre solera de 25 cm de espesor de hormigón armado HA-30/B/20/IIb+Qb ligeramente armada con malla electrosoldada, con cierre de tapa circular con bloqueo y marco de fundición clase D-400 según UNE-EN 124, instalado en calzadas de calles, incluyendo las peatonales, o zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos.		
	Mano de obra	191,44	
	Maquinaria	10,10	
	Materiales	377,51	
	Medios auxiliares	11,58	
	3 % Costes indirectos	17,72	
			608,35
191	Ud de Suministro y montaje de baliza con distribución de luz radialmente simétrica, de 71 mm de diámetro y 1000 mm de altura, para 1 lámpara fluorescente compacta TC-S de 11 W, con cuerpo de aluminio inyectado, aluminio y acero inoxidable, vidrio opal, portalámparas G 23, balasto, clase de protección I, grado de protección IP 44, aislamiento clase F, con placa de anclaje y pernos. Incluso lámparas, accesorios, equipo de encendido y conexionado. Totalmente instalada. Incluye: Preparación de la superficie de apoyo. Fijación de la baliza. Colocación de accesorios. Conexionado. Limpieza del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	27,04	
	Materiales	278,65	
	Medios auxiliares	6,11	
	3 % Costes indirectos	9,35	
			321,15
192	Ud de Suministro y montaje de farola con distribución de luz radialmente simétrica, con luminaria cilíndrica de 140 mm de diámetro y 1400 mm de altura, columna cilíndrica de plástico de 2600 mm, para 2 lámparas fluorescentes T5 de 54 W, con cuerpo de aluminio inyectado, aluminio y acero inoxidable, cilindro de plástico blanco, portalámparas G 5, balasto electrónico, clase de protección I, grado de protección IP 65, cable de 3 m de longitud, provista de caja de conexión y protección, pica de tierra, arqueta de paso y derivación con cerco y tapa de hierro fundido. Incluso cimentación realizada con hormigón HM-20/P/20/I, lámparas, accesorios, elementos de anclaje y equipo de conexionado. Totalmente instalada. Incluye: Formación de cimentación de hormigón en masa. Preparación de la superficie de apoyo. Fijación de la columna. Colocación del farol. Colocación de la lámpara y accesorios. Conexionado. Limpieza del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	25,46	

	Maquinaria	58,85	
	Materiales	1.744,68	
	Medios auxiliares	36,58	
	3 % Costes indirectos	55,97	
			1.921,54
193	Ud de Suministro y montaje de proyector para jardín con pica para tierra, de 150 mm de diámetro y 220 mm de altura, para 1 lámpara fluorescente compacta TCA-SE de 16 W, con cuerpo de poliamida reforzada con fibra de vidrio, vidrio transparente, balasto electrónico, portalámparas E 27, clase de protección II, grado de protección IP 65, aislamiento clase F, cable y enchufe. Incluso accesorios, elementos de anclaje y conexionado. Totalmente instalado. Incluye: Preparación de la superficie de apoyo. Fijación del proyector. Colocación de accesorios. Conexionado. Limpieza del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	10,21	
	Materiales	143,00	
	Medios auxiliares	3,06	
	3 % Costes indirectos	4,69	
			160,96
194	m ² de Formación de césped por siembra de mezcla de semillas de lodium, agrostis, festuca y poa. Incluso p/p de preparación del terreno, aporte de tierras y primer riego. Incluye: Preparación del terreno y abonado de fondo. Rastrillado y retirada de todo material de tamaño superior a 2 cm. Distribución de semillas. Tapado con mantillo. Primer riego. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	4,94	
	Maquinaria	0,23	
	Materiales	4,15	
	Medios auxiliares	0,19	
	3 % Costes indirectos	0,29	
			9,80
195	Ud de Suministro, apertura de hoyo de 60x60x60 cm por medios mecánicos y plantación de Morera (Morus alba), suministrado en contenedor. Incluso p/p de aportación de tierra vegetal seleccionada y cribada, substratos vegetales fertilizados, formación de alcorque, colocación de tutor y primer riego. Incluye: Laboreo y preparación del terreno con medios mecánicos. Abonado del terreno. Plantación. Colocación de tutor. Primer riego. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	7,41	
	Maquinaria	2,77	
	Materiales	28,44	

	Medios auxiliares	0,77	
	3 % Costes indirectos	1,18	
			40,57
196	Ud de Suministro, apertura de hoyo de 60x60x60 cm por medios mecánicos y plantación de Almez (Celtis australis), suministrado en contenedor. Incluso p/p de aportación de tierra vegetal seleccionada y cribada, substratos vegetales fertilizados, formación de alcorque, colocación de tutor y primer riego. Incluye: Laboreo y preparación del terreno con medios mecánicos. Abonado del terreno. Plantación. Colocación de tutor. Primer riego. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	7,41	
	Maquinaria	2,77	
	Materiales	52,44	
	Medios auxiliares	1,25	
	3 % Costes indirectos	1,92	
			65,79
197	Ud de Suministro, apertura de hoyo de 60x60x60 cm por medios mecánicos y plantación de Árbol del amor (Cercis siliquastrum), suministrado en contenedor. Incluso p/p de aportación de tierra vegetal seleccionada y cribada, substratos vegetales fertilizados, formación de alcorque, colocación de tutor y primer riego. Incluye: Laboreo y preparación del terreno con medios mecánicos. Abonado del terreno. Plantación. Colocación de tutor. Primer riego. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	7,41	
	Maquinaria	2,77	
	Materiales	105,44	
	Medios auxiliares	2,31	
	3 % Costes indirectos	3,54	
			121,47
198	Ud de Suministro, apertura de hoyo de 60x60x60 cm por medios mecánicos y plantación de Higuera (Ficus carica), suministrado en contenedor. Incluso p/p de aportación de tierra vegetal seleccionada y cribada, substratos vegetales fertilizados, formación de alcorque, colocación de tutor y primer riego. Incluye: Laboreo y preparación del terreno con medios mecánicos. Abonado del terreno. Plantación. Colocación de tutor. Primer riego. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	7,41	
	Maquinaria	2,77	
	Materiales	50,44	
	Medios auxiliares	1,21	
	3 % Costes indirectos	1,85	

			63,68
199	<p>Ud de Suministro, apertura de hoyo de 60x60x60 cm por medios mecánicos y plantación de Nogal común (<i>Juglans regia</i>), suministrado en contenedor. Incluso p/p de aportación de tierra vegetal seleccionada y cribada, substratos vegetales fertilizados, formación de alcorque, colocación de tutor y primer riego.</p> <p>Incluye: Laboreo y preparación del terreno con medios mecánicos. Abonado del terreno. Plantación. Colocación de tutor. Primer riego.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>		
	Mano de obra	7,41	
	Maquinaria	2,77	
	Materiales	44,44	
	Medios auxiliares	1,09	
	3 % Costes indirectos	1,67	
			57,38
200	<p>Ud de Suministro, apertura de hoyo de 200x200x80 cm por medios mecánicos y plantación de Olivo (<i>Olea europaea</i>), de 125 a 150 cm de diámetro, suministrado con cepellón. Incluso p/p de aportación de tierra vegetal seleccionada y cribada, substratos vegetales fertilizados, formación de alcorque, colocación de tutor y primer riego.</p> <p>Incluye: Laboreo y preparación del terreno con medios mecánicos. Abonado del terreno. Plantación. Colocación de tutor. Primer riego.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>		
	Mano de obra	116,24	
	Maquinaria	151,43	
	Materiales	494,52	
	Medios auxiliares	15,24	
	3 % Costes indirectos	23,32	
			800,75
201	<p>Ud de Suministro y montaje de reja de fundición, de 120x120 mm, para protección de alcorque, compuesta por un cuerpo de tres piezas: dos de ellas forman el cuadrado exterior y conforman un círculo interior de 100 cm de diámetro, que acoge a una tercera pieza con un círculo excéntrico de 63 cm de diámetro; apoyado por gravedad sobre un marco perimetral de acero, fijada a una solera de hormigón HM-20/P/20/l de 15 cm de espesor, a realizar sobre una base firme existente, no incluida en este precio. Incluso apertura de caja y excavaciones complementarias. Totalmente montado.</p> <p>Incluye: Replanteo de alineaciones y niveles. Apertura de caja y excavaciones complementarias. Vertido y extendido del hormigón. Colocación de las piezas. Asentado y nivelación.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>		
	Mano de obra	15,08	
	Materiales	596,56	
	Medios auxiliares	12,23	
	3 % Costes indirectos	18,72	
			642,59

202	<p>Ud de Suministro y colocación de puerta cancela metálica de carpintería metálica, de hoja corredera, dimensiones 450x200 cm, perfiles rectangulares en cerco zócalo inferior realizado con chapa grecada de 1,2 mm de espesor a dos caras, para acceso de vehículos. Apertura manual. Incluso p/p de pórtico lateral de sustentación y tope de cierre, guía inferior con UPN 100 y cuadradillo macizo de 25x25 mm sentados con hormigón HM-25/B/20/I y recibidos a obra; ruedas para deslizamiento, con rodamiento de engrase permanente, elementos de anclaje, herrajes de seguridad y cierre, acabado con imprimación antioxidante y accesorios. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de los perfiles guía. Instalación de la puerta cancela. Vertido del hormigón. Montaje del sistema de apertura. Montaje del sistema de accionamiento. Repaso y engrase de mecanismos y guías.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>		
	Mano de obra	235,08	
	Materiales	2.495,99	
	Medios auxiliares	54,62	
	3 % Costes indirectos	83,57	
			2.869,26
203	<p>m de Formación de vallado de parcela mediante panel de malla electrosoldada, de 100x50 mm de paso de malla y 4 mm de diámetro, acabado galvanizado, con bastidor de perfil hueco de acero galvanizado de sección 20x20x1,5 mm y postes de perfil hueco de acero galvanizado, de sección cuadrada 50x50x1,5 mm y 1,5 m de altura, separados 3 m entre sí, empotrados en dados de hormigón o muretes de fábrica u hormigón. Incluso p/p de replanteo, apertura de huecos, relleno de hormigón para recibido de los postes, colocación de la malla y accesorios de montaje y tesado del conjunto.</p> <p>Incluye: Replanteo de alineaciones y niveles. Marcado de la situación de los postes. Apertura de huecos para colocación de los postes. Colocación de los postes. Vertido del hormigón. Aplomado y alineación de los postes. Colocación de accesorios. Colocación de la malla y atirantado del conjunto.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de longitud mayor de 1 m.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de longitud mayor de 1 m.</p>		
	Mano de obra	11,85	
	Materiales	15,25	
	Medios auxiliares	0,81	
	3 % Costes indirectos	0,84	
			28,75
204	<p>m de Suministro y colocación de piezas de bordillo de piedra natural, 40x20x15 cm, para jardín, con cara superior redondeada o achaflanada. Todo ello realizado sobre firme compuesto por base de hormigón no estructural HNE-20/P/20, de 10 cm de espesor, ejecutada según pendientes del proyecto y colocada sobre explanada, no incluida en este precio. Incluso p/p de excavación, rejuntado con mortero de cemento, industrial, M-5 y limpieza.</p> <p>Incluye: Replanteo de alineaciones y niveles. Vertido y extendido del hormigón. Colocación de las piezas. Relleno de juntas con mortero. Asentado y nivelación.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>		
	Mano de obra	7,13	
	Materiales	21,04	
	Medios auxiliares	0,56	

	3 % Costes indirectos	0,86	29,59
205	<p>m² de Formación de pavimento de 5 cm de espesor, realizado con mezcla bituminosa continua en caliente AC16 surf D, para capa de rodadura, de composición densa, con árido granítico de 16 mm de tamaño máximo y betún asfáltico de penetración. Incluso p/p de comprobación de la nivelación de la superficie soporte, replanteo del espesor del pavimento y limpieza final. Sin incluir la preparación de la capa base existente.</p> <p>Incluye: Transporte de la mezcla bituminosa. Extensión de la mezcla bituminosa. Compactación de la capa de mezcla bituminosa. Ejecución de juntas transversales y longitudinales en la capa de mezcla bituminosa.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>		
	Mano de obra	0,19	
	Maquinaria	0,16	
	Materiales	6,16	
	Medios auxiliares	0,13	
	3 % Costes indirectos	0,20	6,84
206	<p>Ud de Ensayo a realizar en laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre una muestra de hormigón fresco sin D.O.R., tomada en obra según UNE-EN 12350-1, para la determinación de las siguientes características: consistencia del hormigón fresco mediante el método de asentamiento del cono de Abrams según UNE-EN 12350-2 y resistencia característica a compresión del hormigón endurecido mediante control estadístico con fabricación y curado de seis probetas cilíndricas de 15x30 cm del mismo lote según UNE-EN 12390-2, refrentado y rotura a compresión de las mismas según UNE-EN 12390-3. Incluso desplazamiento a obra, toma de muestra e informe de resultados.</p> <p>Incluye: Desplazamiento a obra. Toma de muestras. Realización de ensayos. Redacción de informe de los resultados de los ensayos realizados.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.</p>		
	Materiales	90,00	
	Medios auxiliares	1,80	
	3 % Costes indirectos	2,75	94,55
207	<p>Ud de Ensayo a realizar en laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre una muestra de hormigón fresco sin D.O.R., tomada en obra según UNE-EN 12350-1, para la determinación de las siguientes características: consistencia del hormigón fresco mediante el método de asentamiento del cono de Abrams según UNE-EN 12350-2 y resistencia característica a compresión del hormigón endurecido mediante control estadístico con fabricación y curado de seis probetas cilíndricas de 15x30 cm del mismo lote según UNE-EN 12390-2, refrentado y rotura a compresión de las mismas según UNE-EN 12390-3. Incluso desplazamiento a obra, toma de muestra e informe de resultados.</p> <p>Incluye: Desplazamiento a obra. Toma de muestras. Realización de ensayos. Redacción de informe de los resultados de los ensayos realizados.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.</p>		
	Materiales	90,00	
	Medios auxiliares	1,80	
	3 % Costes indirectos	2,75	94,55

208	<p>Ud de Estudio geotécnico del terreno en suelo medio (arcillas, margas) compuesto por los siguientes trabajos de campo y ensayos de laboratorio. Trabajos de campo: un sondeo a rotación con extracción de testigo continuo hasta una profundidad de 10 m tomando 1 muestra inalterada mediante tomamuestras de pared y 1 muestra alterada mediante tomamuestras normalizado del ensayo de Penetración Estándar (SPT), una penetración dinámica mediante penetrómetro dinámico superpesado (DPSH) hasta 10 m de profundidad. Ensayos de laboratorio: apertura y descripción de las muestras tomadas, descripción del testigo continuo obtenido, efectuándose los siguientes ensayos de laboratorio: 2 de análisis granulométrico según UNE 103101; 2 de límites de Atterberg según UNE 103103 y UNE 103104; 2 de humedad natural según UNE 103300; densidad aparente según UNE 103301; resistencia a compresión según UNE 103400; Proctor Normal según UNE 103500; C.B.R. según UNE 103502; 2 de contenido en sulfatos según UNE 103201. Todo ello recogido en el correspondiente informe geotécnico con especificación de cada uno de los resultados obtenidos, conclusiones y validez del estudio sobre parámetros para el diseño de la cimentación.</p> <p>Incluye: Desplazamiento a obra. Toma de muestras. Realización de ensayos. Redacción del informe geotécnico, con especificación de cada uno de los resultados obtenidos, conclusiones y validez del estudio sobre parámetros para el diseño de la cimentación.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.</p>			
	Materiales	1.859,47		
	Medios auxiliares	37,19		
	3 % Costes indirectos	56,90		
				1.953,56
209	<p>Ud de Conjunto de sistemas de protección colectiva, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera, reparación o reposición y transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>			
	Sin descomposición	1.000,00		
	3 % Costes indirectos	30,00		
				1.030,00
210	<p>Ud de Conjunto de equipos de protección individual, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera, reparación o reposición y transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>			
	Sin descomposición	1.000,00		
	3 % Costes indirectos	30,00		
				1.030,00
211	<p>Ud de Medicina preventiva y primeros auxilios, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso reposición del material.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente realizadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>			
	Sin descomposición	100,00		
	3 % Costes indirectos	3,00		
				103,00

Presupuesto

212	<p>Ud de Conjunto de instalaciones provisionales de higiene y bienestar, necesarias para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso alquiler, construcción o adaptación de locales para este fin, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y demolición o retirada.</p>		
	<p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>		
	<p>Criterio de medición de obra: Amortización en forma de alquiler mensual, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora.</p>		
	<p>Sin descomposición</p>	1.000,00	
	<p>3 % Costes indirectos</p>	30,00	
			1.030,00
213	<p>Ud de Conjunto de elementos de balizamiento y señalización provisional de obras, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera, reparación o reposición, cambio de posición y transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p>		
	<p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>		
	<p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>		
	<p>Sin descomposición</p>	100,00	
	<p>3 % Costes indirectos</p>	3,00	
			103,00

3 PRESUPUESTOS GENERALES

3.1 Presupuestos Parciales

Presupuesto parcial nº 1 Acondicionamiento del terreno

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
1.1 Movimiento de tierras					
1.1.1	Ud	<p>Trabajo necesario para el arranque de árbol de 250 cm de altura y 200 cm de diámetro de copa, mediante la utilización de medios manuales y mecánicos. Incluso p/p de tala de ramas y tronco de 20 cm de diámetro (medido a una altura de 1 m sobre el suelo), arrancado de cepa con posterior relleno del hueco de la cepa con tierra, recogida y carga sobre camión o contenedor de la broza generada.</p> <p>Incluye: Protección y señalización de los espacios afectados. Tala de las ramas hasta dejar limpio el tronco. Tala del tronco a ras de cepa. Arranque de la cepa. Recogida de la broza generada. Carga sobre camión o contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>			
			Total Ud :	18,000	91,74
					1.651,32
1.1.2	M ²	<p>Desbroce y limpieza del terreno, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: pequeñas plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 25 cm. Incluso transporte de la maquinaria, retirada de los materiales excavados y carga a camión, sin incluir transporte a vertedero autorizado.</p> <p>Incluye: Replanteo en el terreno. Remoción mecánica de los materiales de desbroce. Retirada y disposición mecánica de los materiales objeto de desbroce. Carga mecánica a camión.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.</p>			
			Total m ² :	8.352,000	0,73
					6.096,96
1.1.3	M ³	<p>Excavación de tierras a cielo abierto, en cualquier tipo de terreno, con medios mecánicos, hasta alcanzar la cota de profundidad indicada en el Proyecto. Incluso refinado de paramentos y fondo de excavación, extracción de tierras fuera de la excavación, retirada de los materiales excavados y carga a camión.</p> <p>Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Carga a camión de las tierras excavadas.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.</p>			
			Total m ³ :	366,446	5,35
					1.960,49
1.1.4	M ³	<p>Formación de relleno con tierra seleccionada procedente de la propia excavación con medios mecánicos, en trasdós de elementos de cimentación; y compactación en tongadas sucesivas de 30 cm de espesor máximo con pisón vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501 (ensayo no incluido en este precio). Incluso carga, transporte y descarga a pie de tajo de los áridos a utilizar en los trabajos de relleno y humectación de los mismos.</p> <p>Incluye: Transporte y descarga del material de relleno a pie de tajo. Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Compactación.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en perfil compactado, el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.</p>			
			Total m ³ :	145,312	4,48
					651,00
Total 1.1 Movimiento de tierras					10.359,77
1.2 Red de saneamiento horizontal					
1.2.1	Ud	Arqueta de paso, registrable, de obra de fábrica, de dimensiones interiores 60x60x50 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado, sobre solera de hormigón en masa.			

Presupuesto

		Total Ud :	2,000	179,13	358,26
1.2.2	Ud	Arqueta de paso, registrable, de obra de fábrica, de dimensiones interiores 60x60x55 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado, sobre solera de hormigón en masa.			
		Total Ud :	1,000	183,99	183,99
1.2.3	Ud	Arqueta de paso, registrable, de obra de fábrica, de dimensiones interiores 60x60x60 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado, sobre solera de hormigón en masa.			
		Total Ud :	1,000	185,20	185,20
1.2.4	Ud	Arqueta de paso, registrable, de obra de fábrica, de dimensiones interiores 60x60x75 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado, sobre solera de hormigón en masa.			
		Total Ud :	1,000	198,53	198,53
1.2.5	Ud	Arqueta de paso, registrable, de obra de fábrica, de dimensiones interiores 100x100x105 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado, sobre solera de hormigón en masa.			
		Total Ud :	1,000	366,49	366,49
1.2.6	Ud	Arqueta de paso, registrable, de obra de fábrica, de dimensiones interiores 100x100x125 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado, sobre solera de hormigón en masa.			
		Total Ud :	1,000	392,70	392,70
1.2.7	M	Acometida general de saneamiento a la red general del municipio, de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , de 400 mm de diámetro, pegado mediante adhesivo.			
		Total m :	10,000	58,34	583,40
1.2.8	Ud	Conexión de la acometida del edificio a la red general de saneamiento del municipio.			
		Total Ud :	1,000	177,58	177,58
1.2.9	Ud	Formación de arqueta a pie de bajante enterrada, de hormigón en masa "in situ" HM-30/B/20/I+Qb, de dimensiones interiores 60x60x60 cm, sobre solera de hormigón en masa de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, con codo de PVC de 45° colocado en dado de hormigón, para evitar el golpe de bajada en la pendiente de la solera, cerrada superiormente con marco y tapa de fundición clase B-125 según UNE-EN 124. Incluso molde reutilizable de chapa metálica amortizable en 20 usos. Incluye: Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Colocación del molde reutilizable. Vertido y compactación del hormigón en formación de la arqueta. Retirada del molde. Conexión de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Colocación del codo de PVC en el dado de hormigón. Colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.			
		Total Ud :	6,000	160,87	965,22
1.2.10	Ud	Formación de arqueta de paso enterrada, de hormigón en masa "in situ" HM-30/B/20/I+Qb, de dimensiones interiores 60x60x60 cm, sobre solera de hormigón en masa de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, cerrada superiormente con marco y tapa de fundición clase B-125 según UNE-EN 124. Incluso molde reutilizable de chapa metálica amortizable en 20 usos y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros. Incluye: Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Colocación del molde reutilizable. Vertido y compactación del hormigón en formación de la arqueta. Retirada del molde. Conexión de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.			
		Total Ud :	3,000	185,42	556,26

1.2.11	M	<p>Suministro y montaje de colector enterrado de red horizontal de saneamiento, con arquetas (no incluidas en este precio), con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 315 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso líquido limpiador y adhesivo, sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal de las zanjas. Totalmente montado, conexionado y probado mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje de la instalación, comenzando por el extremo de cabecera. Limpieza de la zona a unir con el líquido limpiador, aplicación del adhesivo y encaje de piezas. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, entre caras interiores de arquetas.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores de arquetas, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.</p>	<p>Total m : 109,000 52,56 5.729,04</p>
1.2.12	M	<p>Suministro y montaje de colector enterrado de red horizontal de saneamiento, con arquetas (no incluidas en este precio), con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 250 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso líquido limpiador y adhesivo, sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal de las zanjas. Totalmente montado, conexionado y probado mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje de la instalación, comenzando por el extremo de cabecera. Limpieza de la zona a unir con el líquido limpiador, aplicación del adhesivo y encaje de piezas. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, entre caras interiores de arquetas.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores de arquetas, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.</p>	<p>Total m : 201,600 38,48 7.757,57</p>
1.2.13	M	<p>Suministro y montaje de colector enterrado de red horizontal de saneamiento, con arquetas (no incluidas en este precio), con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 200 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso líquido limpiador y adhesivo, sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal de las zanjas. Totalmente montado, conexionado y probado mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje de la instalación, comenzando por el extremo de cabecera. Limpieza de la zona a unir con el líquido limpiador, aplicación del adhesivo y encaje de piezas. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, entre caras interiores de arquetas.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores de arquetas, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.</p>	<p>Total m : 240,200 28,65 6.881,73</p>
1.2.14	M	<p>Colector enterrado de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, de PVC liso, serie SN-2, rigidez anular nominal 2 kN/m², de 160 mm de diámetro, con junta elástica.</p>	<p>Total m : 42,030 22,58 949,04</p>
Total 1.2 Red de saneamiento horizontal			25.285,01

1.3 Nivelación

1.3.1	M²	<p>Formación de enchado de 35 cm de espesor en caja para base de solera, mediante relleno y extendido en tongadas de espesor no superior a 20 cm de gravas procedentes de cantera caliza de 40/80 mm; y posterior compactación mediante equipo manual con rodillo vibrante de guiado manual, sobre la explanada homogénea y nivelada (no incluida en este precio). Incluso carga, transporte y descarga a pie de tajo de los áridos a utilizar en los trabajos de relleno y regado de los mismos.</p> <p>Incluye: Transporte y descarga del material a pie de tajo. Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Riego de la capa. Compactación y nivelación.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 15%;">Total m² :</td> <td style="width: 35%;">4.100,810</td> <td style="width: 15%;">7,77</td> <td style="width: 35%;">31.863,29</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: right;">Total 1.3 Nivelación</td> <td style="border-top: 1px solid black;">31.863,29</td> </tr> </table>	Total m ² :	4.100,810	7,77	31.863,29	Total 1.3 Nivelación			31.863,29
Total m ² :	4.100,810	7,77	31.863,29								
Total 1.3 Nivelación			31.863,29								

1.4 Soleras

1.4.1	M²	<p>Formación de solera de hormigón armado de 15 cm de espesor, realizada con hormigón HA-25/B/25/IIa fabricado en central con Distintivo de calidad Oficialmente Reconocido (D.O.R.), y vertido con bomba, y malla electrosoldada ME 15x15 Ø 6-6 B 500 T 4.50x4.40 UNE-EN 10080 como armadura de reparto, colocada sobre separadores homologados, sin tratamiento de su superficie; apoyada sobre capa base existente (no incluida en este precio). Incluso p/p de preparación de la superficie de apoyo del hormigón, extendido y vibrado del hormigón mediante extendidora, formación de juntas de construcción y colocación de un panel de poliestireno expandido de 3 cm de espesor, alrededor de cualquier elemento que interrumpa la solera, como pilares y muros, para la ejecución de juntas de dilatación; emboquillado o conexión de los elementos exteriores (cercos de arquetas, sumideros, botes sifónicos, etc.) de las redes de instalaciones ejecutadas bajo la solera; curado del hormigón; formación de juntas de retracción de 5 a 10 mm de anchura, con una profundidad de 1/3 del espesor de la solera, realizadas con sierra de disco, formando cuadrícula, limpieza de la junta y posterior sellado con masilla elástica.</p> <p>Incluye: Preparación de la superficie de apoyo del hormigón, comprobando la densidad y las rasantes. Replanteo de las juntas de construcción y de dilatación. Tendido de niveles mediante toques, maestras de hormigón o reglas. Riego de la superficie base. Formación de juntas de construcción y de juntas perimetrales de dilatación. Colocación de la malla electrosoldada con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Replanteo de las juntas de retracción. Corte del pavimento de hormigón con sierra de disco. Limpieza final y sellado de las juntas de retracción.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin deducir la superficie ocupada por los pilares situados dentro de su perímetro.</p>	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 15%;">Total m² :</td> <td style="width: 35%;">3.966,250</td> <td style="width: 15%;">23,53</td> <td style="width: 35%;">93.325,86</td> </tr> </table>	Total m ² :	3.966,250	23,53	93.325,86
Total m ² :	3.966,250	23,53	93.325,86				

1.4.2	M²	<p>Formación de solera de hormigón armado de 10 cm de espesor, realizada con hormigón HA-25/B/25/IIa fabricado en central con Distintivo de calidad Oficialmente Reconocido (D.O.R.), y vertido con bomba, y malla electrosoldada ME 15x15 Ø 6-6 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 como armadura de reparto, colocada sobre separadores homologados, sin tratamiento de su superficie; apoyada sobre capa base existente (no incluida en este precio). Incluso p/p de preparación de la superficie de apoyo del hormigón, extendido y vibrado del hormigón mediante regla vibrante, formación de juntas de construcción y colocación de un panel de poliestireno expandido de 3 cm de espesor, alrededor de cualquier elemento que interrumpa la solera, como pilares y muros, para la ejecución de juntas de dilatación; emboquillado o conexión de los elementos exteriores (cercos de arquetas, sumideros, botes sifónicos, etc.) de las redes de instalaciones ejecutadas bajo la solera; curado del hormigón; formación de juntas de retracción de 5 a 10 mm de anchura, con una profundidad de 1/3 del espesor de la solera, realizadas con sierra de disco, formando cuadrícula, limpieza de la junta y posterior sellado con masilla elástica.</p> <p>Incluye: Preparación de la superficie de apoyo del hormigón, comprobando la densidad y las rasantes. Replanteo de las juntas de construcción y de dilatación. Tendido de niveles mediante toques, maestras de hormigón o reglas. Riego de la superficie base. Formación de juntas de construcción y de juntas perimetrales de dilatación. Colocación de la malla electrosoldada con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Replanteo de las juntas de retracción. Corte del pavimento de hormigón con sierra de disco. Limpieza final y sellado de las juntas de retracción.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin deducir la superficie ocupada por los pilares situados dentro de su perímetro.</p>	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 15%;">Total m² :</td> <td style="width: 35%;">134,560</td> <td style="width: 15%;">19,35</td> <td style="width: 35%;">2.603,74</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: right;">Total 1.4 Soleras</td> <td style="border-top: 1px solid black;">95.929,60</td> </tr> </table>	Total m ² :	134,560	19,35	2.603,74	Total 1.4 Soleras			95.929,60
Total m ² :	134,560	19,35	2.603,74								
Total 1.4 Soleras			95.929,60								

Total Presupuesto parcial nº 1 Acondicionamiento del terreno :	163.437,67
---	-------------------

Presupuesto parcial nº 2 Cimentaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
2.1 Zapatas					
2.1.1	M³	Formación de zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/30/IIa+Qb fabricado en central con cemento SR, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 50 kg/m³, sin incluir el encofrado en este precio. Incluso p/p de elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, separadores, armaduras de espera del pilar y curado del hormigón. Incluye: Replanteo y trazado de las zapatas y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.			
			Total m³ :	115,145	179,44
					20.661,62
				Total 2.1 Zapatas	20.661,62
2.2 Zunchos de atado					
2.2.1	M³	Formación de viga de atado de hormigón armado, realizada con hormigón HA-30/B/15/I fabricado en central con Distintivo de calidad Oficialmente Reconocido (D.O.R.), y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 60 kg/m³, sin incluir el encofrado en este precio. Incluso p/p de elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, separadores, colocación de tubos para paso de instalaciones y curado del hormigón. Incluye: Colocación de la armadura con separadores homologados. Colocación de tubos para paso de instalaciones. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase. Curado del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.			
			Total m³ :	47,280	164,12
					7.759,59
				Total 2.2 Zunchos de atado	7.759,59
2.3 Regularización					
2.3.1	M²	Formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de 10 cm de espesor, de hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido con cubilote, en el fondo de la excavación previamente realizada. Incluye: Replanteo. Colocación de toques y/o formación de maestras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida sobre la superficie teórica de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie teórica ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.			
			Total m² :	226,690	8,04
					1.822,59
				Total 2.3 Regularización	1.822,59
2.4 Nivelación					
2.4.1	M³	Formación de enano de cimentación de hormigón armado para pilares, realizado con hormigón HA-25/B/30/IIa+Qb fabricado en central con Distintivo de calidad Oficialmente Reconocido (D.O.R.), con cemento SR, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 95 kg/m³, sin incluir el encofrado en este precio. Incluso p/p de elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, separadores y curado del hormigón. Incluye: Replanteo. Colocación de la armadura con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de cálculo, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto.			
			Total m³ :	9,288	232,34
					2.157,97
				Total 2.4 Nivelación	2.157,97

Total Presupuesto parcial nº 2 Cimentaciones : 32.401,77

Presupuesto parcial nº 3 Estructuras

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe	
3.1 Metálica						
3.1.1	Ud	<p>Suministro de placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores, de 400x300 mm y espesor 20 mm, y montaje sobre 6 pernos de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 20 mm de diámetro y 63 cm de longitud total, embutidos en el hormigón fresco, y atornillados con arandelas, tuerca y contratuerca una vez endurecido el hormigón del cimiento. Incluso p/p de limpieza y preparación de la superficie soporte, taladro central, nivelación, relleno del espacio resultante entre el hormigón endurecido y la placa con mortero autonivelante expansivo, aplicación de una protección anticorrosiva a las tuercas y extremos de los pernos, cortes, pletinas, piezas especiales, despuntes y reparación en obra de cuantos desperfectos se originen por razones de transporte, manipulación o montaje.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación de la superficie de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación. Relleno con mortero. Aplicación de la protección anticorrosiva.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>				
			Total Ud :	50,000	78,06	3.903,00
3.1.2	Ud	<p>Suministro de placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores, de 800x800 mm y espesor 20 mm, y montaje sobre 16 pernos de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 20 mm de diámetro y 63 cm de longitud total, embutidos en el hormigón fresco, y atornillados con arandelas, tuerca y contratuerca una vez endurecido el hormigón del cimiento. Incluso p/p de limpieza y preparación de la superficie soporte, taladro central, nivelación, relleno del espacio resultante entre el hormigón endurecido y la placa con mortero autonivelante expansivo, aplicación de una protección anticorrosiva a las tuercas y extremos de los pernos, cortes, pletinas, piezas especiales, despuntes y reparación en obra de cuantos desperfectos se originen por razones de transporte, manipulación o montaje.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación de la superficie de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación. Relleno con mortero. Aplicación de la protección anticorrosiva.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>				
			Total Ud :	2,000	294,90	589,80
3.1.3	Ud	<p>Suministro de placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores, de 400x400 mm y espesor 20 mm, y montaje sobre 8 pernos de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 20 mm de diámetro y 63 cm de longitud total, embutidos en el hormigón fresco, y atornillados con arandelas, tuerca y contratuerca una vez endurecido el hormigón del cimiento. Incluso p/p de limpieza y preparación de la superficie soporte, taladro central, nivelación, relleno del espacio resultante entre el hormigón endurecido y la placa con mortero autonivelante expansivo, aplicación de una protección anticorrosiva a las tuercas y extremos de los pernos, cortes, pletinas, piezas especiales, despuntes y reparación en obra de cuantos desperfectos se originen por razones de transporte, manipulación o montaje.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación de la superficie de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación. Relleno con mortero. Aplicación de la protección anticorrosiva.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>				
			Total Ud :	16,000	101,23	1.619,68

3.1.4	M²	<p>Suministro y montaje de pórticos y correas de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, de las series IPE, HEA, L, SHS, RHA y CHS mediante uniones soldadas, con una cuantía de acero de 33 kg/m², para distancias entre apoyos de L < 50 m, separación de 4 m entre pórticos y una altura de pilares de hasta 8 m. Trabajado y montado en taller, con preparación de superficies en grado SA21/2 según UNE-EN ISO 8501-1 y aplicación posterior de dos manos de imprimación con un espesor mínimo de película seca de 30 micras por mano. Incluso p/p de conexiones a cimentación, preparación de bordes, soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y reparación en obra de cuantos desperfectos se originen por razones de transporte, manipulación o montaje, con el mismo grado de preparación de superficies e imprimación.</p> <p>Incluye: Replanteo y marcado de los ejes. Izado y presentación de los extremos del pórtico mediante grúa. Aplomado. Resolución de las uniones a la base de cimentación. Reglaje de la pieza y ajuste definitivo de las uniones. Reparación de defectos superficiales.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida por su intradós en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, por el intradós, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 15%;">Total m² :</td> <td style="width: 35%;">4.032,000</td> <td style="width: 15%;">59,68</td> <td style="width: 35%;">240.629,76</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: right;">Total 3.1 Metálica</td> <td style="border-top: 1px solid black;">246.742,24</td> </tr> </table>	Total m ² :	4.032,000	59,68	240.629,76	Total 3.1 Metálica			246.742,24
Total m ² :	4.032,000	59,68	240.629,76								
Total 3.1 Metálica			246.742,24								

3.2 Hormigón Armado

3.2.1	M³	<p>Formación de pilar de sección rectangular o cuadrada de hormigón armado, de 30x30 cm de sección media, realizado con hormigón HA-30/B/15/l fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 120 kg/m³; Montaje y desmontaje de sistema de encofrado, con acabado tipo industrial para revestir, en planta de entre 3 y 4 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de chapas metálicas, amortizables en 50 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso p/p de replanteo, elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, separadores, elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento necesarios para la estabilidad del encofrado, aplicación de líquido desencofrante y curado del hormigón.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Montaje del sistema de encofrado. Vertido y compactación del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. Curado del hormigón. Reparación de defectos superficiales.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.</p>	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 15%;">Total m³ :</td> <td style="width: 35%;">1,944</td> <td style="width: 15%;">477,66</td> <td style="width: 35%;">928,57</td> </tr> </table>	Total m ³ :	1,944	477,66	928,57
Total m ³ :	1,944	477,66	928,57				
3.2.2	M³	<p>Formación de pilar de sección rectangular o cuadrada de hormigón armado, de 30x35 cm de sección media, realizado con hormigón HA-30/B/15/l fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 120 kg/m³; Montaje y desmontaje de sistema de encofrado, con acabado tipo industrial para revestir, en planta de entre 3 y 4 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de chapas metálicas, amortizables en 50 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso p/p de replanteo, elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, separadores, elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento necesarios para la estabilidad del encofrado, aplicación de líquido desencofrante y curado del hormigón.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Montaje del sistema de encofrado. Vertido y compactación del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. Curado del hormigón. Reparación de defectos superficiales.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.</p>	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 15%;">Total m³ :</td> <td style="width: 35%;">4,536</td> <td style="width: 15%;">461,68</td> <td style="width: 35%;">2.094,18</td> </tr> </table>	Total m ³ :	4,536	461,68	2.094,18
Total m ³ :	4,536	461,68	2.094,18				
3.2.3	M³	<p>Formación de viga plana, recta, de hormigón armado, de 60x28 cm, realizada con hormigón HA-30/B/15/l fabricado en central con Distintivo de calidad Oficialmente Reconocido (D.O.R.), y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 150 kg/m³; montaje y desmontaje del sistema de encofrado, con acabado tipo industrial para revestir, en planta de entre 3 y 4 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 25 usos; estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso p/p de replanteo, elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, separadores, elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento necesarios para la estabilidad del encofrado, aplicación de líquido desencofrante y curado del hormigón.</p> <p>Incluye: Replanteo. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. Reparación de defectos superficiales.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.</p>	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 15%;">Total m³ :</td> <td style="width: 35%;">4,536</td> <td style="width: 15%;">461,68</td> <td style="width: 35%;">2.094,18</td> </tr> </table>	Total m ³ :	4,536	461,68	2.094,18
Total m ³ :	4,536	461,68	2.094,18				

		Total m ³ :	5,846	363,69	2.126,13	
3.2.4	M³	Formación de viga descolgada, recta, de hormigón armado, de 35x40 cm, realizada con hormigón HA-30/B/15/l fabricado en central con Distintivo de calidad Oficialmente Reconocido (D.O.R.), y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 150 kg/m ³ ; montaje y desmontaje del sistema de encofrado, con acabado tipo industrial para revestir, en planta de entre 3 y 4 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 25 usos; estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso p/p de replanteo, elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, separadores, elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento necesarios para la estabilidad del encofrado, aplicación de líquido desencofrante y curado del hormigón. Incluye: Replanteo. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. Reparación de defectos superficiales. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.	Total m ³ :	4,872	397,87	1.938,42
3.2.5	M²	Formación de losa de escalera de hormigón armado de 20 cm de espesor, con peldañado de hormigón; realizada con hormigón HA-30/P/20/l fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 18 kg/m ² ; montaje y desmontaje de sistema de encofrado, con acabado tipo industrial para revestir en su cara inferior y laterales, en planta de hasta 3 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de tableros de madera de pino, amortizables en 10 usos, estructura soporte horizontal de tableros de madera de pino, amortizables en 10 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso p/p de replanteo, elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, separadores, elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento necesarios para la estabilidad del encofrado, aplicación de líquido desencofrante y curado del hormigón. Incluye: Replanteo y marcado de niveles de plantas y rellanos. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. Reparación de defectos superficiales. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida por su intradós en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, por el intradós, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	Total m ² :	10,000	96,19	961,90
3.2.6	M²	Montaje y desmontaje de sistema de encofrado para formación de losa de escalera de hormigón armado, con acabado tipo industrial para revestir en su cara inferior y laterales, con peldañado de hormigón, en planta de hasta 3 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de tableros de madera de pino, amortizables en 10 usos; estructura soporte horizontal de tableros de madera de pino, amortizables en 10 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso p/p de elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento necesarios para su estabilidad y aplicación de líquido desencofrante. Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo. Aplicación del líquido desencofrante. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento. Aplomado y nivelación del encofrado. Humectación del encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado. Criterio de medición de proyecto: Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	Total m ² :	10,000	40,06	400,60

- 3.2.7 M² Formación de forjado sanitario de hormigón armado, canto 28 = 24+4 cm, realizado con hormigón HA-30/B/15/I fabricado en central con Distintivo de calidad Oficialmente Reconocido (D.O.R.), y vertido con cubilote, volumen 0,091 m³/m², y acero UNE-EN 10080 B 500 S en zona de refuerzo de negativos y conectores de viguetas y zunchos, cuantía 6 kg/m²; formado por: vigueta pretensada T-18; bovedilla de hormigón, 60x20x22 cm, incluso p/p de piezas especiales; capa de compresión de 4 cm de espesor, con armadura de reparto formada por malla electrosoldada ME 15x15 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, sobre murete de apoyo de 80 cm de altura de ladrillo cerámico perforado (panal), para revestir, 24x11,5x9 cm, acabado con lámina asfáltica. Incluso p/p de elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, formación de huecos de ventilación en muros, zunchos perimetrales de planta y agente filmógeno para curado de hormigones y morteros.
- Incluye: MURETE DE FÁBRICA: Limpieza y preparación de la superficie soporte. Replanteo. Asiento de la primera hilada sobre capa de mortero. Colocación y aplomado de miras de referencia. Tendido de hilos entre miras. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Colocación de la impermeabilización. FORJADO SANITARIO: Replanteo de la geometría de la planta. Colocación de viguetas y bovedillas. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Regleado y nivelación de la capa de compresión. Curado del hormigón. Reparación de defectos superficiales.
- Criterio de medición de proyecto: Superficie medida desde las caras exteriores de los zunchos del perímetro, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 6 m².
- Criterio de medición de obra: Se medirá, desde las caras exteriores de los zunchos del perímetro, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 6 m². Se consideran incluidos todos los elementos integrantes de la estructura señalados en los planos y detalles del Proyecto.

Total m² : 116,480 78,20 9.108,74

Total 3.2 Hormigón Armado 17.558,54

Total Presupuesto parcial nº 3 Estructuras : 264.300,78

Presupuesto parcial nº 4 Fachadas y particiones

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
4.1	M ²	Ejecución de hoja interior de cerramiento de fachada de 8 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, 24x11,5x9 cm, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel. Incluso p/p de replanteo, nivelación y aplomado, mermas y roturas, enjarjes, jambas y mochetas, cajeado en el perímetro de los huecos; ejecución de encuentros y puntos singulares y limpieza. Incluye: Replanteo, planta a planta. Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta y de nivel de pavimento. Asiento de la primera hilada sobre capa de mortero. Colocación y aplomado de miras de referencia. Tendido de hilos entre miras. Colocación de plomos fijos en las aristas. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Realización de todos los trabajos necesarios para la resolución de los huecos. Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques. Encuentro de la fábrica con el forjado superior. Limpieza del paramento. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 4 m ² . Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 4 m ² .			
Total m ² :			260,000	19,90	5.174,00

4.2	M²	<p>Ejecución de hoja exterior de 12 cm de espesor en cerramiento de fachada de fábrica, de ladrillo sílico-calcareo cara vista perforado, 24x12x9 cm, con junta de 1 cm, rehundida, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-7,5, suministrado a granel, y con dispositivos de conexión, anclajes, llaves y fijaciones metálicas, sistema de anclaje para la sujeción o retención de la fábrica a los elementos estructurales. Incluso p/p de replanteo, nivelación y aplomado, mermas y roturas, enjarjes, formación de dinteles mediante ladrillos a soga sobre cargadero de hormigón (no incluido en este precio), jambas y mochetas, ejecución de encuentros y puntos singulares, rejuntado y limpieza final de la fábrica ejecutada.</p> <p>Incluye: Definición de los planos de fachada mediante plomos. Replanteo, planta a planta. Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta y de nivel de pavimento. Colocación y aplomado de miras de referencia. Tendido de hilos entre miras. Colocación de plomos fijos en las aristas. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Colocación de los dispositivos de conexión, anclajes, llaves y fijaciones metálicas. Realización de todos los trabajos necesarios para la resolución de los huecos. Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques. Encuentro de la fábrica con el forjado superior. Repaso de las juntas y limpieza final del paramento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, sin incluir el revestimiento de los frentes de forjado, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m², añadiendo a cambio la superficie de la parte interior del hueco, correspondiente al desarrollo de jambas.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, sin incluir el revestimiento de los frentes de forjado, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m², añadiendo a cambio la superficie de la parte interior del hueco, correspondiente al desarrollo de jambas.</p>	<p>Total m² : 260,000 39,32 10.223,20</p>
4.3	M	<p>Suministro y colocación de dintel prefabricado de hormigón, de 22x5 cm, con goterón y anclaje metálico de acero galvanizado, empotrado en las jambas, recibido con una capa de mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-10, con un espesor de 25 mm, anclado a la fábrica. Incluso replanteo, nivelación y aplomado, limpieza, rejuntado entre piezas y sellado de juntas perimetrales con masilla de poliuretano de gran flexibilidad.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo del nivel de apoyo del dintel. Marcado de los puntos de fijación de los anclajes. Presentación del dintel. Aplomado y nivelación. Instalación del apeo. Resolución de las uniones de los anclajes a la fábrica. Sellado de juntas y limpieza del dintel. Retirada del apeo.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto, incluyendo las entregas en los apoyos.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, incluyendo las entregas en los apoyos.</p>	<p>Total m : 18,000 42,92 772,56</p>
4.4	M	<p>Ejecución de revestimiento de frente de forjado de 30 cm de canto, con plaquetas de hormigón, 40x20x4 cm, para revestir, recibidas con mortero de alta adherencia y aditivo hidrófugo. Incluso p/p de preparación y regularización de la superficie soporte, cortes, resolución de esquinas, mermas y roturas y limpieza.</p> <p>Incluye: Replanteo de las piezas. Corte de las piezas. Colocación, aplomado, nivelación y alineación. Limpieza del paramento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida por su mayor desarrollo lineal, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, por su mayor desarrollo lineal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, incluyendo la longitud que pudiera perderse en ingleses.</p>	<p>Total m : 24,000 9,41 225,84</p>
4.5	M²	<p>Suministro y montaje vertical de cerramiento de fachada con paneles sándwich aislantes, de 50 mm de espesor y 900 mm de ancho, formados por doble cara metálica, la exterior de chapa de aluminio de 0,8 mm de espesor y la interior de chapa de acero de 0,5 mm de espesor y alma aislante de poliuretano de densidad media 50 kg/m³, con juntas diseñadas para fijación con tornillos ocultos. Incluso replanteo, p/p de mermas, remates, cubrejuntas y accesorios de fijación y estanqueidad. Totalmente montado.</p> <p>Incluye: Replanteo de los paneles. Colocación del remate inferior de la fachada. Colocación de juntas. Colocación y fijación del primer panel. Colocación y fijación del resto de paneles, según el orden indicado. Remates.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².</p>	<p>Total m² : 1.056,000 67,67 71.459,52</p>

4.6	M²	<p>Suministro y montaje de cerramiento de fachada formado por paneles alveolares prefabricados de hormigón pretensado, de 16 cm de espesor, 2 m de anchura y 9 m de longitud máxima, con bordes machihembrados, acabado liso, de color gris, dispuestos en posición vertical, con inclusión o delimitación de huecos. Incluso p/p de colocación en obra de los paneles alveolares con ayuda de grúa autopropulsada, apuntalamientos, resolución del apoyo sobre la superficie superior de la cimentación, enlace de los paneles alveolares por las cabezas a las vigas de la estructura mediante conectores, y por los extremos a los pilares de la estructura y sellado de juntas con silicona neutra. Totalmente montado.</p> <p>Incluye: Replanteo de los paneles alveolares. Colocación del cordón de caucho adhesivo. Posicionado de los paneles alveolares en su lugar de colocación. Aplomo y apuntalamiento de los paneles alveolares. Soldadura de los elementos metálicos de conexión. Sellado de juntas y retacado final con mortero de retracción controlada.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².</p>	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 150px;">Total m² :</td> <td style="width: 150px;">1.584,000</td> <td style="width: 100px;">24,08</td> <td style="width: 100px;">38.142,72</td> </tr> </table>	Total m ² :	1.584,000	24,08	38.142,72
Total m ² :	1.584,000	24,08	38.142,72				
4.7	M	<p>Suministro y colocación de barandilla de acero inoxidable AISI 316 de 100 cm de altura, compuesta de pasamanos de 50 mm de diámetro sujeto a montantes verticales de 40x40 mm dispuestos cada 120 cm y entrepaño de 3 barrotes macizos horizontales de 12 mm de diámetro soldados a los montantes, para hueco poligonal de forjado. Incluso p/p de patas de agarre. Elaborada en taller y montada en obra.</p> <p>Incluye: Replanteo de los puntos de fijación. Aplomado y nivelación. Resolución de las uniones al paramento. Resolución de las uniones entre tramos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida a ejes en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, a ejes, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 150px;">Total m :</td> <td style="width: 150px;">6,000</td> <td style="width: 100px;">252,05</td> <td style="width: 100px;">1.512,30</td> </tr> </table>	Total m :	6,000	252,05	1.512,30
Total m :	6,000	252,05	1.512,30				
4.8	M²	<p>Formación de partición interior para tabiquería, realizada mediante el sistema "DBBLOK", formada por una hoja de fábrica de 6,5 cm de espesor de ladrillo de hormigón hueco acústico, Geroblok Tabique "DBBLOK", para revestir, de 49x6,5x19 cm, recibida con mortero de cemento, industrial, M-7,5, revestida por ambas caras con 15 mm de yeso de construcción B1, aplicado mediante proyección mecánica, acabado enlucido con yeso de aplicación en capa fina C6. Incluso p/p de replanteo, nivelación y aplomado, recibido de cercos y precercos, mermas y roturas, enjarjes, mochetas, colocación de guardavivos de plástico y metal con perforaciones, guarniciones de huecos, remates con rodapié, ejecución de encuentros y puntos singulares y limpieza.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado en el forjado de los tabiques a realizar. Colocación y aplomado de miras de referencia. Colocación, aplomado y nivelación de cercos y precercos de puertas y armarios. Tendido de hilos entre miras. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Recibido a la obra de cercos y precercos. Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques. Encuentro de la fábrica con el forjado superior. Preparación del soporte que se va a revestir. Realización de maestras. Colocación de guardavivos en las esquinas y salientes. Preparación de la pasta de yeso en la máquina mezcladora. Proyección mecánica de la pasta de yeso. Aplicación de regla de aluminio. Paso de cuchilla de acero. Aplicación del enlucido.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².</p>	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 150px;">Total m² :</td> <td style="width: 150px;">204,000</td> <td style="width: 100px;">39,16</td> <td style="width: 100px;">7.988,64</td> </tr> </table>	Total m ² :	204,000	39,16	7.988,64
Total m ² :	204,000	39,16	7.988,64				
Total Presupuesto parcial nº 4 Fachadas y particiones :			135.498,78				

Presupuesto parcial nº 5 Carpintería

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
5.1	Ud	<p>Suministro y montaje de puerta de entrada de aluminio termolacado en polvo a 210°C, block de seguridad, de 90x210 cm, con fijo lateral. Compuesta de: hoja de 50 mm de espesor total, construida con dos chapas de aluminio de 1,2 mm de espesor, con alma de madera blindada con chapa de hierro acerado de 1 mm y macizo especial en todo el perímetro de la hoja y herraje, estampación con embutición profunda en doble relieve a una cara, acabado en color blanco RAL 9010; marcos especiales de extrusión de aluminio reforzado de 1,6 mm de espesor, de igual terminación que las hojas, con burlete perimétrico. Incluso premarco de acero galvanizado con garras de anclaje a obra, cerradura especial con tres puntos de cierre con bombín de seguridad, tres bisagras de seguridad antipalanca, burlete cortavientos, mirilla gran angular, manivela interior, pomo, tirador y aldaba exteriores, espuma de poliuretano para relleno de la holgura entre marco y muro, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra. Elaborada en taller, con clasificación a la permeabilidad al aire según UNE-EN 12207, a la estanqueidad al agua según UNE-EN 12208 y a la resistencia a la carga del viento según UNE-EN 12210. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).</p> <p>Incluye: Colocación del premarco. Colocación de la puerta. Ajuste final de la hoja. Sellado de juntas perimetrales. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>			
Total Ud :			2,000	855,53	1.711,06
5.2	Ud	<p>Suministro y colocación de puerta interior abatible, ciega, de una hoja de 203x82,5x3,5 cm, de tablero aglomerado, chapado con pino país, barnizada en taller; precerco de pino país de 90x35 mm; galces de MDF, con rechapado de madera, de pino país de 90x20 mm; tapajuntas de MDF, con rechapado de madera, de pino país de 70x10 mm en ambas caras. Incluso bisagras, herrajes de colgar, de cierre y manivela sobre escudo largo de latón negro brillo, serie básica; ajuste de la hoja, fijación de los herrajes y ajuste final. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).</p> <p>Incluye: Colocación de los herrajes de colgar. Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre. Colocación de accesorios. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>			
Total Ud :			11,000	182,16	2.003,76
5.3	Ud	<p>Suministro y colocación de block de puerta interior técnica abatible, de madera, para edificio de uso público, de una hoja, lisa, de 203x82,5x3,5 cm, compuesto por alma de tablero aglomerado de partículas, recubierto con laminado de alta presión (HPL), formado por varias capas de papel kraft impregnadas en resina fenólica, cantos de placa laminada compacta de alta presión (HPL), bastidor de tablero contrachapado y cerco de madera de pino; sobre precerco de pino país de 90x35 mm. Incluso pernios, manilla y cerradura de acero inoxidable, accesorios, herrajes de colgar, limpieza del precerco ya instalado, alojamiento y calzado del block de puerta en el precerco, fijación del block de puerta al precerco con tornillos de acero galvanizado, espuma de poliuretano para relleno de la holgura entre precerco y block de puerta y sin incluir el recibido en obra del precerco con patillas de anclaje. Elaborado en taller, con ajuste y fijación en obra. Totalmente montado y probado.</p> <p>Incluye: Limpieza del precerco ya instalado. Alojamiento y calzado del block de puerta en el precerco. Fijación del block de puerta al precerco. Relleno de la holgura entre precerco y block de puerta con espuma de poliuretano. Colocación de herrajes de cierre y accesorios.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>			
Total Ud :			7,000	341,74	2.392,18

- 5.4 **Ud** Suministro y colocación de puerta cortafuegos pivotante homologada, EI2 60-C5, de una hoja de 63 mm de espesor, 1100x2000 mm de luz y altura de paso, acabado lacado en color blanco formada por 2 chapas de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia de lana de roca de alta densidad y placas de cartón yeso, sobre cerco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor con junta intumescente y garras de anclaje a obra, incluso cierrapuertas para uso frecuente, barra antipánico, manivela antienganche para la cara exterior. Elaborada en taller, con ajuste y fijación en obra. Totalmente montada y probada. Incluye: Marcado de puntos de fijación y aplomado del cerco. Fijación del cerco al paramento. Sellado de juntas perimetrales. Colocación de la hoja. Colocación de herrajes de cierre y accesorios.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.
- | | | | | |
|--|------------|-------|--------|-----------------|
| | Total Ud : | 3,000 | 616,20 | 1.848,60 |
|--|------------|-------|--------|-----------------|
- 5.5 **Ud** Suministro y colocación de puerta corredera suspendida para garaje, formada por chapa plegada de acero galvanizado de textura en relieve, con cuarterones, 350x300 cm, con acabado plastificado con PVC (Color Azul). Apertura manual. Incluso sistema de desplazamiento colgado, con guía inferior, topes, cubreguía, tiradores, pasadores, cerradura de contacto, elementos de fijación a obra y demás accesorios necesarios. Elaborada en taller, ajuste y fijación en obra. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora.
Incluye: Colocación y fijación de los perfiles guía. Instalación de la puerta de garaje. Montaje del sistema de apertura. Montaje del sistema de accionamiento. Repaso y engrase de mecanismos y guías.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.
- | | | | | |
|--|------------|-------|----------|-----------------|
| | Total Ud : | 2,000 | 2.454,87 | 4.909,74 |
|--|------------|-------|----------|-----------------|
- 5.6 **Ud** Suministro y colocación de puerta de registro para instalaciones, de una hoja de 38 mm de espesor, 1200x2000 mm, acabado lacado en color a elegir de la carta RAL formada por dos chapas de acero galvanizado de 0,5 mm de espesor plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia rellena de poliuretano, sobre cerco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor con garras de anclaje a obra. Elaborada en taller, con ajuste y fijación en obra. Totalmente montada. Incluye: Marcado de puntos de fijación y aplomado del cerco. Fijación del cerco al paramento. Sellado de juntas. Colocación de la puerta de registro. Colocación de herrajes de cierre y accesorios. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.
- | | | | | |
|--|------------|-------|--------|-----------------|
| | Total Ud : | 6,000 | 219,94 | 1.319,64 |
|--|------------|-------|--------|-----------------|
- 5.7 **Ud** Suministro y montaje de carpintería de aluminio, anodizado natural, con un espesor mínimo de 15 micras, para conformado de ventana, corredera simple, de 500x70 cm, serie alta, formada por cuatro hojas, con perfiles provistos de rotura de puente térmico, y con premarco. Espesor y calidad del proceso de anodizado garantizado por el sello EWAA-EURAS. Compuesta por perfiles extrusionados formando marcos y hojas de 1,5 mm de espesor mínimo en perfiles estructurales. Accesorios, herrajes de colgar y apertura, juntas de acristalamiento de EPDM, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utilajes de mecanizado homologados. Cajón de persiana básico incorporado (monoblock), persiana enrollable de lamas de PVC, con accionamiento manual mediante cinta y recogedor, equipada con todos sus accesorios. Incluso limpieza del premarco ya instalado, alojamiento y calzado del marco en el premarco, fijación del marco al premarco con tornillos de acero galvanizado, sellado perimetral de la junta exterior entre marco y obra, por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra, sin incluir el recibido en obra del premarco con patillas de anclaje. Elaborada en taller, con clasificación a la permeabilidad al aire según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento según UNE-EN 12210. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).
Incluye: Colocación de la carpintería. Ajuste final de las hojas. Sellado de juntas perimetrales. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Total Ud : 2,000 1.624,47 **3.248,94**

5.8 **Ud** Suministro y montaje de carpintería de aluminio, anodizado natural, con un espesor mínimo de 15 micras, para conformado de ventana, corredera simple, de 80x100 cm, serie alta, formada por dos hojas, con perfiles provistos de rotura de puente térmico, y con premarco. Espesor y calidad del proceso de anodizado garantizado por el sello EWAA-EURAS. Compuesta por perfiles extrusionados formando marcos y hojas de 1,5 mm de espesor mínimo en perfiles estructurales. Accesorios, herrajes de colgar y apertura, juntas de acristalamiento de EPDM, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Cajón de persiana básico incorporado (monoblock), persiana enrollable de lamas de PVC, con accionamiento manual mediante cinta y recogedor, equipada con todos sus accesorios. Incluso limpieza del premarco ya instalado, alojamiento y calzado del marco en el premarco, fijación del marco al premarco con tornillos de acero galvanizado, sellado perimetral de la junta exterior entre marco y obra, por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra, sin incluir el recibido en obra del premarco con patillas de anclaje. Elaborada en taller, con clasificación a la permeabilidad al aire según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento según UNE-EN 12210. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).

Incluye: Colocación de la carpintería. Ajuste final de las hojas. Sellado de juntas perimetrales. Realización de pruebas de servicio.

Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Total Ud : 1,000 541,03 **541,03**

5.9 **Ud** Suministro y montaje de carpintería de aluminio, anodizado natural, con un espesor mínimo de 15 micras, para conformado de ventana, abisagrada plegable de apertura hacia el interior, de 200x185 cm, serie alta, formada por dos hojas, con perfiles provistos de rotura de puente térmico, y con premarco. Espesor y calidad del proceso de anodizado garantizado por el sello EWAA-EURAS. Compuesta por perfiles extrusionados formando marcos y hojas de 1,5 mm de espesor mínimo en perfiles estructurales. Accesorios, herrajes de colgar y apertura, juntas de acristalamiento de EPDM, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Cajón de persiana básico incorporado (monoblock), persiana enrollable de lamas de PVC, con accionamiento manual mediante cinta y recogedor, equipada con todos sus accesorios. Incluso limpieza del premarco ya instalado, alojamiento y calzado del marco en el premarco, fijación del marco al premarco con tornillos de acero galvanizado, sellado perimetral de la junta exterior entre marco y obra, por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra, sin incluir el recibido en obra del premarco con patillas de anclaje. Elaborada en taller, con clasificación a la permeabilidad al aire según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento según UNE-EN 12210. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).

Incluye: Colocación de la carpintería. Ajuste final de las hojas. Sellado de juntas perimetrales. Realización de pruebas de servicio.

Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Total Ud : 3,000 899,68 **2.699,04**

- 5.10 **Ud** Suministro y montaje de carpintería de aluminio, anodizado natural, con un espesor mínimo de 15 micras, para conformado de ventana, abisagrada plegable de apertura hacia el interior, de 400x185 cm, serie alta, formada por cuatro hojas, con perfiles provistos de rotura de puente térmico, y con premarco. Espesor y calidad del proceso de anodizado garantizado por el sello EWAA-EURAS. Compuesta por perfiles extrusionados formando marcos y hojas de 1,5 mm de espesor mínimo en perfiles estructurales. Accesorios, herrajes de colgar y apertura, juntas de acristalamiento de EPDM, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Cajón de persiana básico incorporado (monoblock), persiana enrollable de lamas de PVC, con accionamiento manual mediante cinta y recogedor, equipada con todos sus accesorios. Incluso limpieza del premarco ya instalado, alojamiento y calzado del marco en el premarco, fijación del marco al premarco con tornillos de acero galvanizado, sellado perimetral de la junta exterior entre marco y obra, por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra, sin incluir el recibido en obra del premarco con patillas de anclaje. Elaborada en taller, con clasificación a la permeabilidad al aire según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento según UNE-EN 12210. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Colocación de la carpintería. Ajuste final de las hojas. Sellado de juntas perimetrales. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Total Ud : 4,000 1.679,04 **6.716,16**

Total Presupuesto parcial nº 5 Carpintería : 27.390,15

Presupuesto parcial nº 6 Remates y ayudas

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
6.1 Ayudas de albañilería					
6.1.1	Ud	Limpieza final de obra en edificio de otros usos, con una superficie construida media de 5000 m ² , incluyendo los trabajos de eliminación de la suciedad y el polvo acumulado en paramentos y carpinterías, limpieza y desinfección de baños y aseos, limpieza de cristales y carpinterías exteriores, eliminación de manchas y restos de yeso y mortero adheridos en suelos y otros elementos, recogida y retirada de plásticos y cartones, todo ello junto con los demás restos de fin de obra depositados en el contenedor de residuos para su transporte a vertedero autorizado. Incluye: Trabajos de limpieza. Retirada y acopio de los restos generados. Carga manual de los restos generados sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
			Total Ud :	1,000 578,90	578,90
6.1.2	M²	Repercusión por m ² de superficie construida de obra de las horas de peón ordinario dedicadas a la limpieza periódica de la obra, en edificio de otros usos, tras la terminación de los diferentes oficios que intervienen durante la ejecución de la obra, y no tengan incluida la limpieza en su precio. Incluso p/p de acopio, retirada y carga manual de restos sobre camión o contenedor. Incluye: Trabajos de limpieza. Retirada y acopio de los restos generados. Carga manual de los restos generados sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
			Total m ² :	8.352,000 1,36	11.358,72

6.1.3	M²	<p>Repercusión por m² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación eléctrica formada por: puesta a tierra, red de equipotencialidad, caja general de protección, línea general de alimentación, centralización de contadores, derivaciones individuales y red de distribución interior, con un grado de complejidad alto, en edificio de otros usos, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para realizar todos aquellos trabajos de apertura y tapado de rozas, apertura de huecos en tabiquería, muros, forjados y losas, para paso de instalaciones, fijación de soportes, recibidos y remates precisos para el correcto montaje de la instalación.</p> <p>Incluye: Trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación de pasamuros. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	<p>Total m² : 4.036,000 4,85 19.574,60</p>
6.1.4	M²	<p>Repercusión por m² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación de protección contra incendios formada por: equipos de detección y alarma, alumbrado de emergencia, equipos de extinción, ventilación, mecanismos y accesorios, con un grado de complejidad alto, en edificio de otros usos, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para realizar todos aquellos trabajos de apertura y tapado de rozas, apertura de huecos en tabiquería, muros, forjados y losas, para paso de instalaciones, fijación de soportes, recibidos y remates precisos para el correcto montaje de la instalación.</p> <p>Incluye: Trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación de pasamuros. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	<p>Total m² : 4.036,000 0,33 1.331,88</p>
6.1.5	M²	<p>Repercusión por m² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación de salubridad formada por: sistema de evacuación (bajantes interiores y exteriores de aguas pluviales y residuales, canalones, botes sifónicos, colectores suspendidos, sistemas de elevación, derivaciones individuales y cualquier otro elemento componente de la instalación), apertura y tapado de agujeros en paramentos, muros, forjados y losas, colocación de pasamuros, cajado y tapado de agujeros y huecos de paso de instalaciones, con un grado de complejidad bajo, en edificio de otros usos, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para realizar todos aquellos trabajos de apertura y tapado de rozas, apertura de huecos en tabiquería, muros, forjados y losas, para paso de instalaciones, fijación de soportes, rebajes, recibidos y remates precisos para el correcto montaje de la instalación.</p> <p>Incluye: Trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación de pasamuros. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Tapado de agujeros y huecos de paso de instalaciones.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	<p>Total m² : 100,000 1,80 180,00</p>
6.1.6	M²	<p>Repercusión por m² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación de apliques y luminarias para iluminación, con un grado de complejidad alto, en edificio de otros usos, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para realizar todos aquellos trabajos de apertura y tapado de rozas, apertura de huecos en tabiquería, muros, forjados y losas, para paso de instalaciones, fijación de soportes, recibidos y remates precisos para el correcto montaje de la instalación.</p> <p>Incluye: Trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación de pasamuros. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	<p>Total m² : 4.306,000 0,15 645,90</p>
6.1.7	M²	<p>Ayudas de albañilería en edificio de otros usos, para instalación de fontanería.</p>	<p>Total m² : 100,000 2,60 260,00</p>
Total 6.1 Ayudas de albañilería			33.930,00
Total Presupuesto parcial nº 6 Remates y ayudas :			33.930,00

Presupuesto parcial nº 7 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe	
7.1 Infraestructura de telecomunicaciones						
7.1.1	Ud	<p>Suministro e instalación de arqueta de entrada prefabricada dotada de ganchos para tracción y equipada con cerco y tapa, de dimensiones interiores 600x600x800 mm, 21 a 100 puntos de acceso a usuario (PAU), para unión entre las redes de alimentación de telecomunicación de los distintos operadores y la infraestructura común de telecomunicación del edificio, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I de 10 cm de espesor.</p> <p>Incluye: Replanteo. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Montaje de las piezas prefabricadas. Embocadura de tubos. Conexión de tubos de la canalización. Colocación de accesorios. Ejecución de remates.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno perimetral posterior.</p>	Total Ud :	1,000	371,83	371,83
7.1.2	Ud	<p>Suministro e instalación de arqueta de paso en la canalización externa enterrada, de 400x400x400 mm de dimensiones interiores, dotada de ganchos para tracción y equipada de cerco y tapa metálicos, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/I de 10 cm de espesor.</p> <p>Incluye: Replanteo. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Montaje de las piezas prefabricadas. Embocadura de tubos. Conexión de tubos de la canalización. Colocación de accesorios. Ejecución de remates.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno perimetral posterior.</p>	Total Ud :	1,000	92,45	92,45
7.1.3	Ud	<p>Suministro e instalación de arqueta de registro de enlace, ubicada en el punto de entrada inferior del inmueble, en la canalización de enlace inferior enterrada de 400x400x400 mm de dimensiones interiores, dotada de ganchos para tracción y equipada de cerco y tapa metálicos, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/I de 10 cm de espesor.</p> <p>Incluye: Replanteo. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Montaje de las piezas prefabricadas. Embocadura de tubos. Conexión de tubos de la canalización. Colocación de accesorios. Ejecución de remates.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno perimetral posterior.</p>	Total Ud :	1,000	92,45	92,45
7.1.4	Ud	<p>Suministro e instalación de registro de enlace inferior formado por armario de 700x500x120 mm, para paso y distribución de instalaciones de ICT, con cuerpo y puerta de poliéster reforzado con fibra de vidrio, para montar superficialmente. Incluso cierre con llave, accesorios, piezas especiales y fijaciones.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del armario.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	Total Ud :	1,000	97,15	97,15
7.1.5	Ud	<p>Suministro e instalación de registro de enlace superior formado por armario de 700x500x120 mm, para paso y distribución de instalaciones de ICT, con cuerpo y puerta de plancha de acero lacado con aislamiento interior, para montar superficialmente. Incluso cierre con llave, accesorios, piezas especiales y fijaciones.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del armario.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	Total Ud :	1,000	114,85	114,85

- 7.1.6 **Ud** Instalación de equipamiento completo para RITI, recinto inferior de instalaciones de telecomunicación, de más de 45 puntos de acceso a usuario, en cuarto de 230x200x200 cm, compuesto de: grupo extractor de aire tipo estándar y conducto de ventilación que permita una renovación total del aire del local al menos dos veces por hora; cuadro de protección superficial con un grado de protección mínimo IP 4X + IK 05 y con regletero para la conexión del cable de puesta a tierra dotado de 1 interruptor general automático de corte omnipolar de tensión nominal mínima 230/400 Vca, intensidad nominal de 25 A y poder de corte suficiente para la intensidad de cortocircuito que pueda producirse en el punto de su instalación, de 4500 A como mínimo, 1 interruptor diferencial de corte omnipolar de tensión nominal mínima 230/400 Vca, frecuencia 50-60 Hz, intensidad nominal de 25 A, intensidad de defecto 300 mA de tipo selectivo y 2 interruptores automáticos magnetotérmicos de corte omnipolar de tensión nominal mínima 230/400 Vca y poder de corte mínimo de 4500 A para la protección del alumbrado (10 A) y de las bases de toma de corriente del recinto (16 A); un interruptor unipolar y 2 bases de enchufe con toma de tierra y 16 A de capacidad, con sus cajas de empotrar y de derivación y tubo protector; toma de tierra formada por un anillo cerrado interior de cobre, de 25 mm² de sección, unido a la toma de tierra del edificio; punto de luz en el techo con portalámparas y lámpara de 60 W y bloque de emergencia; placa de identificación de 200x200 mm. Incluso previsión de dos canalizaciones fijas en superficie de 10 m desde la centralización de contadores, mediante tubos protectores de PVC rígido, para su utilización por posibles compañías operadoras de servicios de telecomunicación.
- Incluye: Replanteo. Paso de tubos de protección en rozas. Nivelación y sujeción de herrajes. Ejecución del circuito de tierra. Tendido de cables. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
- Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
- Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.
- Criterio de valoración económica: El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones.

Total Ud :	1,000	561,11	561,11
------------	-------	--------	---------------

Total 7.1 Infraestructura de telecomunicaciones			1.329,84
--	--	--	-----------------

7.2 Audiovisuales

- 7.2.1 **Ud** Suministro e instalación de mástil para fijación de 3 antenas, de acero con tratamiento anticorrosión, de 3 m de altura y 40 mm de diámetro. Incluso anclajes y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación.
- Incluye: Replanteo. Montaje.
- Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
- Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Total Ud :	3,000	79,09	237,27
------------	-------	-------	---------------

- 7.2.2 **Ud** Suministro e instalación de antena parabólica Off-Set fija formada por reflector parabólico, de acero electrozincado, acabado con pintura poliéster color blanco, de 100 cm de diámetro, ancho de banda de 10,7 a 12,75 GHz, con conversor LNB universal de 4 salidas, de 50 dB de ganancia. Incluso anclajes y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación.
- Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
- Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
- Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Total Ud :	1,000	148,36	148,36
------------	-------	--------	---------------

- 7.2.3 **Ud** Suministro e instalación de antena exterior FM, circular, para captación de señales de radiodifusión sonora analógica procedentes de emisiones terrenales, de 0 dB de ganancia y 500 mm de longitud. Incluso anclajes y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación.
- Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
- Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
- Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Total Ud :	1,000	36,41	36,41
------------	-------	-------	--------------

Total 7.2 Audiovisuales			422,04
--------------------------------	--	--	---------------

7.3 Calefacción, climatización y A.C.S.

- 7.3.1 **Ud** Termo eléctrico para el servicio de A.C.S., mural vertical, resistencia blindada, capacidad 80 l, potencia 2 kW, de 758 mm de altura y 450 mm de diámetro.

Total Ud :	1,000	274,58	274,58
------------	-------	--------	---------------

- 7.3.2 **Ud** Termo eléctrico para el servicio de A.C.S., mural vertical, resistencia blindada, capacidad 100 l, potencia 2,2 kW, de 913 mm de altura y 450 mm de diámetro.

Total Ud :	1,000	284,99	284,99
------------	-------	--------	---------------

Total 7.3 Calefacción, climatización y A.C.S.			559,57
--	--	--	---------------

Presupuesto

7.4 Evacuación de aguas

7.4.1	M	Bajante interior de la red de evacuación de aguas residuales, formada por tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	Total m :	8,700	19,98	173,83
7.4.2	M	Tubería para ventilación primaria de la red de evacuación de aguas, formada por PVC, de 75 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	Total m :	52,200	4,51	235,42
7.4.3	M	Tubería para ventilación primaria de la red de evacuación de aguas, formada por PVC, de 90 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	Total m :	22,500	5,62	126,45
7.4.4	Ud	Sombrero de ventilación de PVC, de 75 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	Total Ud :	6,000	17,53	105,18
7.4.5	Ud	Sombrero de ventilación de PVC, de 90 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	Total Ud :	3,000	17,55	52,65
7.4.6	Ud	Sombrero de ventilación de PVC, de 110 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	Total Ud :	1,000	17,49	17,49
7.4.7	M	Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 32 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	Total m :	1,470	6,07	8,92
7.4.8	M	Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	Total m :	11,990	7,05	84,53
7.4.9	M	Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	Total m :	12,130	8,58	104,08
7.4.10	M	Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	Total m :	4,660	11,71	54,57
7.4.11	M	Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	Total m :	9,550	15,48	147,83
7.4.12	M	Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	Total m :	3,770	17,85	67,29
7.4.13	Ud	Bote sifónico de PVC, de 110 mm de diámetro, con tapa ciega de acero inoxidable, colocado superficialmente bajo el forjado.	Total Ud :	8,000	24,21	193,68
					Total 7.4 Evacuación de aguas	1.371,92

7.5 Eléctricas. Canalizaciones

7.5.1	M	Tubo 150 mm	Total m :	10,000	11,22	112,20
7.5.2	M	Tubo 25 mm	Total m :	25,000	1,02	25,50
7.5.3	M	Tubo 20 mm	Total m :	180,000	0,92	165,60

218

Presupuesto

7.5.4	M	Tubo 16 mm			
			Total m :	10,000	0,89
					8,90
7.5.5	M	Tubo 40 mm			
			Total m :	80,000	1,44
					115,20
			Total 7.5 Eléctricas. Canalizaciones		427,40
7.6 Eléctricas Diferenciales					
7.6.1	Ud	Selectivo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 100 mA; Clase: AC. 4P			
			Total Ud :	1,000	289,14
					289,14
7.6.2	Ud	Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC. 2P			
			Total Ud :	12,000	213,20
					2.558,40
7.6.3	Ud	Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC. 4P			
			Total Ud :	1,000	287,09
					287,09
7.6.4	Ud	Selectivo; In: 100.00 A; Sensibilidad: 100 mA; Clase: AC. 4P			
			Total Ud :	1,000	287,09
					287,09
7.6.5	Ud	Selectivo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 100 mA; Clase: AC. 4P			
			Total Ud :	1,000	287,09
					287,09
			Total 7.6 Eléctricas Diferenciales		3.708,81
7.7 Eléctricas. Cables					
7.7.1	M	RZ1-K (AS) 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 35 mm ² . Unipolar			
			Total m :	5,000	8,63
					43,15
7.7.2	M	RZ1-K (AS) 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 95 mm ² . Unipolar			
			Total m :	50,000	23,28
					1.164,00
7.7.3	M	H07Z1-K (AS) 450/750 V Cobre, 4 mm ² . Unipolar			
			Total m :	225,000	0,99
					222,75
7.7.4	M	H07Z1-K (AS) 450/750 V Cobre, 1.5 mm ² . Unipolar			
			Total m :	165,000	0,60
					99,00
7.7.5	M	H07Z1-K (AS) 450/750 V Cobre, 70 mm ² . Unipolar			
			Total m :	100,000	18,05
					1.805,00
7.7.6	M	H07Z1-K (AS) 450/750 V Cobre, 25 mm ² . Unipolar			
			Total m :	240,000	6,16
					1.478,40
7.7.7	M	H07Z1-K (AS) 450/750 V Cobre, 16 mm ² . Unipolar			
			Total m :	100,000	3,07
					307,00
7.7.8	M	H07Z1-K (AS) 450/750 V Cobre, 2.5 mm ² . Unipolar			
			Total m :	180,000	0,75
					135,00
			Total 7.7 Eléctricas. Cables		5.254,30
7.8 Eléctricas. Fusibles					
7.8.1	Ud	Tipo gL/gG; In: 160 A; Icu: 20 kA			

			Total Ud :	4,000	8,96	35,84	
						35,84	
			Total 7.8 Eléctricas. Fusibles				35,84
7.9 Electrica. Magnetotérmicos							
7.9.1	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 6 kA; Curva: C. 3P+N					
			Total Ud :	1,000	46,36	46,36	
7.9.2	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 20 A; Icu: 4.5 kA; Curva: C. 1P+N					
			Total Ud :	4,000	57,50	230,00	
7.9.3	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 4.5 kA; Curva: C. 1P+N					
			Total Ud :	4,000	46,36	185,44	
7.9.4	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 4.5 kA; Curva: C. 3P+N					
			Total Ud :	1,000	46,36	46,36	
7.9.5	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 100 A; Icu: 36 kA; Curva: C. 3P+N					
			Total Ud :	1,000	105,34	105,34	
7.9.6	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 50 A; Icu: 6 kA; Curva: C. 3P					
			Total Ud :	2,000	46,36	92,72	
7.9.7	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 40 A; Icu: 6 kA; Curva: C. 3P+N					
			Total Ud :	1,000	46,36	46,36	
7.9.8	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 4.5 kA; Curva: C. 1P+N					
			Total Ud :	3,000	46,36	139,08	
7.9.9	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 4.5 kA; Curva: C. 1P+N					
			Total Ud :	1,000	46,36	46,36	
7.9.10	Ud	Industrial (IEC 60947-2); In: 160 A; Im: 1280 A; Icu: 10.00 kA. 3P+N					
			Total Ud :	1,000	107,50	107,50	
			Total 7.9 Electrica. Magnetotérmicos			1.045,52	
7.10 Eléctricas. Otros							
7.10.1	M	Suministro e instalación de línea general de alimentación enterrada, que enlaza la caja general de protección con la centralización de contadores, formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) 3x95+2G50 mm ² , siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, bajo tubo protector de XLPE de doble pared, de 150 mm de diámetro, resistencia a compresión mayor de 250 N, suministrado en rollo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal de las zanjas. Incluso hilo guía. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo y trazado de la zanja. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Colocación del tubo en la zanja. Tendido de cables. Conexionado. Ejecución del relleno envolvente. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.					
			Total m :	10,000	66,23	662,30	
7.10.2	Ud	transformador seco encapsulado, con refrigeración natural al aire, de 160 kVA de potencia, de 24 kV de nivel de aislamiento asignado, 10 kV de tensión del primario y 440 V de tensión del secundario en vacío, de 50 Hz de frecuencia, y grupo de conexión Dyn11. Según Normas UNE 21538-1 y UNE 20178. Incluso accesorios necesarios para su correcta instalación. Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.					

		Total Ud :	1,000	5.612,75	5.612,75
7.10.3	Ud	Suministro e instalación de centro de transformación prefabricado, monobloque, de hormigón armado, de 4460x2380x3045 mm, apto para contener un transformador y la aparata necesaria. Incluso transporte y descarga. Totalmente montado. Incluye: Transporte y descarga. Colocación y nivelación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
		Total Ud :	1,000	6.693,32	6.693,32
7.10.4	Ud	Interruptor general de maniobra. 3P+N			
		Total Ud :	4,000	207,34	829,36
7.10.5	Ud	Interruptor en carga. 3P+N			
		Total Ud :	1,000	192,66	192,66
7.10.6	Ud	Suministro e instalación en el interior de hornacina mural de caja general de protección, equipada con bornes de conexión, bases unipolares previstas para colocar fusibles de intensidad máxima 250 A, esquema 7, para protección de la línea general de alimentación, formada por una envolvente aislante, precintable y autoventilada, según UNE-EN 60439-1, grado de inflamabilidad según se indica en UNE-EN 60439-3, con grados de protección IP 43 según UNE 20324 e IK 08 según UNE-EN 50102, que se cerrará con puerta metálica con grado de protección IK 10 según UNE-EN 50102, protegida de la corrosión y con cerradura o candado. Normalizada por la empresa suministradora y preparada para acometida subterránea. Incluso elementos de fijación y conexión con la conducción enterrada de puesta a tierra. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo de la situación de los conductos y anclajes de la caja. Fijación del marco. Colocación de la puerta. Colocación de tubos y piezas especiales. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
		Total Ud :	1,000	334,64	334,64
7.10.7	Ud	Suministro e instalación en el interior de hornacina mural de caja general de protección, equipada con bornes de conexión, bases unipolares previstas para colocar fusibles de intensidad máxima 250 A, esquema 7, para protección de la línea general de alimentación, formada por una envolvente aislante, precintable y autoventilada, según UNE-EN 60439-1, grado de inflamabilidad según se indica en UNE-EN 60439-3, con grados de protección IP 43 según UNE 20324 e IK 08 según UNE-EN 50102, que se cerrará con puerta metálica con grado de protección IK 10 según UNE-EN 50102, protegida de la corrosión y con cerradura o candado. Normalizada por la empresa suministradora y preparada para acometida subterránea. Incluso elementos de fijación y conexión con la conducción enterrada de puesta a tierra. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo de la situación de los conductos y anclajes de la caja. Fijación del marco. Colocación de la puerta. Colocación de tubos y piezas especiales. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
		Total Ud :	1,000	334,64	334,64
7.10.8	Ud	Suministro e instalación en el interior de hornacina mural de caja general de protección, equipada con bornes de conexión, bases unipolares previstas para colocar fusibles de intensidad máxima 630 A, esquema 7, para protección de la línea general de alimentación, formada por una envolvente aislante, precintable y autoventilada, según UNE-EN 60439-1, grado de inflamabilidad según se indica en UNE-EN 60439-3, con grados de protección IP 43 según UNE 20324 e IK 08 según UNE-EN 50102, que se cerrará con puerta metálica con grado de protección IK 10 según UNE-EN 50102, protegida de la corrosión y con cerradura o candado. Normalizada por la empresa suministradora y preparada para acometida subterránea. Incluso elementos de fijación y conexión con la conducción enterrada de puesta a tierra. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo de la situación de los conductos y anclajes de la caja. Fijación del marco. Colocación de la puerta. Colocación de tubos y piezas especiales. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
		Total Ud :	1,000	738,98	738,98

7.10.9 **Ud** Suministro e instalación en el interior de hornacina mural de caja general de protección, equipada con bornes de conexión, bases unipolares previstas para colocar fusibles de intensidad máxima 400 A, esquema 7, para protección de la línea general de alimentación, formada por una envolvente aislante, precintable y autoventilada, según UNE-EN 60439-1, grado de inflamabilidad según se indica en UNE-EN 60439-3, con grados de protección IP 43 según UNE 20324 e IK 08 según UNE-EN 50102, que se cerrará con puerta metálica con grado de protección IK 10 según UNE-EN 50102, protegida de la corrosión y con cerradura o candado. Normalizada por la empresa suministradora y preparada para acometida subterránea. Incluso elementos de fijación y conexión con la conducción enterrada de puesta a tierra. Totalmente montada, conexionada y probada.
 Incluye: Replanteo de la situación de los conductos y anclajes de la caja. Fijación del marco. Colocación de la puerta. Colocación de tubos y piezas especiales. Conexionado.
 Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
 Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Total Ud : 1,000 388,53 **388,53**

7.10.10 **Ud** Suministro e instalación de red de toma de tierra para estructura de hormigón del edificio compuesta por 277 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm² de sección para la línea principal de toma de tierra del edificio, enterrado a una profundidad mínima de 80 cm, 78 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm² de sección para la línea de enlace de toma de tierra de los pilares de hormigón a conectar y 2 picas para red de toma de tierra formada por pieza de acero cobreado con baño electrolítico de 15 mm de diámetro y 2 m de longitud, enterrada a una profundidad mínima de 80 cm. Incluso placas acodadas de 3 mm de espesor, soldadas en taller a las armaduras de los pilares, punto de separación pica-cable, soldaduras aluminotérmicas, registro de comprobación y puente de prueba. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).
 Incluye: Replanteo. Conexionado del electrodo y la línea de enlace. Montaje del punto de puesta a tierra. Trazado de la línea principal de tierra. Sujeción. Trazado de derivaciones de tierra. Conexionado de las derivaciones. Conexionado a masa de la red. Realización de pruebas de servicio.
 Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
 Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Total Ud : 1,000 2.750,56 **2.750,56**

Total 7.10 Eléctricas. Otros 18.537,74

7.11 Iluminación Interior

7.11.1 Luminarias Nave

7.11.1.1 **Ud** Luminaria Core Line BY121P G3 LED205S/840 PSU WB GR LED Module, system flux 20,500 lm - 840 blanco. Diámetro total 452 mm.IP65 [Protección frente a la penetración de polvo, protección frente a chorros de agua a presión]. Eficacia de la luminaria LED inicial 130.000 lm/W. Índice de protección frente a choque mecánico IK07 [IK07].

Total Ud : 80,000 539,69 **43.175,20**

Total 7.11.1 Luminarias Nave 43.175,20

7.11.2 Luminarias Edificio Anexo

7.11.2.1 **Ud** Luminaria PHILIPS RC125B W60L60 1xLED34S/840 NOC. CORELINE PANEL NOC - LED Module, system flux 3400 lm - 840. blanco neutro - Fuente de alimentación - Ancho 0,60 m, longitud 0,60.
 Tanto si se trata de un nuevo edificio como de un espacio rehabilitado, los clientes prefieren soluciones de iluminación que combinen luz de calidad con un sustancial ahorro de energía y de mantenimiento. La nueva gama de productos LED CoreLine Panel puede emplearse para sustituir las luminarias funcionales en aplicaciones generales de iluminación. Actualmente se encuentra disponible tanto en versión que cumple la normativa para oficinas (OC) como en versión que no cumple dicha normativa (NOC). El proceso de selección, instalación y mantenimiento es sencillísimo.

Total Ud : 31,000 121,65 **3.771,15**

7.11.2.2 **Ud** CoreLine Downlight DN131B LED20S/840 PSU PI6 ALU - LED Module, system flux 2000 lm - 840 - Fuente de alimentación - IP20 - ALU. Diámetro total 216 mm

Total Ud : 18,000 96,74 **1.741,32**

Total 7.11.2 Luminarias Edificio Anexo 5.512,47

Total 7.11 Iluminación Interior 48.687,67

7.12 Fontanería

Presupuesto

7.12.1	Ud	Acometida enterrada de abastecimiento de agua potable de 3,89 m de longitud, formada por tubo de polietileno PE 100, de 50 mm de diámetro exterior, PN=25 atm y 6,9 mm de espesor y llave de corte alojada en arqueta prefabricada de polipropileno.	Total Ud :	1,000	516,71	516,71
7.12.2	Ud	Alimentación de agua potable, de 0,93 m de longitud, enterrada, formada por tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, de 1 1/2" DN 40 mm de diámetro.	Total Ud :	1,000	28,04	28,04
7.12.3	Ud	Preinstalación de contador general de agua de 1 1/2" DN 40 mm, colocado en hornacina, con llave de corte general de compuerta.	Total Ud :	1,000	132,33	132,33
7.12.4	M	Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, de 16 mm de diámetro exterior, PN=6 atm.	Total m :	59,760	3,00	179,28
7.12.5	M	Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior, PN=6 atm.	Total m :	20,290	3,78	76,70
7.12.6	M	Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, de 40 mm de diámetro exterior, PN=6 atm.	Total m :	50,540	12,98	656,01
7.12.7	Ud	Válvula de asiento de latón, de 3/4" de diámetro, con maneta y embellecedor de acero inoxidable.	Total Ud :	4,000	17,25	69,00
Total 7.12 Fontanería						1.658,07

7.13 Contra Incendios

7.13.1	Ud	Suministro e instalación de rociador automático colgante, respuesta normal con ampolla fusible de vidrio frágil de 5 mm de diámetro y disolución alcohólica de color rojo, rotura a 68°C, de 1/2" DN 15 mm de diámetro de rosca, coeficiente de descarga K de 80 (métrico), presión de trabajo 12 bar, acabado color blanco. Incluso accesorios y piezas especiales para conexión a red de distribución de agua. Incluye: Replanteo. Montaje, conexonado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	Total Ud :	24,000	20,46	491,04
7.13.2	Ud	Suministro e instalación de luminaria de emergencia, instalada en la superficie de la pared, con dos led de 1 W, flujo luminoso 220 lúmenes, carcasa de 154x80x47 mm, clase I, protección IP 20, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 2 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h. Incluso accesorios y elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Fijación y nivelación. Montaje, conexonado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	Total Ud :	24,000	248,91	5.973,84
7.13.3	Ud	Suministro e instalación de pulsador de alarma convencional de rearme manual, de ABS color rojo, protección IP 41, con led indicador de alarma color rojo y llave de rearme. Incluso elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Fijación al paramento. Montaje, conexonado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	Total Ud :	18,000	30,09	541,62

7.13.4	Ud	<p>Suministro e instalación de detector lineal de humos, de infrarrojos, convencional, con reflector, para una cobertura máxima de 50 m de longitud y 15 m de anchura, compuesto por unidad emisora/receptora y elemento reflector, para alimentación de 10,2 a 24 Vcc, con led indicador de acción. Incluso elementos de fijación.</p> <p>Incluye: Replanteo. Fijación al paramento. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	Total Ud :	24,000	746,62	17.918,88
7.13.5	Ud	<p>Suministro y colocación de placa de señalización de medios de evacuación, de poliestireno fotoluminiscente, de dimensiones variables. Incluso elementos de fijación.</p> <p>Incluye: Replanteo. Fijación al paramento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	Total Ud :	20,000	14,61	292,20
7.13.6	Ud	<p>Suministro y colocación de placa de señalización de equipos contra incendios, de poliestireno fotoluminiscente, de dimensiones variables. Incluso elementos de fijación.</p> <p>Incluye: Replanteo. Fijación al paramento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	Total Ud :	20,000	13,98	279,60
7.13.7	Ud	<p>Suministro y colocación de extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora. Incluso armario con puerta para acristalar, luna incolora y accesorios de montaje.</p> <p>Incluye: Replanteo. Fijación del armario al paramento. Colocación del extintor dentro del armario. Colocación, montaje, ajuste y fijación de la luna.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.</p>	Total Ud :	22,000	124,61	2.741,42
7.13.8	Ud	<p>Suministro e instalación de boca de incendio equipada (BIE) de 45 mm (1 1/2") de superficie, compuesta de: armario de acero inoxidable de 1,2 mm de espesor, y puerta semiciega con ventana de metacrilato de acero inoxidable de 1,2 mm de espesor; devanadera metálica giratoria abatible 180° permitiendo la extracción de la manguera en cualquier dirección, pintada en rojo epoxi, con alimentación axial; manguera plana de 20 m de longitud; lanza de tres efectos (cierre, pulverización y chorro compacto) construida en plástico ABS y válvula de cierre de asiento de 45 mm (1 1/2"), de latón, con manómetro 0-16 bar, colocada en paramento. Incluso accesorios y elementos de fijación. Totalmente montada, conexionada y probada.</p> <p>Incluye: Replanteo de la BIE, coordinado con el resto de instalaciones o elementos que puedan tener interferencias. Fijación del armario. Conexión a la red de distribución de agua.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	Total Ud :	2,000	456,34	912,68
Total 7.13 Contra Incendios						29.151,28

7.14 Evacuación de aguas pluviales

7.14.1	M	<p>Suministro y montaje de bajante vista de aluminio lacado, sección circular y 110 mm de diámetro, para recogida de aguas, formada por piezas preformadas, con sistema de unión mediante abocardado, colocadas con soportes especiales colocados cada 50 cm, instalada en el exterior del edificio. Incluso conexiones, codos y piezas especiales.</p> <p>Incluye: Replanteo del recorrido de la bajante y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	Total m :	96,000	15,98	1.534,08
--------	----------	--	-----------	--------	-------	-----------------

- 7.14.2 **M** Suministro y montaje de canalón circular de PVC con óxido de titanio, para encolar, de desarrollo 250 mm, color blanco, para recogida de aguas, formado por piezas preformadas, fijadas con gafas especiales de sujeción al alero, con una pendiente mínima del 0,5%. Incluso soportes, esquinas, tapas, remates finales, piezas de conexión a bajantes y piezas especiales.

Incluye: Replanteo del recorrido del canalón y de la situación de los elementos de sujeción. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Total m :	169,000	12,84	2.169,96
-----------	---------	-------	-----------------

- 7.14.3 **Ud** Suministro e instalación de sistema de drenaje sifónico de cubierta, compuesto por 4 encuentros de la cubierta con sumidero de salida vertical, cada uno de ellos formado por una lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-40-FP, con armadura de fieltro de poliéster no tejido de 160 g/m², de superficie no protegida, de 1x1 m, totalmente adherida al soporte con soplete, previa imprimación con emulsión asfáltica aniónica con cargas tipo EB, y colocación de un sumidero sifónico de PP, con membrana bituminosa, sistema Akasison, modelo 1000 B "JIMTEN", de salida vertical de 75 mm de diámetro, cuello telescópico y rejilla convexa con manguito conector, tubería vertical y codo, todos ellos del mismo diámetro que el sumidero, totalmente adherido a la lámina asfáltica con soplete; 1 colector suspendido de 39 m de longitud total formado por cuatro tramos: tramo 1 de 1 m de longitud de tubería templada mediante tratamiento térmico adicional, de polietileno de alta densidad (PEAD/HDPE), de 90 mm de diámetro exterior y 3,5 mm de espesor, sistema Akasison "JIMTEN", con suspensión a la cubierta de hormigón cada 0,9 m mediante varillas de cuelgue con placas de sujeción en su extremo superior y abrazaderas para el tubo en su parte inferior y manguitos electrosoldables para la realización de puntos fijos cada 5 m, tramo 2 de 12 m de longitud de tubería templada mediante tratamiento térmico adicional, de polietileno de alta densidad (PEAD/HDPE), de 90 mm de diámetro exterior y 3,5 mm de espesor, sistema Akasison "JIMTEN", con suspensión a la cubierta de hormigón cada 0,9 m mediante varillas de cuelgue con placas de sujeción en su extremo superior y abrazaderas para el tubo en su parte inferior y manguitos electrosoldables para la realización de puntos fijos cada 5 m, tramo 3 de 12 m de longitud de tubería templada mediante tratamiento térmico adicional, de polietileno de alta densidad (PEAD/HDPE), de 90 mm de diámetro exterior y 3,5 mm de espesor, sistema Akasison "JIMTEN", con suspensión a la cubierta de hormigón cada 0,9 m mediante varillas de cuelgue con placas de sujeción en su extremo superior y abrazaderas para el tubo en su parte inferior y manguitos electrosoldables para la realización de puntos fijos cada 5 m y tramo 4 de 14 m de longitud de tubería templada mediante tratamiento térmico adicional, de polietileno de alta densidad (PEAD/HDPE), de 90 mm de diámetro exterior y 3,5 mm de espesor, sistema Akasison "JIMTEN", con suspensión a la cubierta de hormigón cada 0,9 m mediante varillas de cuelgue con placas de sujeción en su extremo superior y abrazaderas para el tubo en su parte inferior y manguitos electrosoldables para la realización de puntos fijos cada 5 m, con codos a 45° para conexión con la bajante; 1 bajante de 8,2 m de altura formada por tubería templada mediante tratamiento térmico adicional, de polietileno de alta densidad (PEAD/HDPE), de 90 mm de diámetro exterior y 3,5 mm de espesor, sistema Akasison "JIMTEN", con fijación a la pared cada 1,4 m mediante varillas con placas de sujeción y abrazaderas para el tubo, manguitos electrosoldables en el extremo superior y manguitos de dilatación cada 5 m y en el extremo inferior, con te 90° de registro y 1 colector enterrado de 5 m de longitud formado por tubería templada mediante tratamiento térmico adicional, de polietileno de alta densidad (PEAD/HDPE), de 110 mm de diámetro exterior y 4,3 mm de espesor, sistema Akasison "JIMTEN", con manguitos electrosoldables y codos a 45° para conexión con la bajante, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal de las zanjas.

Incluye: Limpieza y preparación de la superficie en la que ha de aplicarse la impermeabilización. Imprimación de la superficie. Colocación del refuerzo de la impermeabilización. Colocación de los sumideros. Replanteo del recorrido del colector suspendido y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje y conexionado. Replanteo del recorrido de la bajante y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje y conexionado. Replanteo y trazado del colector enterrado en planta y pendientes. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Presentación en seco de tubos y piezas especiales, que formarán el colector enterrado. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los tubos en el fondo de la zanja. Montaje del colector enterrado empezando por el extremo de cabecera. Realización de pruebas de servicio.

Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno principal.

Total Ud :	1,000	3.863,49	3.863,49
------------	-------	----------	-----------------

Total 7.14 Evacuación de aguas pluviales			7.567,53
---	--	--	-----------------

Total Presupuesto parcial nº 7 Instalaciones :			119.757,53
---	--	--	-------------------

Presupuesto parcial nº 8 Aislamientos e impermeabilizaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
8.1 Aislamientos térmicos					
8.1.1	M	Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., empotrada en la pared, para la distribución de fluidos calientes (de +40°C a +60°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 16,0 mm de diámetro interior y 9,5 mm de espesor.			
		Total m :	14,810	4,72	69,90
8.1.2	M	Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., empotrada en la pared, para la distribución de fluidos calientes (de +40°C a +60°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 23,0 mm de diámetro interior y 10,0 mm de espesor.			
		Total m :	3,800	5,53	21,01
8.1.3	M	Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 19 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.			
		Total m :	5,910	21,22	125,41
8.1.4	M	Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 23 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.			
		Total m :	6,490	23,10	149,92
8.1.5	M ²	Suministro y colocación de aislamiento térmico por el interior en fachada de doble hoja de fábrica cara vista, formado por panel rígido de poliestireno expandido, de superficie lisa y mecanizado lateral machihembrado, de 30 mm de espesor, resistencia térmica 0,8 m ² K/W, conductividad térmica 0,036 W/(mK), fijado con pelladas de adhesivo cementoso. Incluso p/p de cortes, adhesivo de colocación y limpieza. Incluye: Corte y preparación del aislamiento. Colocación del aislamiento. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
		Total m ² :	345,600	6,24	2.156,54
Total 8.1 Aislamientos térmicos					2.522,78
Total Presupuesto parcial nº 8 Aislamientos e impermeabilizaciones :					2.522,78

Presupuesto parcial nº 9 Cubiertas y lucernarios

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
9.1	M ²	Suministro y montaje de cobertura de faldones de cubiertas inclinadas, con una pendiente mayor del 10%, con paneles sándwich aislantes de acero, de 60 mm de espesor y 1000 mm de ancho, formados por doble cara metálica de chapa estándar de acero, acabado prelacado, de espesor exterior 0,8 mm y espesor interior 0,8 mm y alma aislante de poliuretano de densidad media 40 kg/m ³ , y accesorios, fijados mecánicamente a cualquier tipo de correa estructural (no incluida en este precio). Incluso p/p de elementos de fijación, accesorios y juntas. Incluye: Replanteo de los paneles por faldón. Ejecución de juntas y perímetro. Fijación mecánica de los paneles. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
		Total m ² :	4.032,000	27,27	109.952,64

9.2	M²	<p>Formación de lucernario a un agua en cubiertas, con estructura autoportante de perfiles de aluminio lacado para una dimensión de luz máxima entre 3 y 8 m, revestido con placas alveolares de policarbonato celular incoloras de 16 mm de espesor. Incluso tornillería, elementos de remate y piezas de anclaje para formación del elemento portante, cortes de plancha, perfiles universales de aluminio con gomas de estanqueidad de EPDM, tornillos de acero inoxidable y piezas especiales para la colocación de las placas. Totalmente terminado en condiciones de estanqueidad.</p> <p>Incluye: Montaje del elemento portante. Montaje de la estructura de perfiles de aluminio. Colocación y fijación de las placas. Resolución del perímetro interior y exterior del conjunto. Sellado elástico de juntas.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie del faldón medida en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	<p>Total m² : 400,000 314,65 125.860,00</p>
9.3	M²	<p>Formación de cubierta plana no transitable, no ventilada, autoprottegida, tipo convencional, pendiente del 1% al 15%, compuesta de los siguientes elementos: FORMACIÓN DE PENDIENTES: mediante encintado de limatesas, limahoyas y juntas con maestras de ladrillo cerámico hueco doble y capa de 10 cm de espesor medio a base de arcilla expandida de 350 kg/m³ de densidad, vertida en seco y consolidada en su superficie con lechada de cemento, proporcionando una resistencia a compresión de 1 MPa y con una conductividad térmica de 0,087 W/(mK); acabado con capa de regularización de mortero de cemento, industrial, M-5 de 4 cm de espesor, fratasada y limpia, sobre forjado de hormigón armado (no incluido en este precio); AISLAMIENTO TÉRMICO: panel rígido de lana mineral soldable, hidrofugada, según UNE-EN 13162, revestido con betún asfáltico y film de polipropileno termofusible, de 50 mm de espesor, resistencia térmica >= 1,3 m²K/W, conductividad térmica 0,038 W/(mK); IMPERMEABILIZACIÓN: tipo monocapa, adherida, formada por una lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-50/G-FP, con armadura de fieltro de poliéster reforzado y estabilizado de 150 g/m², con autoprotección mineral de color rojo totalmente adherida con soplete.</p> <p>Incluye: Replanteo de los puntos singulares. Replanteo de las pendientes y trazado de limatesas, limahoyas y juntas. Formación de pendientes mediante encintado de limatesas, limahoyas y juntas con maestras de ladrillo. Relleno de juntas con poliestireno expandido. Vertido en seco de la arcilla expandida hasta alcanzar el nivel de coronación de las maestras, y consolidación con lechada de cemento. Vertido, extendido y regleado de la capa de mortero de regularización. Revisión de la superficie base en la que se realiza la fijación del aislamiento de acuerdo con las exigencias de la técnica a emplear. Corte, ajuste y colocación del aislamiento. Limpieza y preparación de la superficie en la que ha de aplicarse la impermeabilización. Colocación de la impermeabilización.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, desde las caras interiores de los antepechos o petos perimetrales que la limitan.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, desde las caras interiores de los antepechos o petos perimetrales que la limitan.</p>	<p>Total m² : 137,000 54,85 7.514,45</p>
9.4	M²	<p>Formación de pendientes mediante encintado de limatesas, limahoyas y juntas con maestras de ladrillo cerámico hueco doble y capa de 10 cm de espesor medio a base de arcilla expandida de 350 kg/m³ de densidad, vertida en seco y consolidada en su superficie con lechada de cemento, proporcionando una resistencia a compresión de 1 MPa y con una conductividad térmica de 0,087 W/(mK); acabado con capa de regularización de mortero de cemento, industrial, M-5 de 4 cm de espesor, fratasada y limpia, en cubierta plana, con una pendiente del 1% al 5%.</p> <p>Incluye: Replanteo de las pendientes y trazado de limatesas, limahoyas y juntas. Formación de pendientes mediante encintado de limatesas, limahoyas y juntas con maestras de ladrillo. Relleno de juntas con poliestireno expandido. Vertido en seco de la arcilla expandida hasta alcanzar el nivel de coronación de las maestras, y consolidación con lechada de cemento. Vertido, extendido y regleado del mortero de regularización.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, desde las caras interiores de los antepechos o petos perimetrales que la limitan.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, desde las caras interiores de los antepechos o petos perimetrales que la limitan.</p>	<p>Total m² : 137,000 25,36 3.474,32</p>
Total Presupuesto parcial nº 9 Cubiertas y lucernarios :			246.801,41

Presupuesto parcial nº 10 Revestimientos y trasdosados

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
10.1 Alicatados					
10.1.1	M ²	<p>Suministro y colocación de alicatado con azulejo acabado liso, 31x31 cm, 8 €/m², capacidad de absorción de agua E>10%, grupo BIII, resistencia al deslizamiento Rd<=15 según UNE-ENV 12633, resbaladidad clase 0 según CTE, recibido con mortero de cemento M-5, extendido sobre toda la cara posterior de la pieza y ajustado a punta de paleta, rellenando con el mismo mortero los huecos que pudieran quedar. Incluso p/p de preparación de la superficie soporte mediante humedecido de la fábrica, salpicado con mortero de cemento fluido y repicado de la superficie de elementos de hormigón (pilares, etc.); replanteo, cortes, cantoneras de PVC, y juntas; rejuntado con lechada de cemento blanco, L, BL-V 22,5, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), coloreada con la misma tonalidad de las piezas; acabado y limpieza final.</p> <p>Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo de niveles y disposición de baldosas. Colocación de maestras o reglas. Preparación y aplicación del mortero. Formación de juntas de movimiento. Colocación de las baldosas. Ejecución de esquinas y rincones. Rejuntado de baldosas. Acabado y limpieza final.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m². No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, ya que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².</p>			
		Total m ² :	72,000	25,04	1.802,88
			Total 10.1 Alicatados		1.802,88
10.2 Pavimentos					
10.2.1	M ²	<p>Suministro y ejecución de pavimento mediante el método de colocación en capa gruesa, de baldosas cerámicas de gres esmaltado, de 30x30 cm, 8 €/m², capacidad de absorción de agua E<3%, grupo BIb, según UNE-EN 14411, resistencia al deslizamiento Rd<=15 según UNE-ENV 12633, resbaladidad clase 0 según CTE; capacidad de absorción de agua E<3%, grupo BIb, según UNE-EN 14411, resistencia al deslizamiento Rd<=15 según UNE-ENV 12633, resbaladidad clase 0 según CTE, recibidas con maza de goma sobre una capa semiseca de mortero de cemento M-5 de 3 cm de espesor, humedecida y espolvoreada superficialmente con cemento; y rejuntadas con lechada de cemento blanco, L, BL-V 22,5, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), coloreada con la misma tonalidad de las piezas, dispuesto todo el conjunto sobre una capa de separación o desolidarización de arena o gravilla (no incluida en este precio). Incluso p/p de replanteos, cortes, formación de juntas perimetrales continuas, de anchura no menor de 5 mm, en los límites con paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel y, en su caso, juntas de partición y juntas estructurales existentes en el soporte, eliminación del material sobrante del rejuntado y limpieza final del pavimento.</p> <p>Incluye: Replanteo de los niveles de acabado. Replanteo de la disposición de las piezas y juntas de movimiento. Extendido de la capa de mortero. Espolvoreo de la superficie de mortero con cemento. Colocación de las baldosas a punta de paleta. Formación de juntas de partición, perimetrales y estructurales. Rejuntado. Eliminación y limpieza del material sobrante. Limpieza final del pavimento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie útil, medida según documentación gráfica de Proyecto. No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, ya que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>			
		Total m ² :	274,000	20,04	5.490,96

10.2.2 M² Formación de pavimento continuo de microcemento, antideslizante, de 3 mm de espesor, realizado sobre superficie absorbente, con el sistema Decor "MICROESTIL", indicado para pavimentos con nivel de tránsito medio, mediante la aplicación sucesiva de: capa de imprimación monocomponente P541 "MICROESTIL", diluida en dos partes de agua, a base de resinas sintéticas en dispersión acuosa, para regularizar la porosidad y mejorar la adherencia de los soportes absorbentes y no absorbentes; malla de fibra de vidrio antiálcalis "MICROESTIL", de 80 g/m² de masa superficial; doble capa base (de 1 kg/m² cada capa) de microcemento monocomponente Plus Base "MICROESTIL", color Blanco Neutro, compuesto de cemento, áridos seleccionados y aditivos, de gran dureza, adherencia y flexibilidad; doble capa decorativa (de 0,3 kg/m² cada capa) de microcemento monocomponente Plus Fino "MICROESTIL", textura lisa efecto aguas, color Blanco Neutro, compuesto de cemento, áridos seleccionados y aditivos, de gran dureza, adherencia y flexibilidad; capa de sellado formada por dos manos de imprimación selladora transpirable con resinas acrílicas en dispersión acuosa, Hidrolaca "MICROESTIL" y dos manos de sellador de poliuretano alifático de dos componentes Estilpur PU-20 "MICROESTIL", sin disolventes, acabado brillante, la primera mezclada con microesferas de vidrio V100 "MICROESTIL", incoloras, de 75 a 150 micras de diámetro.

Incluye: Limpieza de la superficie soporte. Replanteo de las juntas de dilatación y paños de trabajo. Aplicación de la capa de imprimación. Colocación de la malla. Aplicación de dos capas de microcemento base. Lijado de pequeñas adherencias e imperfecciones. Aplicación de dos capas de microcemento decorativo. Aplicación de la capa de sellado. Limpieza final de la superficie acabada.

Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Criterio de valoración económica: El precio no incluye la superficie soporte.

Total m ² :	4.032,000	53,68	216.437,76
Total 10.2 Pavimentos			221.928,72

10.3 Falsos techos

10.3.1 M² Suministro y montaje de falso techo registrable, situado a una altura menor de 4 m, sistema Ciprés "THU", constituido por panel acústico autoportante de lana de roca volcánica, modelo Sand Micro "THU", compuesto por módulos de 600x600x12 mm, con canto recto, acabado Standard de color blanco, suspendido del forjado mediante perfilera vista, con suela de 24 mm de anchura, de acero galvanizado, de color blanco, comprendiendo perfiles primarios, secundarios y angulares de remate, fijados al techo mediante varillas y cuelgues. Totalmente terminado.

Incluye: Replanteo de los ejes de la trama modular. Nivelación y colocación de los perfiles perimetrales. Replanteo de los perfiles principales de la trama. Señalización de los puntos de anclaje al forjado. Nivelación y suspensión de los perfiles principales y secundarios de la trama. Colocación de las placas.

Criterio de medición de proyecto: Superficie medida entre paramentos, según documentación gráfica de Proyecto, sin descontar huecos para instalaciones.

Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin descontar huecos para instalaciones.

Total m ² :	274,000	15,65	4.288,10
Total 10.3 Falsos techos			4.288,10

10.4 Pinturas

10.4.1 M² Formación de capa de pintura plástica con textura lisa, color a elegir, acabado mate, sobre soporte de metal, mediante aplicación de dos manos de acabado con pintura a base de copolímeros acrílicos en dispersión acuosa y pigmentos, con un espesor mínimo de película seca de 50 micras por mano (rendimiento: 0,25 l/m² cada mano). Incluso p/p de preparación del soporte mediante lavado a alta presión con agua y una solución de agua y lejía al 10%, aclarado y secado.

Incluye: Preparación y limpieza del soporte. Aplicación de las manos de acabado.

Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.

Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.

Total m ² :	56,000	18,17	1.017,52
------------------------	--------	-------	-----------------

10.4.2	M²	<p>Aplicación manual de dos manos de pintura plástica color blanco, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 20% de agua y la siguiente sin diluir, (rendimiento: 0,1 l/m² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación a base de copolímeros acrílicos en suspensión acuosa, sobre paramento interior de yeso o escayola, vertical, de hasta 3 m de altura.</p> <p>Incluye: Preparación del soporte. Aplicación de una mano de fondo. Aplicación de dos manos de acabado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos y la resolución de puntos singulares.</p>	<p>Total m² : 288,000 4,81 1.385,28</p> <hr/> <p style="text-align: right;">Total 10.4 Pinturas 2.402,80</p> <hr/> <p style="text-align: right;">Total Presupuesto parcial nº 10 Revestimientos y trasdosados : 230.422,50</p>
--------	----------------------	--	---

Presupuesto parcial nº 11 Señalización y equipamiento

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
11.1 Aparatos sanitarios					
11.1.1	Ud	<p>Suministro e instalación de taza de inodoro sin tanque integrado, para instalación con fluxor (no incluido en este precio), de acero inoxidable AISI 304, para adosar a la pared, de 655x360x400 mm, con asiento y tapa de inodoro, de madera. Incluso tubo para evacuación horizontal del inodoro, tornillos de seguridad de acero inoxidable, conexión a la red de agua fría y a la red de evacuación existentes, fijación del aparato y sellado con silicona. Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado en el paramento soporte de la situación del aparato. Colocación de los elementos de fijación suministrados por el fabricante. Nivelación, aplomado y colocación del aparato. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a la red de agua fría. Montaje de accesorios y complementos. Sellado de juntas.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.</p>	<p>Total Ud : 3,000 785,99 2.357,97</p>		
11.1.2	Ud	<p>Suministro e instalación de plato de ducha rectangular extraplano, de porcelana sanitaria, modelo Malta "ROCA", color Edelweiss, de 1200x800x65 mm, con fondo antideslizante, equipado con grifería monomando mural para ducha, con cartucho cerámico, acabado cromado, modelo Thesis. Incluso conexión a las redes de agua fría y caliente y a la red de evacuación existente, fijación del aparato y sellado con silicona. Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado en el paramento soporte de la situación del aparato. Colocación de los elementos de fijación suministrados por el fabricante. Nivelación, aplomado y colocación del aparato. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a las redes de agua fría y caliente. Montaje de accesorios y complementos. Sellado de juntas.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.</p>	<p>Total Ud : 10,000 610,71 6.107,10</p>		
11.1.3	Ud	<p>Suministro y colocación de asiento para minusválidos, rehabilitación y tercera edad, colocado en pared, abatible, de acero inoxidable AISI 304, de dimensiones totales 425x430 mm, nivelado y fijado al soporte con las sujeciones suministradas por el fabricante. Totalmente montado.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado en el paramento de la situación del asiento. Colocación, nivelación y fijación de los elementos de soporte. Limpieza del elemento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.</p>	<p>Total Ud : 1,000 270,29 270,29</p>		

11.1.4	Ud	<p>Suministro y colocación de barra de sujeción para minusválidos, rehabilitación y tercera edad, para inodoro, colocada en pared, abatible, con forma de U, de aluminio y nylon, de dimensiones totales 796x180 mm con tubo de 35 mm de diámetro exterior y 1,5 mm de espesor, con portarrollos de papel higiénico, nivelada y fijada al soporte con las sujeciones suministradas por el fabricante. Totalmente montada.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado en el paramento de la situación de la barra. Colocación, nivelación y fijación de los elementos de soporte. Limpieza del elemento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.</p>	Total Ud :	1,000	328,77	328,77
11.1.5	Ud	<p>Suministro y colocación de barra de sujeción para minusválidos, rehabilitación y tercera edad, para inodoro, colocada en pared derecha, con forma de U, de aluminio y nylon, de dimensiones totales 798x294 mm con tubo de 35 mm de diámetro exterior y 1,5 mm de espesor, nivelada y fijada al soporte con las sujeciones suministradas por el fabricante. Totalmente montada.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado en el paramento de la situación de la barra. Colocación, nivelación y fijación de los elementos de soporte. Limpieza del elemento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.</p>	Total Ud :	1,000	248,05	248,05
11.1.6	Ud	<p>Suministro y colocación de barra de sujeción para minusválidos, rehabilitación y tercera edad, para bañera, con forma a dos aguas, de aluminio y nylon, de dimensiones totales 655x655 mm con tubo de 35 mm de diámetro exterior y 1,5 mm de espesor, nivelada y fijada al soporte con las sujeciones suministradas por el fabricante. Totalmente montada.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado en el paramento de la situación de la barra. Colocación, nivelación y fijación de los elementos de soporte. Limpieza del elemento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.</p>	Total Ud :	1,000	169,69	169,69
11.1.7	Ud	<p>Suministro e instalación de plato de ducha acrílico, rectangular, color blanco, de 1200x800x40 mm, con fondo antideslizante, lámina impermeabilizante premontada, sifón individual y rejilla de desagüe de acero inoxidable, empotrado en el pavimento y enrasado por su cara superior. Incluso válvula de desagüe sifónica con salida horizontal de 40 mm de diámetro. Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado en el paramento soporte de la situación del aparato. Colocación de los elementos de fijación suministrados por el fabricante. Nivelación, aplomado y colocación del aparato. Conexión a la red de evacuación. Montaje de accesorios y complementos. Sellado de juntas.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.</p>	Total Ud :	1,000	372,74	372,74
11.1.8	Ud	<p>Suministro e instalación de taza de inodoro con tanque integrado, de porcelana sanitaria, para montaje suspendido, color blanco, con asiento de inodoro extraíble y antideslizante y tapa, con salida para conexión horizontal, equipado con fluxor fijado a bastidor metálico regulable, de acero pintado con poliéster, fijado al suelo y a la pared y recubierto con tabique de fábrica o placa de yeso (no incluidos en este precio), de 495 mm de anchura y 1050 mm de altura. Incluso conexión a la red de agua fría y a la red de evacuación existentes, fijación del aparato y sellado con silicona. Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado en el paramento soporte de la situación del aparato. Colocación de los elementos de fijación suministrados por el fabricante. Nivelación, aplomado y colocación del aparato. Conexión a la red de evacuación. Conexión a la red de agua fría. Montaje de accesorios y complementos. Sellado de juntas.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.</p>	Total Ud :	1,000	652,18	652,18

11.1.9	Ud	<p>Suministro e instalación de lavabo de porcelana sanitaria, mural, modelo Diverta "ROCA", color Edelweiss, de 750x440 mm, equipado con grifería monomando de repisa para lavabo, con cartucho cerámico y limitador de caudal a 6 l/min, acabado cromado, modelo Thesis, y desagüe, acabado cromado con sifón curvo. Incluso conexión a las redes de agua fría y caliente y a la red de evacuación existente, fijación del aparato y sellado con silicona. Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado en el paramento soporte de la situación del aparato. Colocación de los elementos de fijación suministrados por el fabricante. Nivelación, aplomado y colocación del aparato. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a las redes de agua fría y caliente. Montaje de accesorios y complementos. Sellado de juntas.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.</p>	Total Ud :	6,000	691,98	4.151,88
11.1.10	Ud	<p>Suministro e instalación de lavabo de porcelana sanitaria, mural, de altura fija, de 680x580 mm, equipado con grifo monomando con caño extraíble de accionamiento por palanca, cuerpo de latón cromado y flexible de 1,25 m de longitud, instalado sobre ménsulas fijadas a bastidor metálico regulable, de acero pintado con poliéster, fijado al suelo y a la pared y recubierto con tabique de fábrica o placa de yeso (no incluidos en este precio), de 495 mm de anchura y 1120 a 1320 mm de altura. Incluso válvula de desagüe, sifón individual y ménsulas de fijación, conexión a las redes de agua fría y caliente y a la red de evacuación existentes, fijación del aparato y sellado con silicona. Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado en el paramento soporte de la situación del aparato. Colocación de los elementos de fijación suministrados por el fabricante. Nivelación, aplomado y colocación del aparato. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a las redes de agua fría y caliente. Montaje de accesorios y complementos. Sellado de juntas.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.</p>	Total Ud :	4,000	715,57	2.862,28
Total 11.1 Aparatos sanitarios						17.520,95
11.2 Baños						
11.2.1	Ud	<p>Suministro y colocación de encimera de granito nacional, Blanco Cristal pulido, de 350 cm de longitud, 60 cm de anchura y 2 cm de espesor, canto simple recto, con los bordes ligeramente biselados, formación de 1 hueco con sus cantos pulidos, y copete perimetral de 5 cm de altura y 2 cm de espesor, con el borde recto. Incluso p/p de replanteo; soportes y anclajes de acero galvanizado; resolución de esquinas; ángulos, cantos y remates; uniones entre piezas y encuentros con paramentos, sellados con silicona; nivelado y acuñado; eliminación de restos y limpieza.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado de la encimera. Colocación y fijación de los soportes y anclajes. Colocación, ajuste y fijación de las piezas que componen la encimera. Colocación de copete perimetral.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. No se han duplicado esquinas en la medición de la longitud de la encimera.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	Total Ud :	10,000	591,00	5.910,00
11.2.2	Ud	<p>Suministro y colocación de espejo giratorio, para baño, de latón con acabado cromado, con aumento en una cara y soporte mural con brazo extensible, fijado al soporte con las sujeciones suministradas por el fabricante. Totalmente montado.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado en el paramento de la situación del accesorio. Colocación y fijación de los accesorios de soporte.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	Total Ud :	3,000	71,52	214,56
11.2.3	Ud	<p>Suministro e instalación de toallero de papel mecha, tapa de policarbonato fumé y base de ABS de color blanco, de 320x255x270 mm, para un rollo de papel mecha de 195 mm de diámetro. Totalmente montado.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado en el paramento de la situación del accesorio. Colocación y fijación de los accesorios de soporte.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.</p>	Total Ud :	5,000	50,35	251,75

Presupuesto

11.2.4	Ud	<p>Suministro e instalación de portarrollos de papel higiénico, industrial, con disposición mural, carcasa de acero inoxidable AISI 304 con acabado cromado, para un rollo de papel de 240 m de longitud, con cierre mediante cerradura y llave. Totalmente montado.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado en el paramento de la situación del accesorio. Colocación y fijación de los accesorios de soporte.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.</p>	Total Ud :	4,000	74,09	296,36
11.2.5	Ud	<p>Suministro e instalación de dosificador de jabón líquido manual con disposición mural, de 0,5 l de capacidad, carcasa de acero inoxidable AISI 304, acabado brillo, de 100x150x55 mm. Totalmente montado.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado en el paramento de la situación del accesorio. Colocación y fijación de los accesorios de soporte.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.</p>	Total Ud :	7,000	47,43	332,01
11.2.6	Ud	<p>Suministro e instalación de secador eléctrico de cabello, mural, potencia calorífica de 900 W, carcasa de ABS color blanco, interior fabricado en policarbonato gris, de 550x185x120 mm. Totalmente montado.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado en el paramento de la situación del accesorio. Colocación y fijación de los accesorios de soporte.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.</p>	Total Ud :	4,000	99,34	397,36
Total 11.2 Baños						7.402,04
11.3 Griferías						
11.3.1	Ud	<p>Suministro y colocación de grifería temporizada, de repisa, para lavabo, aireador, con tiempo de flujo de 10 segundos, limitador de caudal a 6 l/min, acabado cromado. Incluso elementos de conexión. Totalmente instalada, conexiónada, probada y en funcionamiento.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación del grifo. Conexionado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.</p>	Total Ud :	10,000	96,02	960,20
11.3.2	Ud	<p>Suministro y colocación de grifería temporizada, instalación vista formada por grifo de paso angular mural para ducha, mezclador, posibilidad de limitar la temperatura, con tiempo de flujo de 30 segundos, limitador de caudal a 8 l/min, acabado cromado, sin válvula de vaciado, para colocación en superficie. Incluso elementos de conexión y válvula antirretorno. Totalmente instalada, conexiónada, probada y en funcionamiento.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación del grifo. Conexionado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.</p>	Total Ud :	11,000	225,71	2.482,81
11.3.3	Ud	<p>Suministro y colocación de grifería temporizada, instalación empotrada formada por fluxor para inodoro, de latón cromado, caudal de 1,2 l/s, para colocación empotrada. Incluso elementos de conexión y una llave de paso. Totalmente instalada, conexiónada, probada y en funcionamiento.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación del fluxor. Conexionado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.</p>	Total Ud :	4,000	148,87	595,48
Total 11.3 Griferías						4.038,49

11.4 Indicadores

- 11.4.1 **Ud** Suministro y colocación de rótulo con soporte de aluminio lacado para señalización de local, de 250x80 mm, con las letras o números adheridos al soporte.
 Incluye: Replanteo. Fijación en paramento mediante elementos de anclaje.
 Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
 Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

Total Ud :	4,000	20,84	83,36
------------	-------	-------	--------------

Total 11.4 Indicadores			83,36
-------------------------------	--	--	--------------

11.5 Vestuarios

- 11.5.1 **Ud** Suministro y montaje de cabina para vestuario, de 900x1400 mm y 2000 mm de altura, de tablero fenólico HPL, de 13 mm de espesor, color a elegir; compuesta de: puerta de 600x1800 mm y 1 lateral de 1800 mm de altura; estructura soporte de aluminio anodizado, formada por perfil guía horizontal de sección circular de 25 mm de diámetro, rosetas, pinzas de sujeción de los tableros y perfiles en U de 20x15 mm para fijación a la pared y herrajes de acero inoxidable AISI 316L, formados por bisagras con muelle, tirador con condena e indicador exterior de libre y ocupado, y pies regulables en altura hasta 150 mm. Incluso ajuste de la hoja, fijación de los herrajes, nivelación y ajuste final. Totalmente montada.
 Incluye: Replanteo. Colocación de los herrajes de colgar. Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre y accesorios. Nivelación y ajuste final.
 Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
 Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

Total Ud :	4,000	681,89	2.727,56
------------	-------	--------	-----------------

- 11.5.2 **Ud** Suministro y colocación de banco para vestuario con respaldo, perchero, altillo y zapatero, de 2500 mm de longitud, 390 mm de profundidad y 1750 mm de altura, formado por asiento de dos listones, respaldo de un listón, perchero de un listón con diez perchas de acero inoxidable AISI 304, altillo de dos listones y zapatero de un listón, de tablero fenólico HPL, color a elegir, de 150x13 mm de sección, fijados a una estructura tubular de acero inoxidable AISI 316, de 35x35 mm de sección. Incluso accesorios de montaje y elementos de anclaje a paramento vertical. Totalmente montado.
 Incluye: Replanteo. Montaje, colocación y fijación del banco.
 Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
 Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

Total Ud :	5,000	671,26	3.356,30
------------	-------	--------	-----------------

- 11.5.3 **Ud** Suministro y colocación de taquilla modular para vestuario, de 300 mm de anchura, 500 mm de profundidad y 1800 mm de altura, de tablero fenólico HPL, color a elegir formada por dos puertas de 900 mm de altura y 13 mm de espesor, laterales, estantes, techo, división y suelo de 10 mm de espesor, y fondo perforado para ventilación de 3 mm de espesor. Incluso elementos de fijación, patas regulables de PVC, cerraduras de resbalón, llaves, placas de numeración, bisagras antivandálicas de acero inoxidable y barras para colgar de aluminio con colgadores antideslizantes de ABS. Totalmente montada.
 Incluye: Replanteo. Colocación, nivelación y fijación de la taquilla.
 Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
 Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

Total Ud :	10,000	206,82	2.068,20
------------	--------	--------	-----------------

Total 11.5 Vestuarios			8.152,06
------------------------------	--	--	-----------------

Total Presupuesto parcial nº 11 Señalización y equipamiento :			37.196,90
--	--	--	------------------

Presupuesto parcial nº 12 Urbanización interior de la parcela

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe	
12.1 Alcantarillado						
12.1.1	Ud	<p>Suministro y montaje de imbornal prefabricado de hormigón fck=25 MPa, de 60x30x75 cm de medidas interiores, para recogida de aguas pluviales, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/I de 10 cm de espesor y rejilla de fundición dúctil normalizada, clase C-250 según UNE-EN 124, compatible con superficies de adoquín, hormigón o asfalto en caliente, abatible y antirrobo, con marco de fundición del mismo tipo, enrasada al pavimento. Totalmente instalado y conexionado a la red general de desagüe, incluyendo el relleno del trasdós con material granular y sin incluir la excavación.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado del imbornal en planta y alzado. Excavación. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Colocación del imbornal prefabricado. Empalme y rejuntado del imbornal al colector. Relleno del trasdós. Colocación del marco y la rejilla. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>				
			Total Ud :	22,000	107,97	2.375,34
12.1.2	Ud	<p>Pozo de registro, de 1,00 m de diámetro interior y de 1,6 m de altura útil interior, de fábrica de ladrillo cerámico macizo de 1 pie de espesor recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 y elementos prefabricados de hormigón en masa, sobre solera de 25 cm de espesor de hormigón armado HA-30/B/20/IIb+Qb ligeramente armada con malla electrosoldada, con cierre de tapa circular con bloqueo y marco de fundición clase D-400 según UNE-EN 124, instalado en calzadas de calles, incluyendo las peatonales, o zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos.</p>				
			Total Ud :	1,000	608,35	608,35
			Total 12.1 Alcantarillado			2.983,69
12.2 Cerramientos exteriores						
12.2.1	M	<p>Formación de vallado de parcela mediante panel de malla electrosoldada, de 100x50 mm de paso de malla y 4 mm de diámetro, acabado galvanizado, con bastidor de perfil hueco de acero galvanizado de sección 20x20x1,5 mm y postes de perfil hueco de acero galvanizado, de sección cuadrada 50x50x1,5 mm y 1,5 m de altura, separados 3 m entre sí, empotrados en dados de hormigón o muretes de fábrica u hormigón. Incluso p/p de replanteo, apertura de huecos, relleno de hormigón para recibido de los postes, colocación de la malla y accesorios de montaje y tesado del conjunto.</p> <p>Incluye: Replanteo de alineaciones y niveles. Marcado de la situación de los postes. Apertura de huecos para colocación de los postes. Colocación de los postes. Vertido del hormigón. Aplomado y alineación de los postes. Colocación de accesorios. Colocación de la malla y atirantado del conjunto. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de longitud mayor de 1 m. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de longitud mayor de 1 m.</p>				
			Total m :	180,000	28,75	5.175,00
12.2.2	Ud	<p>Suministro y colocación de puerta cancela metálica de carpintería metálica, de hoja corredera, dimensiones 450x200 cm, perfiles rectangulares en cerco zócalo inferior realizado con chapa grecada de 1,2 mm de espesor a dos caras, para acceso de vehículos. Apertura manual. Incluso p/p de pórtico lateral de sustentación y tope de cierre, guía inferior con UPN 100 y cuadradillo macizo de 25x25 mm sentados con hormigón HM-25/B/20/I y recibidos a obra; ruedas para deslizamiento, con rodamiento de engrase permanente, elementos de anclaje, herrajes de seguridad y cierre, acabado con imprimación antioxidante y accesorios. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de los perfiles guía. Instalación de la puerta cancela. Vertido del hormigón. Montaje del sistema de apertura. Montaje del sistema de accionamiento. Repaso y engrase de mecanismos y guías. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>				
			Total Ud :	2,000	2.869,26	5.738,52
			Total 12.2 Cerramientos exteriores			10.913,52
12.3 Jardinería						

12.3.1	Ud	<p>Suministro, apertura de hoyo de 200x200x80 cm por medios mecánicos y plantación de Olivo (<i>Olea europaea</i>), de 125 a 150 cm de diámetro, suministrado con cepellón. Incluso p/p de aportación de tierra vegetal seleccionada y cribada, substratos vegetales fertilizados, formación de alcorque, colocación de tutor y primer riego.</p> <p>Incluye: Laboreo y preparación del terreno con medios mecánicos. Abonado del terreno. Plantación. Colocación de tutor. Primer riego.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	Total Ud :	2,000	800,75	1.601,50
12.3.2	M²	<p>Formación de césped por siembra de mezcla de semillas de lodium, agrostis, festuca y poa. Incluso p/p de preparación del terreno, aporte de tierras y primer riego.</p> <p>Incluye: Preparación del terreno y abonado de fondo. Rastrillado y retirada de todo material de tamaño superior a 2 cm. Distribución de semillas. Tapado con mantillo. Primer riego.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	Total m ² :	75,000	9,80	735,00
12.3.3	Ud	<p>Suministro, apertura de hoyo de 60x60x60 cm por medios mecánicos y plantación de Almez (<i>Celtis australis</i>), suministrado en contenedor. Incluso p/p de aportación de tierra vegetal seleccionada y cribada, substratos vegetales fertilizados, formación de alcorque, colocación de tutor y primer riego.</p> <p>Incluye: Laboreo y preparación del terreno con medios mecánicos. Abonado del terreno. Plantación. Colocación de tutor. Primer riego.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	Total Ud :	4,000	65,79	263,16
12.3.4	Ud	<p>Suministro, apertura de hoyo de 60x60x60 cm por medios mecánicos y plantación de Nogal común (<i>Juglans regia</i>), suministrado en contenedor. Incluso p/p de aportación de tierra vegetal seleccionada y cribada, substratos vegetales fertilizados, formación de alcorque, colocación de tutor y primer riego.</p> <p>Incluye: Laboreo y preparación del terreno con medios mecánicos. Abonado del terreno. Plantación. Colocación de tutor. Primer riego.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	Total Ud :	1,000	57,38	57,38
12.3.5	Ud	<p>Suministro, apertura de hoyo de 60x60x60 cm por medios mecánicos y plantación de Morera (<i>Morus alba</i>), suministrado en contenedor. Incluso p/p de aportación de tierra vegetal seleccionada y cribada, substratos vegetales fertilizados, formación de alcorque, colocación de tutor y primer riego.</p> <p>Incluye: Laboreo y preparación del terreno con medios mecánicos. Abonado del terreno. Plantación. Colocación de tutor. Primer riego.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	Total Ud :	5,000	40,57	202,85
12.3.6	Ud	<p>Suministro, apertura de hoyo de 60x60x60 cm por medios mecánicos y plantación de Árbol del amor (<i>Cercis siliquastrum</i>), suministrado en contenedor. Incluso p/p de aportación de tierra vegetal seleccionada y cribada, substratos vegetales fertilizados, formación de alcorque, colocación de tutor y primer riego.</p> <p>Incluye: Laboreo y preparación del terreno con medios mecánicos. Abonado del terreno. Plantación. Colocación de tutor. Primer riego.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	Total Ud :	5,000	121,47	607,35
12.3.7	Ud	<p>Suministro, apertura de hoyo de 60x60x60 cm por medios mecánicos y plantación de Higuera (<i>Ficus carica</i>), suministrado en contenedor. Incluso p/p de aportación de tierra vegetal seleccionada y cribada, substratos vegetales fertilizados, formación de alcorque, colocación de tutor y primer riego.</p> <p>Incluye: Laboreo y preparación del terreno con medios mecánicos. Abonado del terreno. Plantación. Colocación de tutor. Primer riego.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>				

		Total Ud :	2,000	63,68	127,36
12.3.8	Ud	<p>Suministro y montaje de reja de fundición, de 120x120 mm, para protección de alcorque, compuesta por un cuerpo de tres piezas: dos de ellas forman el cuadrado exterior y conforman un círculo interior de 100 cm de diámetro, que acoge a una tercera pieza con un círculo excéntrico de 63 cm de diámetro; apoyado por gravedad sobre un marco perimetral de acero, fijada a una solera de hormigón HM-20/P/20/I de 15 cm de espesor, a realizar sobre una base firme existente, no incluida en este precio. Incluso apertura de caja y excavaciones complementarias. Totalmente montado.</p> <p>Incluye: Replanteo de alineaciones y niveles. Apertura de caja y excavaciones complementarias. Vertido y extendido del hormigón. Colocación de las piezas. Asentado y nivelación.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>			
		Total Ud :	5,000	642,59	3.212,95
12.3.9	M	<p>Suministro y colocación de piezas de bordillo de piedra natural, 40x20x15 cm, para jardín, con cara superior redondeada o achaflanada. Todo ello realizado sobre firme compuesto por base de hormigón no estructural HNE-20/P/20, de 10 cm de espesor, ejecutada según pendientes del proyecto y colocada sobre explanada, no incluida en este precio. Incluso p/p de excavación, rejuntado con mortero de cemento, industrial, M-5 y limpieza.</p> <p>Incluye: Replanteo de alineaciones y niveles. Vertido y extendido del hormigón. Colocación de las piezas. Relleno de juntas con mortero. Asentado y nivelación.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>			
		Total m :	20,000	29,59	591,80
		Total 12.3 Jardinería			7.399,35
12.4 Iluminación exterior					
12.4.1	Ud	<p>Suministro y montaje de farola con distribución de luz radialmente simétrica, con luminaria cilíndrica de 140 mm de diámetro y 1400 mm de altura, columna cilíndrica de plástico de 2600 mm, para 2 lámparas fluorescentes T5 de 54 W, con cuerpo de aluminio inyectado, aluminio y acero inoxidable, cilindro de plástico blanco, portalámparas G 5, balasto electrónico, clase de protección I, grado de protección IP 65, cable de 3 m de longitud, provista de caja de conexión y protección, pica de tierra, arqueta de paso y derivación con cerco y tapa de hierro fundido. Incluso cimentación realizada con hormigón HM-20/P/20/I, lámparas, accesorios, elementos de anclaje y equipo de conexionado. Totalmente instalada.</p> <p>Incluye: Formación de cimentación de hormigón en masa. Preparación de la superficie de apoyo. Fijación de la columna. Colocación del farol. Colocación de la lámpara y accesorios. Conexionado. Limpieza del elemento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>			
		Total Ud :	30,000	1.921,54	57.646,20
12.4.2	Ud	<p>Suministro y montaje de proyector para jardín con pica para tierra, de 150 mm de diámetro y 220 mm de altura, para 1 lámpara fluorescente compacta TCA-SE de 16 W, con cuerpo de poliamida reforzada con fibra de vidrio, vidrio transparente, balasto electrónico, portalámparas E 27, clase de protección II, grado de protección IP 65, aislamiento clase F, cable y enchufe. Incluso accesorios, elementos de anclaje y conexionado. Totalmente instalado.</p> <p>Incluye: Preparación de la superficie de apoyo. Fijación del proyector. Colocación de accesorios. Conexionado. Limpieza del elemento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>			
		Total Ud :	8,000	160,96	1.287,68
12.4.3	Ud	<p>Suministro y montaje de baliza con distribución de luz radialmente simétrica, de 71 mm de diámetro y 1000 mm de altura, para 1 lámpara fluorescente compacta TC-S de 11 W, con cuerpo de aluminio inyectado, aluminio y acero inoxidable, vidrio opal, portalámparas G 23, balasto, clase de protección I, grado de protección IP 44, aislamiento clase F, con placa de anclaje y pernos. Incluso lámparas, accesorios, equipo de encendido y conexionado. Totalmente instalada.</p> <p>Incluye: Preparación de la superficie de apoyo. Fijación de la baliza. Colocación de accesorios. Conexionado. Limpieza del elemento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>			
		Total Ud :	24,000	321,15	7.707,60
		Total 12.4 Iluminación exterior			66.641,48

12.5 Pavimentos exteriores

12.5.1	M	<p>marcas viales correspondientes. Retrorreflectante en seco, realizada con una mezcla de pintura acrílica a base de resinas acrílicas, color blanco, acabado satinado, textura lisa y microesferas de vidrio, aplicada mecánicamente mediante pulverización.</p> <p>Incluye: Barrido mediante barredora mecánica. Premarraje. Aplicación mecánica de la mezcla mediante pulverización.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, a cinta corrida, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	Total m :	200,000	0,83	166,00
12.5.2	M²	<p>Formación de pavimento de 5 cm de espesor, realizado con mezcla bituminosa continua en caliente AC16 surf D, para capa de rodadura, de composición densa, con árido granítico de 16 mm de tamaño máximo y betún asfáltico de penetración. Incluso p/p de comprobación de la nivelación de la superficie soporte, replanteo del espesor del pavimento y limpieza final. Sin incluir la preparación de la capa base existente.</p> <p>Incluye: Transporte de la mezcla bituminosa. Extensión de la mezcla bituminosa. Compactación de la capa de mezcla bituminosa. Ejecución de juntas transversales y longitudinales en la capa de mezcla bituminosa.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	Total m ² :	4.000,000	6,84	27.360,00
Total 12.5 Pavimentos exteriores						27.526,00
Total Presupuesto parcial nº 12 Urbanización interior de la parcela :						115.464,04

Presupuesto parcial nº 13 Control de calidad

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe	
13.1	Ud	<p>Estudio geotécnico del terreno en suelo medio (arcillas, margas) compuesto por los siguientes trabajos de campo y ensayos de laboratorio. Trabajos de campo: un sondeo a rotación con extracción de testigo continuo hasta una profundidad de 10 m tomando 1 muestra inalterada mediante tomamuestras de pared gruesa y 1 muestra alterada mediante tomamuestras normalizado del ensayo de Penetración Estándar (SPT), una penetración dinámica mediante penetrómetro dinámico superpesado (DPSH) hasta 10 m de profundidad. Ensayos de laboratorio: apertura y descripción de las muestras tomadas, descripción del testigo continuo obtenido, efectuándose los siguientes ensayos de laboratorio: 2 de análisis granulométrico según UNE 103101; 2 de límites de Atterberg según UNE 103103 y UNE 103104; 2 de humedad natural según UNE 103300; densidad aparente según UNE 103301; resistencia a compresión según UNE 103400; Proctor Normal según UNE 103500; C.B.R. según UNE 103502; 2 de contenido en sulfatos según UNE 103201. Todo ello recogido en el correspondiente informe geotécnico con especificación de cada uno de los resultados obtenidos, conclusiones y validez del estudio sobre parámetros para el diseño de la cimentación.</p> <p>Incluye: Desplazamiento a obra. Toma de muestras. Realización de ensayos. Redacción del informe geotécnico, con especificación de cada uno de los resultados obtenidos, conclusiones y validez del estudio sobre parámetros para el diseño de la cimentación.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.</p>	Total Ud :	1,000	1.953,56	1.953,56
13.2	Ud	<p>Ensayo a realizar en laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre una muestra de hormigón fresco sin D.O.R., tomada en obra según UNE-EN 12350-1, para la determinación de las siguientes características: consistencia del hormigón fresco mediante el método de asentamiento del cono de Abrams según UNE-EN 12350-2 y resistencia característica a compresión del hormigón endurecido mediante control estadístico con fabricación y curado de seis probetas cilíndricas de 15x30 cm del mismo lote según UNE-EN 12390-2, refrentado y rotura a compresión de las mismas según UNE-EN 12390-3. Incluso desplazamiento a obra, toma de muestra e informe de resultados.</p> <p>Incluye: Desplazamiento a obra. Toma de muestras. Realización de ensayos. Redacción de informe de los resultados de los ensayos realizados.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.</p>				

Total Ud : 20,000 94,55 **1.891,00**

- 13.3 Ud Ensayo a realizar en laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre una muestra de hormigón fresco sin D.O.R., tomada en obra según UNE-EN 12350-1, para la determinación de las siguientes características: consistencia del hormigón fresco mediante el método de asentamiento del cono de Abrams según UNE-EN 12350-2 y resistencia característica a compresión del hormigón endurecido mediante control estadístico con fabricación y curado de seis probetas cilíndricas de 15x30 cm del mismo lote según UNE-EN 12390-2, refrentado y rotura a compresión de las mismas según UNE-EN 12390-3. Incluso desplazamiento a obra, toma de muestra e informe de resultados.
Incluye: Desplazamiento a obra. Toma de muestras. Realización de ensayos. Redacción de informe de los resultados de los ensayos realizados.
Criterio de medición de proyecto: Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.

Total Ud : 20,000 94,55 **1.891,00**

Total Presupuesto parcial nº 13 Control de calidad : 5.735,56

Presupuesto parcial nº 14 Gestión de Residuos

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe	
14.1	M ³	Transporte de tierras con camión de los productos procedentes de la excavación de cualquier tipo de terreno a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a una distancia máxima de 10 km, considerando el tiempo de espera para la carga a máquina en obra, ida, descarga y vuelta. Sin incluir la carga en obra. Incluye: Transporte de tierras a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, con protección de las mismas mediante su cubrición con lonas o toldos. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de las excavaciones, incrementadas cada una de ellas por su correspondiente coeficiente de esponjamiento, de acuerdo con el tipo de terreno considerado. Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de tierras realmente transportado según especificaciones de Proyecto.				
			Total m ³ :	3.604,700	4,05	14.599,04
14.2	M ³	Transporte con camión de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 10 km de distancia, considerando el tiempo de espera para la carga a máquina en obra, ida, descarga y vuelta. Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente transportado según especificaciones de Proyecto.				
			Total m ³ :	100,000	1,70	170,00
14.3	M ³	Canon de vertido por entrega de residuos inertes plásticos producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Sin incluir el transporte. Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente entregado según especificaciones de Proyecto.				
			Total m ³ :	10,000	24,18	241,80
14.4	Ud	Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m ³ con residuos inertes de ladrillos, tejas y materiales cerámicos, producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Sin incluir servicio de entrega, alquiler, recogida en obra del contenedor y transporte. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente entregadas según especificaciones de Proyecto.				
			Total Ud :	10,000	47,50	475,00

Total Presupuesto parcial nº 14 Gestión de Residuos : 15.485,84

Presupuesto parcial nº 15 Seguridad y salud

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
15.1	Ud	<p>Conjunto de elementos de balizamiento y señalización provisional de obras, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera, reparación o reposición, cambio de posición y transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>			
		Total Ud :	1,000	103,00	103,00
15.2	Ud	<p>Conjunto de instalaciones provisionales de higiene y bienestar, necesarias para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso alquiler, construcción o adaptación de locales para este fin, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y demolición o retirada.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Amortización en forma de alquiler mensual, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora.</p>			
		Total Ud :	1,000	1.030,00	1.030,00
15.3	Ud	<p>Medicina preventiva y primeros auxilios, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso reposición del material.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente realizadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>			
		Total Ud :	1,000	103,00	103,00
15.4	Ud	<p>Conjunto de equipos de protección individual, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera, reparación o reposición y transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>			
		Total Ud :	1,000	1.030,00	1.030,00
15.5	Ud	<p>Conjunto de sistemas de protección colectiva, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera, reparación o reposición y transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>			
		Total Ud :	1,000	1.030,00	1.030,00
Total Presupuesto parcial nº 15 Seguridad y salud :					3.296,00

3.2 Presupuesto de Ejecución Material

PROYECTO DE NAVE PARA EVENTOS Y EDIFICIO ANEXO EN EL MUNICIPIO DE AYORA (VALENCIA)

Capítulo	Importe
1 Acondicionamiento del terreno	
1.1 Movimiento de tierras .	10.359,77
1.2 Red de saneamiento horizontal .	25.285,01
1.3 Nivelación .	31.863,29
1.4 Soleras .	95.929,60
Total 1 Acondicionamiento del terreno	163.437,67
2 Cimentaciones	
2.1 Zapatas .	20.661,62
2.2 Zunchos de atado .	7.759,59
2.3 Regularización .	1.822,59
2.4 Nivelación .	2.157,97
Total 2 Cimentaciones	32.401,77
3 Estructuras	
3.1 Metálica .	246.742,24
3.2 Hormigón Armado .	17.558,54
Total 3 Estructuras	264.300,78
4 Fachadas y particiones .	135.498,78
5 Carpintería .	27.390,15
6 Remates y ayudas	
6.1 Ayudas de albañilería .	33.930,00
Total 6 Remates y ayudas	33.930,00
7 Instalaciones	
7.1 Infraestructura de telecomunicaciones .	1.329,84
7.2 Audiovisuales .	422,04
7.3 Calefacción, climatización y A.C.S. .	559,57
7.4 Evacuación de aguas .	1.371,92
7.5 Eléctricas. Canalizaciones .	427,40
7.6 Eléctricas Diferenciales .	3.708,81

7.7 Eléctricas. Cables .	5.254,30
7.8 Eléctricas. Fusibles .	35,84
7.9 Electrica. Magnetotérmicos .	1.045,52
7.10 Eléctricas. Otros .	18.537,74
7.11 Iluminación Interior	
7.11.1 Luminarias Nave .	43.175,20
7.11.2 Luminarias Edificio Anexo .	5.512,47
Total 7.11 Iluminación Interior	48.687,67
7.12 Fontanería .	1.658,07
7.13 Contra Incendios .	29.151,28
7.14 Evacuación de aguas pluviaes .	7.567,53
Total 7 Instalaciones	119.757,53
8 Aislamientos e impermeabilizaciones	
8.1 Aislamientos térmicos .	2.522,78
Total 8 Aislamientos e impermeabilizaciones	2.522,78
9 Cubiertas y lucernarios .	246.801,41
10 Revestimientos y trasdosados	
10.1 Alicatados .	1.802,88
10.2 Pavimentos .	221.928,72
10.3 Falsos techos .	4.288,10
10.4 Pinturas .	2.402,80
Total 10 Revestimientos y trasdosados	230.422,50
11 Señalización y equipamiento	
11.1 Aparatos sanitarios .	17.520,95
11.2 Baños .	7.402,04
11.3 Griferías .	4.038,49
11.4 Indicadores .	83,36
11.5 Vestuarios .	8.152,06
Total 11 Señalización y equipamiento	37.196,90
12 Urbanización interior de la parcela	
12.1 Alcantarillado .	2.983,69
12.2 Cerramientos exteriores .	10.913,52

12.3 Jardinería .	7.399,35
12.4 Iluminación exterior .	66.641,48
12.5 Pavimentos exteriores .	27.526,00
Total 12 Urbanización interior de la parcela	115.464,04
13 Control de calidad .	5.735,56
14 Gestión de Residuos .	15.485,84
15 Seguridad y salud .	3.296,00
Presupuesto de ejecución material	1.433.641,71

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de UN MILLÓN CUATROCIENTOS TREINTA Y TRES MIL SEISCIENTOS CUARENTA Y UN EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS.

3.3 Presupuesto de Ejecución por Contrata

1 Acondicionamiento del terreno

1.1 Movimiento de tierras .	10.359,77
1.2 Red de saneamiento horizontal .	25.285,01
1.3 Nivelación .	31.863,29
1.4 Soleras .	95.929,60
Total 1 Acondicionamiento del terreno	163.437,67

2 Cimentaciones

2.1 Zapatas .	20.661,62
2.2 Zunchos de atado .	7.759,59
2.3 Regularización .	1.822,59
2.4 Nivelación .	2.157,97
Total 2 Cimentaciones	32.401,77

3 Estructuras

3.1 Metálica .	246.742,24
3.2 Hormigón Armado .	17.558,54
Total 3 Estructuras	264.300,78

4 Fachadas y particiones .	135.498,78
-----------------------------------	-------------------

5 Carpintería .	27.390,15
6 Remates y ayudas	
6.1 Ayudas de albañilería .	33.930,00
Total 6 Remates y ayudas:	33.930,00
7 Instalaciones	
7.1 Infraestructura de telecomunicaciones .	1.329,84
7.2 Audiovisuales .	422,04
7.3 Calefacción, climatización y A.C.S. .	559,57
7.4 Evacuación de aguas .	1.371,92
7.5 Eléctricas. Canalizaciones .	427,40
7.6 Eléctricas Diferenciales .	3.708,81
7.7 Eléctricas. Cables .	5.254,30
7.8 Eléctricas. Fusibles .	35,84
7.9 Electrica. Magnetotérmicos .	1.045,52
7.10 Eléctricas. Otros .	18.537,74
7.11 Iluminación Interior	
7.11.1 Luminarias Nave .	43.175,20
7.11.2 Luminarias Edificio Anexo .	5.512,47
Total 7.11 Iluminación Interior:	48.687,67
7.12 Fontanería .	1.658,07
7.13 Contra Incendios .	29.151,28
7.14 Evacuación de aguas pluviaes .	7.567,53
Total 7 Instalaciones:	119.757,53
8 Aislamientos e impermeabilizaciones	
8.1 Aislamientos térmicos .	2.522,78
Total 8 Aislamientos e impermeabilizaciones:	2.522,78
9 Cubiertas y lucernarios .	246.801,41
10 Revestimientos y trasdosados	
10.1 Alicatados .	1.802,88
10.2 Pavimentos .	221.928,72
10.3 Falsos techos .	4.288,10
10.4 Pinturas .	2.402,80

Total 10 Revestimientos y trasdosados	230.422,50
11 Señalización y equipamiento	
11.1 Aparatos sanitarios .	17.520,95
11.2 Baños .	7.402,04
11.3 Griferías .	4.038,49
11.4 Indicadores .	83,36
11.5 Vestuarios .	8.152,06
Total 11 Señalización y equipamiento	37.196,90
12 Urbanización interior de la parcela	
12.1 Alcantarillado .	2.983,69
12.2 Cerramientos exteriores .	10.913,52
12.3 Jardinería .	7.399,35
12.4 Iluminación exterior .	66.641,48
12.5 Pavimentos exteriores .	27.526,00
Total 12 Urbanización interior de la parcela	115.464,04
13 Control de calidad .	5.735,56
14 Gestión de Residuos .	15.485,84
15 Seguridad y salud .	3.296,00
Presupuesto de ejecución material	1.433.641,71
6% de gastos generales	186.373,42
13% de beneficio industrial	86.018,50
Presupuesto de ejecución por contrata	1.706.033,63

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata a la expresada cantidad de UN MILLÓN SETECIENTOS SEIS MIL TREINTA Y TRES EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS.

4 RESÚMEN GENERAL DEL PRESUPUESTO

<i>Capítulo</i>	<i>Importe (€)</i>
1 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO	163.437,67
2 CIMENTACIONES	32.401,77
3 ESTRUCTURAS	264.300,78
4 FACHADAS Y PARTICIONES	135.498,78
5 CARPINTERÍA	27.390,15
6 REMATES Y AYUDAS	33.930,00
7 INSTALACIONES	118.016,21
8 AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIONES	2.522,78
9 CUBIERTAS Y LUCERNARIOS	246.801,41
10 REVESTIMIENTOS Y TRASDOSADOS	230.422,50
11 SEÑALIZACIÓN Y EQUIPAMIENTO	37.196,90
12 URBANIZACIÓN INTERIOR DE LA PARCELA	115.464,04
13 CONTROL DE CALIDAD	5.735,56
14 GESTIÓN DE RESIDUOS	15.485,84
15 SEGURIDAD Y SALUD	3.296,00
Presupuesto de ejecución material (PEM)	1.433.641,71
<i>13% de gastos generales</i>	<i>186.373,42</i>
<i>6% de beneficio industrial</i>	<i>86.018,50</i>
Presupuesto de ejecución por contrata (PEC = PEM + GG + BI)	1.706.033,63
<i>21% IVA</i>	<i>358.267,06</i>
Presupuesto de ejecución por contrata con IVA (PEC = PEM + GG + BI + IVA)	2.064.300,70

Asciende el presupuesto de este proyecto a la expresada cantidad de DOS MILLONES SESENTA Y CUATRO MIL TRESCIENTOS EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS.

Valencia, junio de 2017

Guillermo López Gómez

