



AMPLIACIÓN EN ALTURA DE EDIFICACIÓN EXISTENTE ENTRE MEDIANERAS. PUERTO DE SAGUNTO (VALENCIA)

PROYECTO FINAL DE GRADO
CURSO 2010/11
VICTOR ASENSI VIVES



PROYECTO FINAL DE GRADO
CURSO 10/11

ANÁLISIS DEL PROYECTO



INICIO PFG

1. ESTUDIO Y ANÁLISIS DEL PROYECTO
2. CONTROL DE CALIDAD
3. DIARIO DE OBRA
4. PROGRAMACION Y SEGUIMIENTO ECONOMICO DE LA OBRA
5. SEGURIDAD Y SALUD



ESTUDIO Y ANALISIS DEL PROYECTO

AMPLIACION EN ALTURA DE EDIFICACION
EXISTENTE ENTRE MEDIANERAS. PUERTO DE
SAGUNTO (VALENCIA)

PROYECTO FINAL DE GRADO
CURSO 2010/11
VICTOR ASENSI VIVES



INDICE	PÁGINA
I. ESTUDIO DEL PROYECTO	3
1. INTRODUCCION	
2. COMPROBACION DE LA DOCUMENTACION	
II. PARAMETROS URBANISTICOS	16
1. ANALISIS DE LOS PARAMETROS URBANISTICOS POR LOS CUALES SE PUEDE REALIZAR LA INTERVENCION EN ALTURA	
III. CUMPLIMIENTO DEL CTE	18
1. AHORRO DE ENERGIA	
2. SEGURIDAD DE INCENDIO	
3. SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN	
4. SALUBRIDAD	
5. PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO	

[\(Volver al inicio del PFG\)](#)



I. ESTUDIO DEL PROYECTO

1. INTRODUCCION

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

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

Dicho Proyecto de Ejecución fue visado por el Colegio de Arquitectos de Valencia el 30 De Junio De 2010.

[\(Volver al índice\)](#)

2. COMPROBACION DE LA DOCUMENTACION

Relación de documentos que debe contener un Proyecto de Ejecución:

- Documento nº 1.- Memoria.
- Documento nº 2.- Planos.
- Documento nº 3.- Pliego de Condiciones
- Documento nº 4.- Medición
- Documento nº 5.- Presupuesto

2.1. MEMORIA:

La Memoria es el documento en el que se recogen todos aquellos datos para la redacción del proyecto y en el que se describen las soluciones que se dan a los distintos problemas.

Por todo ello, la Memoria describirá los antecedentes de que disponemos, el programa de necesidades y la descripción detallada de todas las soluciones adoptadas. A esta parte de la memoria, se la denomina Memoria descriptiva, mientras que la justificación de lo anterior, sería la denominada Memoria justificativa.

Así pues y según el Código Técnico de la Edificación, la memoria se estructurará básicamente de cuatro partes:

- 1.- Memoria Descriptiva.
- 2.- Memoria Constructiva.
- 3.- Cumplimiento del Código Técnico de la Edificación.
- 4.- Cumplimiento de otros Reglamentos y Disposiciones.
- 5.- Anejos a la Memoria.



ANÁLISIS DEL PROYECTO

PARTE	DESCRIPCIÓN	APARECE EN EL PROYECTO ANALIZADO
1. Memoria descriptiva	Descriptiva y justificativa, que contenga la información siguiente:	SI
1.1 Agentes*	- Promotor, proyectista, otros técnicos.	SI
1.2 Información previa*	- Antecedentes y condicionantes de partida, datos del emplazamiento, entorno físico, servidumbres, normativa urbanística, otras normativas en su caso. - Datos del edificio en caso de rehabilitación, reforma o ampliación. Informes realizados.	SI
1.3 Descripción del proyecto*	- Descripción general del edificio, programa de necesidades, uso característico del edificio y otros usos previstos, relación con el entorno. - Cumplimiento del CTE y otras normativas específicas, normas de disciplina urbanística, ordenanzas municipales, edificabilidad, funcionalidad, etc. - Descripción de la geometría del edificio, volumen, superficies útiles y construidas, accesos y evacuación. - Descripción general de los parámetros que determinan las previsiones técnicas a considerar en el proyecto respecto al sistema estructural (cimentación, estructura portante y estructura horizontal), el sistema de compartimentación, el sistema envolvente, el sistema de acabados, el sistema de acondicionamiento ambiental y el de servicios.	SI
1.4 Prestaciones del edificio*	- Por requisitos básicos y en relación con las exigencias básicas del CTE. Se indicarán en particular las acordadas entre promotor y proyectista que superen los umbrales establecidos en el CTE. - Se establecerán las limitaciones de uso del edificio en su conjunto y de cada una de sus dependencias e instalaciones.	SI



ANÁLISIS DEL PROYECTO

PARTE	DESCRIPCIÓN	APARECE EN EL PROYECTO ANALIZADO
2. Memoria constructiva	Descripción de las soluciones adoptadas	SI
2.1 Sustentación del edificio*	- Justificación de las características del suelo y parámetros a considerar para el cálculo de la parte del sistema estructural correspondiente a la cimentación.	SI
2.2 Sistema estructural (cimentación, estructura portante y estructura horizontal)	- Se establecerán los datos y las hipótesis de partida, el programa de necesidades, las bases de cálculo y procedimientos o métodos empleados para todo el sistema estructural, así como las características de los materiales que intervienen.	SI
2.3 Sistema envolvente	- Definición constructiva de los distintos subsistemas de la envolvente del edificio, con descripción de su comportamiento frente a las acciones a las que está sometido (peso propio, viento, sismo, etc.), frente al fuego, seguridad de uso, evacuación de agua y comportamiento frente a la humedad, aislamiento acústico y sus bases de cálculo. - El Aislamiento térmico de dichos subsistemas, la demanda energética máxima prevista del edificio para condiciones de verano e invierno y su eficiencia energética en función del rendimiento energético de las instalaciones proyectado según el apartado 2.6.2.	SI
2.4 Sistema de compartimentación	- Definición de los elementos de compartimentación con especificación de su comportamiento ante el fuego y su aislamiento acústico y otras características que sean exigibles, en su caso.	SI
2.5 Sistemas de acabados	- Se indicarán las características y prescripciones de los acabados de los paramentos a fin de cumplir los requisitos de funcionalidad, seguridad y habitabilidad.	SI



ANÁLISIS DEL PROYECTO

PARTE	DESCRIPCIÓN	APARECE EN EL PROYECTO ANALIZADO
2.6 Sistemas de acondicionamiento e instalaciones	<p>- Se indicarán los datos de partida, los objetivos a cumplir, las prestaciones y las bases de cálculo para cada uno de los subsistemas siguientes:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Protección contra incendios, anti-intrusión, pararrayos, electricidad, alumbrado, ascensores, transporte, fontanería, evacuación de residuos líquidos y sólidos, ventilación, telecomunicaciones, etc.2. Instalaciones térmicas del edificio proyectado y su rendimiento energético, suministro de combustibles, ahorro de energía e incorporación de energía solar térmica o fotovoltaica y otras energías renovables.	SI
2.7 Equipamiento	<p>- Definición de baños, cocinas y lavaderos, equipamiento industrial, etc.</p>	SI
3. Cumplimiento del CTE	<p>Justificación de las prestaciones del edificio por requisitos básicos y en relación con las exigencias básicas del CTE. La justificación se realizará para las soluciones adoptadas conforme a lo indicado en el CTE. También se justificarán las prestaciones del edificio que mejoren los niveles exigidos en el CTE.</p>	SI
3.1 Seguridad Estructural		SI
3.2 Seguridad en caso de incendio*		SI
3.3 Seguridad de utilización		SI
3.4 Salubridad		SI



ANÁLISIS DEL PROYECTO

PARTE	DESCRIPCIÓN	APARECE EN EL PROYECTO ANALIZADO
3.5 Protección contra el ruido		SI
3.6 Ahorro de energía		SI
Anejos a la memoria	El proyecto contendrá tantos anejos como sean necesarios para la definición y justificación de las obras.	SI
Cumplimiento de otros reglamentos y disposiciones.	Justificación del cumplimiento de otros reglamentos obligatorios no realizada en el punto anterior, y justificación del cumplimiento de los requisitos básicos relativos a la funcionalidad de acuerdo con lo establecido en su normativa específica.	SI
Cálculo de la estructura	Cálculo de la Cimentación Cálculo de la Estructura	SI
Protección contra el incendio		NO
Instalaciones del edificio	- Cálculo de las Instalaciones de Saneamiento. - Anexo Fontanería – Agua Fría - Agua Caliente Sanitaria - Calefacción y Climatización - Instalaciones Eléctricas - Aparatos Elevadores	SI



ANÁLISIS DEL PROYECTO

PARTE	DESCRIPCIÓN	APARECE EN EL PROYECTO ANALIZADO
Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición	<ul style="list-style-type: none">- El Real Decreto establece la obligación de incluir en el proyecto un estudio de gestión de los residuos de construcción y demolición con estimación de cantidades generadas, medidas a adoptar y la inclusión de los costes por parte del contratista.- Del mismo modo, se exige separar los residuos de construcción y demolición en origen (en la obra), lo que puede generar beneficio de la venta directa de dichos materiales separados para los que ya existe un mercado.	SI
Accesibilidad en los Edificios y eliminación de barreras arquitectónicas		SI
Infraestructuras comunes de Telecomunicaciones para el acceso a los servicios de Telecomunicación.		SI
Eficiencia energética		SI
Estudio de impacto ambiental		NO
Plan de control de calidad		SI



ANÁLISIS DEL PROYECTO

PARTE	DESCRIPCIÓN	APARECE EN EL PROYECTO ANALIZADO
Disposiciones Legales y Normas observadas		SI
Estudio Económico y Financiero		NO



2.2. PLANOS:

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

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

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

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

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

PLANO	APARECE EN EL PROYECTO ANALIZADO
G.- Planos Generales:	
G.1.- Situación: Referido al planeamiento vigente, con referencia a puntos localizables y con indicación del norte geográfico.	SI
G.2.- Emplazamiento: Justificación urbanística, alineaciones, retranqueos, etc.	SI
G.3.- Estado Actual.	SI
G.4.- Ordenación.	NO
U.- Planos de Urbanización:	NO
U.1.- Replanteo y Nivelación.	
U.2.- Tratamiento del Suelo.	
U.3.- Red Viaria.- Aparcamientos.	
U.4.- Detalle de Red Viaria: Perfiles – Sección Tipo.	
U.5.- Red de Alcantarillado Acometidas.	
U.6.- Detalle de Alcantarillado.	
U.7.- Red de Abastecimiento de Agua y Riego.	
U.8.- Detalle de Abastecimiento de Agua.	



ANÁLISIS DEL PROYECTO

PLANO	APARECE EN EL PROYECTO ANALIZADO
U.9.- Red Eléctrica.	
U.10.- Detalles de Red Eléctrica.	
U.11.- Red de Telefonía.	
U.12.- Detalles de Red de Telefonía.	
U.13.- Otras Instalaciones.	
U.14.- Detalles de amueblamiento urbano.	
A.- Planos de Arquitectura:	SI
A.1.- Planta de distribución: Indicación de escala y de usos, reflejando los elementos fijos y los de mobiliario cuando sea preciso para la comprobación de la funcionalidad de los espacios	
A.2.- Planta de Cubiertas: Pendientes, puntos de recogida de aguas, etc.	
A.3.- Secciones Generales: Acotados, con indicación de escala y cotas de altura de plantas, gruesos de forjado, alturas totales, para comprobar el cumplimiento de los requisitos urbanísticos y funcionales.	
A.4.- Alzados.	
A.5.- Planta de Cotas.	
A.6.- Planta de Acabados.	
A.7.- Secciones Constructivas.	
A.8.- Memoria y detalles de carpintería exterior.	
A.9.- Memoria y detalles de carpintería interior.	
A.10.- Memoria y detalles de cerrajería.	
E.- Planos de Estructura:	SI
E.1.- Cimentación: Se incluirá, además, su relación con el entorno inmediato y el conjunto de la obra	
E.2.- Plantas de Forjados.	
E.3.- Estructura Vertical: Cuadro de Pilares.	
E.4.- Detalles.	
I.- Planos de Instalaciones: Descripción gráfica y dimensional de las redes de cada instalación, plantas, secciones y detalles	SI
I.1.- Saneamiento y Red de Tierra.	NO
I.2.- Fontanería.	
I.3.- Electricidad.	
I.4.- Telefonía.	
I.5.- Calefacción y Refrigeración.	
I.6.- Otras Instalaciones. (Gas, Ventilación, Centro de Transformación, ...).	
I.7.- Planos de cumplimiento de Seguridad en caso de Incendio	NO
I.8.- Instalaciones para el R.I.T.E.	NO



ANÁLISIS DEL PROYECTO

PLANO	APARECE EN EL PROYECTO ANALIZADO
G.- Planos de Gestión de Residuos.	SI
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.	



ANÁLISIS DEL PROYECTO

2.3. PLIEGO DE CONDICIONES:

El Pliego de Condiciones es un documento de carácter contractual que servirá de base para la redacción del ^o que deben reunir los materiales, las condiciones económicas en que puedan y deban realizarse dichos trabajos y las condiciones facultativas y legales que debe reunir la realización de la obra.

El Pliego de Condiciones se estructura siguientes apartados:

APARTADO	OBSERVACIONES	APARECE EN EL PROYECTO ANALIZADO
Pliego de cláusulas administrativas		SI
Disposiciones generales	Orden de preferencia documentación del Proyecto Conservación durante el plazo de garantía	SI
Disposiciones facultativas		SI
Disposiciones económicas		SI
Pliego de condiciones técnicas particulares	<ul style="list-style-type: none">- Descripción de la obra desde el punto de vista técnico..- Equipo y Maquinaria.- Partidas Alzadas.	SI
Prescripciones sobre los materiales	<ul style="list-style-type: none">- Características técnicas mínimas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen a las obras, así como sus condiciones de suministro, recepción y conservación, almacenamiento y manipulación, las garantías de calidad y el control de recepción que deba realizarse incluyendo el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo, y las acciones a adoptar y los criterios de uso, conservación y mantenimiento.- Estas especificaciones se pueden hacer por referencia a pliegos generales que sean de aplicación, Documentos Reconocidos u otros que sean válidas a juicio del proyectista.	SI



ANÁLISIS DEL PROYECTO

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra	<ul style="list-style-type: none">- Características técnicas de cada unidad de obra indicando su proceso de ejecución, normas de aplicación, condiciones previas que han de cumplirse antes de su realización, tolerancias admisibles, condiciones de terminación, conservación y mantenimiento, control de ejecución, ensayos y pruebas, garantías de calidad, criterios de aceptación y rechazo, criterios de medición y valoración de unidades, etc.- Se precisarán las medidas para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.	SI
Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición, dentro de la obra.		SI
Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado	<ul style="list-style-type: none">- Se indicarán las verificaciones y pruebas de servicio que deban realizarse para comprobar las prestaciones finales del edificio.	SI



2.4. MEDICIONES:

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

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

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

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

2.5. PRESUPUESTO:

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

[\(Volver al índice\)](#)



II. PARAMETROS URBANÍSTICOS

1. ANÁLISIS SE LOS PARAMETROS URBANÍSTICOS POR LOS CUALES SE PUEDE REALIZAR LA AMPLIACIÓN EN ALTURA

Datos del emplazamiento

La vivienda unifamiliar entre medianeras se sitúa en la C/ Virgen del Losar, nº55. Puerto de Sagunto (Valencia).

Entorno físico

La parcela se encuentra situada en suelo urbano, presenta una forma rectangular y tiene una superficie total de 72,60 m².

La parcela se encuentra completamente urbanizada y posee los servicios urbanísticos mínimos necesarios para edificar.

Normativa urbanística

Planeamiento de aplicación:

- Ordenación Urbanística:
Plan General de Ordenación Urbana de Sagunto.
- Categorización, Clasificación y Régimen del Suelo:
Suelo urbano residencial.
Z.1. Parcelación tradicional.

Uso característico del edificio y otros usos previstos

Uso residencial.

Superficies útiles y construidas

PLANTA BAJA	SUP. ÚTIL	SUP. CONSTRUIDA
Estar – comedor - cocina	29.20 m ²	63.15 m ²
Distribuidor	1.70 m ²	
Aseo	2.55 m ²	
Estudio	8.60 m ²	
Dormitorio	7.15 m ²	



ANÁLISIS DEL PROYECTO

PLANTA PRIMERA	SUP. ÚTIL	SUP. CONSTRUIDA
Escalera	7.30 m ²	63.15 m ²
Distribuidor	4.20 m ²	
Dormitorio	9.30 m ²	
Dormitorio	9.35 m ²	
Dormitorio	10.75 m ²	
Vestidor	7.15 m ²	
Baño	5.55 m ²	

PLANTA SEGUNDA	SUP. ÚTIL	SUP. CONSTRUIDA
Escalera	7.30 m ²	26.60 m ²
Estudio	13.70 m ²	

VIVIENDA	SUP. ÚTIL	SUP. CONSTRUIDA
TOTAL	123.80 m ²	152.90 m ²

Comprobación de que el proyecto se adecua a los parámetros urbanísticos establecidos en el planeamiento

Plan General de Ordenación Urbana de Sagunto.

	Planeamiento de Aplicación	en Proyecto
- Ancho mínimo de fachada	4,00 m	5,30 m
- Altura de cornisa	10,00 m	6,10 m
- Áticos retranqueados	SI	SI
- Número de plantas	III	III
- Profundidad edificable	24 m en planta baja y 16 m resto de plantas	13,70 m

[\(Volver al índice\)](#)



III. CUMPLIMIENTO DEL CODIGO TECNICO DE LA EDIFICACION

1. AHORRO DE ENERGÍA

HE1: LIMITACIÓN DE DEMANDA ENERGÉTICA

Ámbito de aplicación

Por tratarse de una ampliación en altura de un edificio, donde las plantas primera segunda y tercera son de nueva construcción, es necesario aplicar este apartado del código técnico.

Datos previos

Zona climática G2	Capital provincia B3	Localidad B3
Altitud sobre el nivel del mar	hCapital 8	hLocalidad 29
		$\Delta h(m) = 21$
Temperatura media enero	Cap provincia 10,4°C	10,4°C
Humedad relativa media en enero		
	HR med enero Capital 63%	Psat= 1260
	Pe= Hr · Psat 794	Psatloc= 1260
		HR loc= 63%
Clasificación de los espacios 3.1.2		Baja carga interna
Clase higrométrica interior 3.1.2		3
Espacios en los que		
Humedad relativa interior según G.1.2.2		HR int 55%
Temperatura interior según G,1,2,2		Tint 20,0°C
		Psat 2335
Factor de temperatura superficial mínimo Tabla 3,2		fR _{smin} 0,52
Envolvente térmica	definir gráficamente la envolvente termica para cumplimetar la ficha 1	

La capital de provincia es Valencia.



Características exigibles a los cerramientos

Demanda energética

Valores mínimos de transmitancia térmica de los elementos de la envolvente térmica U (zona climática B):

Muros de fachada y particiones interiores en contacto con espacios no habitables	$U = 1,07 \text{ W / m}^2\text{K}$
Primer metro del perímetro de suelos apoyados sobre el terreno	$U = 1,07 \text{ W / m}^2\text{K}$
Primer metro de muros en contacto con el terreno	$U = 1,07 \text{ W / m}^2\text{K}$
Suelos	$U = 0,68 \text{ W / m}^2\text{K}$
Cubiertas	$U = 0,59 \text{ W / m}^2\text{K}$
Vidrios y marcos (por separado)	$U = 5,70 \text{ W / m}^2\text{K}$
Medianerías	$U = 1,07 \text{ W / m}^2\text{K}$
Particiones interiores de limitan zonas calefactadas y zonas no calefactadas	$U = 1,20 \text{ W / m}^2\text{K}$

Valores límite de los parámetros característicos medios de las diferentes categorías de paramentos que definen la envolvente térmica (zona climática B3):

Transmitancia límite muros de fachada y cerramientos en contacto con el terreno	$U_{Mlim} = 0,82 \text{ W / m}^2\text{K}$
Transmitancia límite de suelos	$U_{Slim} = 0,52 \text{ W / m}^2\text{K}$
Transmitancia límite de cubierta	$U_{Clim} = 0,45 \text{ W / m}^2\text{K}$
Transmitancia límite de huecos Norte (% huecos 29%)	$NUHlim = 3,80 \text{ W / m}^2\text{K}$
Transmitancia límite de huecos Este (% huecos 17%)	$EUHlim = 4,30 \text{ W / m}^2\text{K}$
Transmitancia límite de huecos Oeste (% huecos 34%)	$SEUHlim = 5,20 \text{ W / m}^2\text{K}$
Transmitancia límite de huecos (% huecos 48%)	$SOUHlim = 5,20 \text{ W / m}^2\text{K}$
Factor solar modificado límite de lucernarios en cubierta	$FLlim = 0,30 \text{ W / m}^2\text{K}$
Factor solar modificado límite de huecos en fachada	Sin valor límite

Permeabilidad al aire:

Valor límite de permeabilidad de las carpinterías de los huecos de fachadas y lucernarios $50 \text{ m}^2 / \text{hm}^2$.

Condensaciones:

Condensaciones superficiales. El valor límite de la humedad relativa media mensual de cualquiera de sus puntos de un cerramiento sea menor de 80%. Que equivale a que el factor de temperatura de la superficie interior de cada cerramiento y puente térmico (fR_{si}) sea superior al factor mínimo de temperatura de la superficie interior ($fR_{si \text{ min}}$).

Condensaciones intersticiales. La presión de vapor de la superficie de cada capa sea inferior a la Presión de saturación, en las condiciones más crudas (Enero).



ANÁLISIS DEL PROYECTO

Aplicabilidad del método

Fachadas

	S. Muros	S. Huecos	S. Total	% huecos		
N	37,25	13,9	51,15	27%	≤	60%
E	17,4	2,6	20	13%	≤	
SE				0%	≤	
S	26,55	10,2	36,75	28%	≤	
SO				0%	≤	
O				0%	≤	
TOTAL	81,2	26,7	107,9	25%	≤	

Cubiertas

	S. cubierta	S. Huecos	S. Total	% huecos		
c	63,15	0	63,15	0%	≤	5%

Puede utilizarse la opción simplificada del método puesto que cumple las siguientes condiciones:

- que la superficie de huecos en cada fachada sea inferior al 60% de su superficie.
- que la superficie de lucernarios sea inferior al 5% de la superficie total de la cubierta.



Calculo de la transmitancia térmica

Cálculo de la transmitancia térmica de cerramientos en contacto con el aire exterior y comprobación condensaciones intersticiales CTE-HE Anejo E y G

Paramentos de fachada

Fachada		Revestimiento exterior de mortero de cemento de 1,5 cm de espesor, ladrillo cerámico perforado, cámara de 5 cm con aislamiento mediante poliestireno expandido de 3 cm espesor, ladrillo cerámico de hueco doble de 7 cm de espesor y una capa de yeso de 1.5 cm de espesor.		Comprobación condensaciones	
Posición del cerramiento y sentido del flujo del calor		Paramento vertical flujo horizontal		Intersticiales	
		e metros	lamda W/mK	R m2K/W	R m2K/W
	Rse				0,040
					0,000
					0,000
					0,000
	Enfoscado de mortero de cemento	0,015	1,400		0,011
	Ladrillo cerámico perforado de 12 cm de espesor	0,12		0,180	0,180
	Camara de aire	0,17	2,000		0,170
	Poliestireno expandido de 3 cm de espesor	0,03	0,038		0,789
	Ladrillo hueco de 7 cm de espesor	0,07		0,240	0,240
	Guarnecido y enlucido de yeso	0,015	0,570		0,026
	Rsi				0,130
Resistencia térmica	Rt = Suma Ri			m2K/W	1,587
Transmitancia	U = 1 / Rt			W/m2K	0,630
Condensaciones intersticiales Psat > Pn		INTERSTICIALES CUMPLE			
Posición del cerramiento y flujo de calor		2 Rse		Rsi	
	Medianera	0,13		0,13	
	Paramento v	0,04		0,13	
	Cerramiento	0,04		0,1	
	Cerramiento	0,04		0,17	
Resistencias térmicas de cámaras de aire sin ventilar		3		2	
espesor	posición				
sin cámara					
1cm	horizontal		0,15	0,15	
2cm	vertical		0,16	0,17	
5cm			0,16	0,18	
			Rcamara=	0,17	
Ventilación				2	
sin cámara				0	
no ventilada			R = Rcamara		
ligeramente ventilada			R = Rcamara / 2		
muy ventilada			Anula la hoja exterior		
Condensaciones superficiales Rsi = 1-U-0,25 ≥ fRsimin		0,84	≥	0,520	SUPERFICIALES CUMPLE



ANÁLISIS DEL PROYECTO

Cálculo de la transmitancia térmica de cerramientos en contacto con el aire exterior y comprobación condensaciones intersticiales CTE-HE Anejo E y G

Puentes térmicos

Puente térmico	Puente térmico en cajón de persianas formado por cerramiento de ladrillo perforado enfoscado exteriormente con mortero de cemento, poliestireno expandido de 3 cm de espesor y caja de persiana de aluminio.				Comprobación condensaciones					
cajón persianas										
	Posición del cerramiento y sentido del flujo del calor				Intersticiales					
	Paramento vertical flujo horizontal					T^a	Psat	μ	Sdn	Pn
		e	λ	R	R					
		metros	W/mK	m ² K/W	m ² K/W					
	Rse				0,040	10,4	1260			793,5
					0,000	10,7	1281			793,5
					0,000	10,7	1281	0	0,00	793,5
	Enfoscado de mortero de cemento	0,015	1,400	0,180	0,180	11,8	1383	10	0,15	833,7
	Ladrillo cerámico perforado de 12 cm de espesor	0,12		0,180	0,180	13,0	1492	10	1,20	1155,6
	Poliestireno expandido de 3 cm de espesor	0,03	0,038		0,789	18,0	2063	10	0,30	1236,0
	Camara de aire	0,18	2,000		0,180	19,2	2217	1	0,18	1284,3
					0,000	19,2	2217		0,00	1284,3
					0,000	19,2	2217		0,00	1284,3
					0,000	19,2	2217		0,00	1284,3
	Rsi				0,130	21,0	2490			1284,3
Resistencia térm	Rt = Suma Ri				m ² K/W	1,499	20,0	2335		2 1284,3
Transmitancia	U = 1 / Rt				W/m ² K	0,667				
	Condensaciones intersticiales Psat ≥ Pn				INTERSTICIALES CUMPLE					
	Posición del cerramiento y flujo de calor									
	2 Rse				Rsi					
	Medianera				0,13	0,13				
	Paramento v				0,04	0,13				
	Cerramiento				0,04	0,1				
	Cerramiento				0,04	0,17				
	Resistencias térmicas de cámaras de aire sin ventilar									
	4				2	23				
	espesor	posición								
	sin cámara									
	1cm	horizontal			0,15	0,15				
	2cm	vertical			0,16	0,17				
	5cm				0,16	0,18				
					Rcamara=	0,18				
	Ventilación					2				
	sin cámara					0				
	no ventilada					R = Rcamara				
	ligeramente ventilada					R = Rcamara / 2				
	muy ventilada					Anula la hoja exterior				
	Condensaciones superficiales	fRsi = 1-U-0,25 ≥ fRsimin			0,833	≥	0,520			SUPERFICIALES CUMPLE



ANÁLISIS DEL PROYECTO

Puente térmico pilares	Puente térmico en pilares de fachada formado por cerramiento de ladrillo perforado, pilar de hormigón armado de 30cm, trasdosado interior con ladrillo hueco doble de 7cm y enlucido de yeso de 1,5cm de espesor.				Comprobación condensaciones intersticiales								
Posición del cerramiento y sentido del flujo del calor													
Paramento vertical flujo horizontal					e metros	lamda W/mK	R m2K/W	R m2K/W	Tª	Psat	μ	Sdn	Pn
Rse							0,040		10,4	1260			793,5
Ladrillo cerámico perforado de 12 cm de espesor					0,12	0,180	0,180	0,000	11,0	1307			793,5
Pilar de hormigón armado					0,3	2,500	0,120	0,000	11,0	1307	0,00		793,5
Ladrillo hueco de 7 cm de espesor					0,07	0,190	0,190	0,000	13,5	1543	0,00		793,5
Guarnecido y enlucido de yeso					0,015	0,570	0,026	0,000	15,2	1720	10	3,00	1191,4
								0,000	17,8	2037	10	0,70	1284,3
								0,000	18,2	2085	6	0,00	1284,3
								0,000	18,2	2085		0,00	1284,3
								0,000	18,2	2085		0,00	1284,3
								0,000	18,2	2085		0,00	1284,3
Rsi							0,130		19,0	2200			1284,3
Resistencia térmica	Rt = Suma Ri						m2K/W	0,686	20,0	2335		4	1284,3
Transmitancia	U = 1 / Rt						W/m2K	1,457					
Condensaciones intersticiales $Psat \geq Pn$					INTERSTICIALES CUMPLE								
Posición del cerramiento y flujo de calor													
2 Rse					Rsi								
Medianera					0,13	0,13							
Paramento vertical					0,04	0,13							
Cerramiento					0,04	0,1							
Cerramiento					0,04	0,17							
Resistencias térmicas de cámaras de aire sin ventilar													
1					2		0						
espesor posición													
sin cámara													
1cm horizontal					0,15	0,15							
2cm vertical					0,16	0,17							
5cm					0,16	0,18							
					Rcamara=	0							
Ventilación					1								
sin cámara					0								
no ventilada					R = Rcamara								
ligeramente ventilada					R = Rcamara / 2								
muy ventilada					Anula la hoja exterior								
Condensaciones superficiales $fRsi = 1-U \cdot 0,25 \geq fRsimin$					0,64	≥		0,520	SUPERFICIALES CUMPLE				



ANÁLISIS DEL PROYECTO

Cálculo de la transmitancia térmica de cerramientos en contacto con el aire exterior y comprobación condensaciones intersticiales CTE-HE Anejo E y G

Medianeras y particiones con espacios no habitables

Medianera con edificio colindante	Medianera con edificio colindante, formada por cámara de aire no ventilada de 3cm con aislante térmico de poliestireno expandido de 2 cm de espesor en su interior, ladrillo hueco de 12 cm de espesor y enlucido de 1,5cm				Comprobación condensaciones					
Posición del cerramiento y sentido del flujo del calor					Intersticiales					
		e metros	λ W/mK	R m ² K/W	R m ² K/W	T ^a 20,0	Psat 2335	μ	Sdn	Pn
	Rse				0,130	20,0	2335		1471,1	
					0,000	20,0	2335		0,00	1471,1
					0,000	20,0	2335		0,00	1471,1
					0,000	20,0	2335		0,00	1471,1
					0,000	20,0	2335		0,00	1471,1
					0,000	20,0	2335		0,00	1471,1
	Camara de aire	0,15	2,000		0,150	20,0	2335	1	0,01	1470,0
	Plancha de poliestireno extruido de 2 cm de espesor (0	0,02	0,038		0,526	20,0	2335	20	0,40	1425,2
	Ladrillo hueco de 12 cm de espesor	0,12		0,240	0,240	20,0	2335	10	1,20	1291,0
	Guarnecido y enlucido de yeso	0,015	0,570		0,026	20,0	2335	4	0,06	1284,3
	Rsi				0,130	20,0	2335			1284,3
Resistencia térm	Rt = Suma Ri				m ² K/W	20,0	2335		2	1284,3
Transmitancia	U = 1 / Rt				W/m ² K					
					0,832					
Condensaciones intersticiales Psat ≥ Pn					INTERSTICIALES CUMPLE					
Posición del cerramiento y flujo de calor										
	1 Rse				Rsi					
	Medianera				0,13					0,13
	Paramento vi				0,04					0,13
	Cerramiento				0,04					0,1
	Cerramiento				0,04					0,17
Resistencias térmicas de cámaras de aire sin ventilar										
	2				2					21
	espesor									
	posición									
	sin cámara									
	1cm	horizontal			0,15					0,15
	2cm	vertical			0,16					0,17
	5cm				0,16					0,18
					Rcamara=					0,15
	Ventilación									2
	sin cámara									0
	no ventilada				R = Rcamara					
	ligeramente ventilada				R = Rcamara / 2					
	muy ventilada				Anula la hoja exterior					
Condensaciones superficiales fRsi = 1-U·0,25 ≥ fRsimin					0,79	≥	0,520	SUPERFICIALES CUMPLE		



ANÁLISIS DEL PROYECTO

Cálculo de la transmitancia térmica de cerramientos en contacto con el aire exterior y comprobación condensaciones intersticiales CTE-HE Anejo E y G
Cubiertas y forjados de suelo

Cubierta	Cubierta plana transitable, formada por forjado unidireccional de viguetas y bovedillas de hormigón, formación de pendiente de hormigón celular, lámina asfáltica, capa de aislamiento térmico formado por poliestireno expandido de 6 cm de espesor, capa de mortero de cemento de 3 cm y acabado con pavimento cerámico.				Comprobación condensaciones								
	Posición del cerramiento y sentido del flujo del calor				Intersticiales								
	Cerramiento horizontal flujo descendente				e	λ	R	R	T ^a	Psat	μ	Sdn	Pn
		metros	W/mK	m ² K/W	m ² K/W								
	Rse				0,040			10,4	1260				793,5
	Pavimento cerámico			0,020	0,020			10,5	1271				793,5
	Mortero de cemento			0,130	0,130			10,6	1276	30	0,00		793,5
	Aislamiento térmico poliestireno expandido	0,06	0,029		2,069			11,0	1313	10	0,00		793,5
					0,000			17,9	2044	20	1,20		796,4
	Camara de aire	0,16	2,000		0,160			17,9	2044		0,00		796,4
	Lámina asfáltica	0,004	0,230		0,017			18,4	2113	0	0,05		796,5
	Hormigón celular	0,1	1,150		0,087			18,5	2121	50000	200,00		1270,1
	Forjado unidireccional			0,280	0,280			18,7	2159	60	6,00		1284,3
	Rsi				0,100			19,7	2288	80	0,00		1284,3
Resistencia térm	Rt = Suma Ri				m ² K/W	2,903		22,5	2715				1284,3
Transmitancia	U = 1 / Rt				W/m ² K	0,344		20,0	2335				207 1284,3
Condensaciones intersticiales Psat ≥ Pn								INTERSTICIALES CUMPLE					
Posición del cerramiento y flujo de calor													
	3	Rse				Rsi							
Medianera						0,13	0,13						
Paramento v						0,04	0,13						
Cerramiento						0,04	0,1						
Cerramiento						0,04	0,17						
Resistencias térmicas de cámaras de aire sin ventilar													
	4							1				13	
espesor		posición											
sin cámara													
1cm		horizontal				0,15	0,15						
2cm		vertical				0,16	0,17						
5cm						0,16	0,18						
						Rcamara=	0,16						
Ventilación													2
sin cámara													0
no ventilada						R = Rcamara							
ligeramente ventilada						R = Rcamara / 2							
muy ventilada						Anula la hoja exterior							
Condensaciones superficiales fRsi = 1-U·0,25 ≥ fRsimin								0,914	≥	0,520	SUPERFICIALES CUMPLE		



ANÁLISIS DEL PROYECTO

Cálculo de la transmitancia térmica de cerramientos en contacto con el aire exterior
CTE-HE Anejo E
Huecos

Cálculo de la transmitancias térmica de huecos			
FM fracción del hueco ocupada por el marco	0,30		
U _{hv} transmitancia térmica de la parte semitransparente	3,30	4+8+6	
U _{hm} transmitancia térmica del marco de la ventana o lucernario	4,50	Aluminio	
$U_h = (1-FM)U_{hv} + FMU_{hm} =$			3,66

Cálculo del factor solar modificado de huecos y lucernarios			
Huecos sin voladizo			
α absorptividad del marco, Tabla E.10	V6 S	V3 S	
F _s factor de sombra del hueco o lucernario, Tablas E11 a E15			
R	0,30	0,30	
W	1,80	3,00	
H	1,10	2,10	
R/W	0,27	0,14	
R/H	1,64	1,43	
Orientación	S	S	
FS	0,27	0,32	
FM fracción del hueco ocupada por el marco	0,30	0,30	
g _⊥ el factor solar de la parte semitransparente	0,75	0,75	
U _m transmitancia térmica del marco del hueco	4,50	4,50	
$F = F_s \cdot [(1-FM) \cdot g_{\perp} + FM \cdot 0,04 \cdot U_m \cdot \alpha] =$			0,15 0,18
Huecos sin voladizo			
α absorptividad del marco, Tabla E.10	V4 E	V8 S	
F _s factor de sombra del hueco o lucernario, Tablas E11 a E15			
R	0,30	0,30	
W	1,20	0,90	
H	1,10	2,10	
R/W	0,27	0,14	
R/H	1,09	0,43	
Orientación	E	S	
FS	0,48	0,32	
FM fracción del hueco ocupada por el marco	0,30	0,30	
g _⊥ el factor solar de la parte semitransparente	0,75	0,75	
U _m transmitancia térmica del marco del hueco	4,50	4,50	
$F = F_s \cdot [(1-FM) \cdot g_{\perp} + FM \cdot 0,04 \cdot U_m \cdot \alpha] =$			0,26 0,18

ANÁLISIS DEL PROYECTO





ANÁLISIS DEL PROYECTO

Calculo de los parámetros característicos medios

ZONA CLIMÁTICA

B3

Baja carga interna

Muros (UMm) y (UTm)						
Tipo de elemento		Superficie A (m2)	Transmitancia U (W/m2K)	Transmisión A · U	Resultados por orientación	
N	Fachada	37,25	0,63	23,468	$\Sigma A =$	37,25
					$\Sigma A \cdot U =$	23,47
					$U_{Mm} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A =$	0,63
E	Fachada	17,4	0,63	10,962	$\Sigma A =$	17,40
					$\Sigma A \cdot U =$	10,96
					$U_{Mm} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A =$	0,63
O					$\Sigma A =$	0,00
					$\Sigma A \cdot U =$	0,00
					$U_{Mm} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A =$	0,00
S	Fachada	26,55	0,63	16,727	$\Sigma A =$	26,55
					$\Sigma A \cdot U =$	16,73
					$U_{Mm} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A =$	0,63
SE					$\Sigma A =$	0,00
					$\Sigma A \cdot U =$	0,00
					$U_{Mm} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A =$	0,00
SO					$\Sigma A =$	0,00
					$\Sigma A \cdot U =$	0,00
					$U_{Mm} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A =$	0,00
C-TER					$\Sigma A =$	0,00
					$\Sigma A \cdot U =$	0,00
					$U_{Tm} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A =$	0,00

Suelos (USm)						
Tipo de elemento		A (m2)	U (W/m2K)	A · U	Resultados	
Solera		63,15	0,50	31,575	$\Sigma A =$	63,15
					$\Sigma A \cdot U =$	31,58
					$U_{Sm} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A =$	0,50

Cubiertas y lucernarios (Ucm) y (ULm)						
Tipo de elemento		A (m2)	U (W/m2K)	A · U	Resultados	
Cubierta		63,15	0,34	21,471	$\Sigma A =$	63,15
					$\Sigma A \cdot U =$	21,47
					$U_{cm} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A =$	0,34

Tipo de elemento		A (m2)	U (W/m2K)	A · U	Resultados	Tipos
					$\Sigma A =$	0,00
					$\Sigma A \cdot U =$	0,00
					$U_{Lm} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A =$	0,00



ANÁLISIS DEL PROYECTO

ZONA CLIMÁTICA

B3

Baja carga interna

Huecos (UHm) y (UFm)							
Tipos		A (m2)	U (W/m2K)	A · U		Resultados por orientación	
N	V1-V4-V5-V7	14,45	3,66	52,89		$\Sigma A =$	14,45
						$\Sigma A \cdot U =$	52,89
						$U_{Hm} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A =$	3,66

Tipos		A (m2)	U	F	A · U	A · F (m2)	Resultados		Tipos
E	V4	2,7	3,66	0,12	9,882	0,324	$\Sigma A =$	2,70	
							$\Sigma A \cdot U =$	9,88	
							$\Sigma A \cdot F =$	0,32	
							$U_{Hm} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A =$	3,66	
							$F_{Hm} = \Sigma A \cdot F / \Sigma A =$	0,12	
O							$\Sigma A =$	0,00	
							$\Sigma A \cdot U =$	0,00	
							$\Sigma A \cdot F =$	0,00	
							$U_{Hm} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A =$	0,00	
							$F_{Hm} = \Sigma A \cdot F / \Sigma A =$	0,00	
S	V3	6,3	3,66	0,09	23,058	0,567	$\Sigma A =$	10,20	
	V6	2	3,66	0,08	7,320	0,160	$\Sigma A \cdot U =$	37,33	
	V8	1,9	3,66	0,09	6,954	0,171	$\Sigma A \cdot F =$	0,90	
							$U_{Hm} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A =$	3,66	
							$F_{Hm} = \Sigma A \cdot F / \Sigma A =$	0,09	
SE							$\Sigma A =$	0,00	
							$\Sigma A \cdot U =$	0,00	
							$\Sigma A \cdot F =$	0,00	
							$U_{Hm} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A =$	0,00	
							$F_{Hm} = \Sigma A \cdot F / \Sigma A =$	0,00	
SO							$\Sigma A =$	0,00	
							$\Sigma A \cdot U =$	0,00	
							$\Sigma A \cdot F =$	0,00	
							$U_{Hm} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A =$	0,00	
							$F_{Hm} = \Sigma A \cdot F / \Sigma A =$	0,00	

Conformidad de demanda energética y condensaciones

ZONA CLIMÁTICA	B3	Baja carga interna
----------------	----	--------------------

Cerramientos y particiones interiores de la envoltente térmica	U max(proyecto) (1)	B	U max(2)
Muros de fábrica	0,63	≤	1,07
Primer metro del perímetro de suelos apoyados y muros en contacto con el terreno	0,00	≤	
Particiones interiores en contacto con suelos no habitables	0,00	≤	0,68
Suelos	0,50	≤	
Cubiertas	0,34	≤	0,59
Vidrios de huecos y lucernarios	3,66	≤	5,70
Marcos de huecos y lucernarios	0,00	≤	
Medianerías	0,00	≤	1,07
Particiones interiores (edificios de viviendas) (3)	0,00	≤	1,20

MUROS DE FACHADA		
	UMmi(4)	Ulim(5)
N	0,63	0,82
F	0,63	
O	0,00	
S	0,63	
SE	0,00	
SO	0,00	

CERRAMIENTOS Y LUCERNARIOS				
	UHm(4)	Ulim(5)	FHm(4)	FHlim(5)
	3,66	3,80		
	3,66	4,90	0,12	0,30
	0,00			
	3,66	5,70	0,09	0,30
	0,00	5,20	0,00	0,30
	0,00			

CERR. CONTACTO TERRENO		SUELOS		Cubiertas		Lucernarios	
UTm(4)	Ulim(5)	Usm(4)	Ulim(5)	UCm(4)	Ulim(5)	FLm(4)	Flim(5)
0,00	0,82	0,50	0,52	0,34	0,45	0,00	0,30

- (1) Umax(proyecto) corresponde al mayor valor de la transmitancia de los cerramientos o particiones interiores indicados en proyecto.
- (2) Umax corresponde a la transmitancia térmica máxima definida en la tabla 2.1 para cada tipo de cerramiento o partición interior.
- (3) En edificios de viviendas, Umax(proyecto) de particiones interiores que limiten unidades de uso con un sistema de calefacción previsto desde proyecto con las zonas comunes no calefactadas.
- (4) Parámetros característicos medios obtenidos en la ficha 1.
- (5) Valores límite de los parámetros característicos medios definidos en la tabla 2.2.

FICHA 3 CONFORMIDAD - Condensaciones										
Tipos	CERRAMIENTOS, PARTICIONES INTERIORES, PUENTES TÉRMICOS									
	C. superficiales		C. intersticiales							
	fRsi ≥ fRsmín	Pn ≤ P _{sat,n}	Capa 1	Capa 2	Capa 3	Capa 4	Capa 5	Capa 6	Capa 7	
Fachada	fRsi	0,84	P _{sat,n}	1280	1286	1382	1479	2010	2202	2224
	fRsmín	0,52	Pn	794	820	1036	1040	1148	1273	1264
Puente térmico cajón persianas	fRsi	0,83	P _{sat,n}	1281	1363	1492	2063	2217	2217	
	fRsmín	0,52	Pn	794	834	1156	1236	1284	1284	
Puente térmico pilares	fRsi	0,64	P _{cat,n}	1543	1720	2037	2085	2085	2085	2085
	fRsmín	0,52	Pn	794	1191	1284	1284	1284	1284	1264
Cubierta	fRsi	0,91	P _{sat,n}	1276	1313	2044	2044	2121	2159	2268
	fRsmín	0,52	Pn	794	794	796	796	1270	1284	1264
	fRsi		P _{sat,n}							
	fRsmín	...	Pn							
	fRsi		P _{sat,n}							
	fRsmín	...	Pn							



HE2: RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS

Justificación del Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios, RITE

Al presente PROYECTO ARQUITECTÓNICO le es de aplicación el R. D. 1826/2009, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE), por ser un EDIFICIO DE NUEVA CONSTRUCCIÓN.

La edificación dispondrá de una instalación térmica apropiada destinada a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes. El rendimiento de las mismas y de sus equipos queda regulado por las especificaciones que se desarrollan actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, RITE.

La producción de agua caliente sanitaria (ACS) en la vivienda será mediante un captador solar térmico y como instalación auxiliar se utilizará un calentador eléctrico acumulador. La ubicación del calentador será la especificada en los planos.

La potencia térmica nominal proyectada para la producción de calor en la edificación es inferior a 5 KW, de esta manera no es necesario aportar ninguna documentación específica.

HE3: EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN

Según el punto 1.1 del DB-HE3, los interiores de las viviendas se excluyen del ámbito de aplicación del cumplimiento del HE3.

En este proyecto, no se considera necesario ninguna solución encaminada al ahorro de energía en la instalación de iluminación, dado el carácter propio y particular de la utilización de la misma. Todas las dependencias de la vivienda dispondrán de un sistema de encendido y apagado manual.

HE4: CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE AGUA CALIENTE SANITARIA

HE4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria 1 Generalidades	1.1 Ámbito de aplicación	
	<input checked="" type="checkbox"/>	1.1.1 Edificios de nueva construcción y rehabilitación de edificios existentes de cualquier uso en los que exista una demanda de agua caliente sanitaria y/o climatización de piscina cubierta.
	<input type="checkbox"/>	1.1.2 Disminución de la contribución solar mínima: Se cubre el aporte energético de agua caliente sanitaria mediante el aprovechamiento de energías renovables, procesos de cogeneración o fuentes de energía residuales procedentes de la instalación de recuperadores de calor ajenos a la propia generación de calor del edificio.
	<input type="checkbox"/>	El cumplimiento de este nivel de producción supone sobrepasar los criterios de cálculo que marca la legislación de carácter básico aplicable.
	<input type="checkbox"/>	El emplazamiento del edificio no cuenta con suficiente acceso al sol por barreras externas al mismo.
	<input type="checkbox"/>	Por tratarse de rehabilitación de edificio, y existan limitaciones no subsanables derivadas de la configuración previa del edificio existente o de la normativa urbanística aplicable.
	<input type="checkbox"/>	Existen limitaciones no subsanables derivadas de la normativa urbanística aplicable, que imposibilitan de forma evidente la disposición de la superficie de captación necesaria.
	<input type="checkbox"/>	Por determinación del órgano competente que debe dictaminar en materia de protección histórico-artística.
	1.2 Procedimiento de verificación Obtención de la contribución solar mínima según apartado 2.1. Cumplimiento de las condiciones de diseño y dimensionado del apartado 3. Cumplimiento de las condiciones de mantenimiento del apartado 4.	

HE4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria 2. Caracterización y cuantificación de las exigencias	2.1 Contribución solar mínima			
	<input checked="" type="checkbox"/>	Caso general Tabla 2.1 (zona climática IV)	70 %	
	<input checked="" type="checkbox"/>	Efecto Joule	70 %	
	<input type="checkbox"/>	Medidas de reducción de contribución solar	No procede	
	<input checked="" type="checkbox"/>	Pérdidas por orientación e inclinación del sistema generador	15%	
	<input checked="" type="checkbox"/>	Orientación del sistema generador	Sur	
	<input checked="" type="checkbox"/>	Inclinación del sistema generador: = latitud geográfica	39,4 ° N	
	<input checked="" type="checkbox"/>	Evaluación de las pérdidas por orientación e inclinación y sombras de la superficie de captación	S/ apartados 3.5 y 3.6	
	<input type="checkbox"/>	Contribución solar mínima anual piscinas cubiertas	No procede	
	<input type="checkbox"/>	Ocupación parcial de instalaciones de uso residencial turísticos, criterios de dimensionado	No procede	
		Medidas a adoptar en caso de que la contribución solar real sobrepase el 110% de la demanda energética en algún mes del año o en más de tres meses seguidos el 100%		
	<input checked="" type="checkbox"/>	dotar a la instalación de la posibilidad de disipar dichos excedentes (a través de equipos específicos o mediante la circulación nocturna del circuito primario).		
	<input type="checkbox"/>	tapado parcial del campo de captadores. En este caso el captador está aislado del calentamiento producido por la radiación solar y a su vez evacua los posibles excedentes térmicos residuales a través del fluido del circuito primario (que seguirá atravesando el captador).		
	<input type="checkbox"/>	Vaciado parcial de los captadores, pero dada la pérdida de parte del fluido del circuito primario, debe ser repuesto por un fluido de características similares debiendo incluirse este trabajo en ese caso entre las labores del contrato de mantenimiento;		
	<input type="checkbox"/>	desvío de los excedentes energéticos a otras aplicaciones existentes.		
	Pérdidas máximas por orientación e inclinación del sist, generador	Orientación e inclinación	Sombras	Total
<input checked="" type="checkbox"/>	General	10%	10%	15%
<input type="checkbox"/>	Superposición	20%	15%	30%
<input type="checkbox"/>	Integración arquitectónica	40%	20%	50%

3.1 Datos previos

<input checked="" type="checkbox"/>	Temperatura elegida en el acumulador final	60°
<input checked="" type="checkbox"/>	Demanda de referencia a 60°, Criterio de demanda: Viviendas unifamiliares	30 l/p persona
<input checked="" type="checkbox"/>	Nº real de personas	4
<input checked="" type="checkbox"/>	Cálculo de la demanda real	120 l/d
<input type="checkbox"/>	Para el caso de que se elija una temperatura en el acumulador final diferente de 60 °C, se deberá alcanzar la contribución solar mínima correspondiente a la demanda obtenida con las demandas de referencia a 60 °C. No obstante, la demanda a considerar a efectos de cálculo, según la temperatura elegida, será la que se obtenga a partir de la siguiente expresión	No procede
	$D(T) = \sum_{i=1}^{12} D_i(T) \quad (3.1)$	
	$D_i(T) = D_i(60 \text{ °C}) \times \left(\frac{60 - T_i}{T - T_i} \right) \quad (3.2)$	
	siendo D(T) Demanda de agua caliente sanitaria anual a la temperatura T elegida; D _i (T) Demanda de agua caliente sanitaria para el mes _i a la temperatura T elegida; D _i (60 °C) Demanda de agua caliente sanitaria para el mes _i a la temperatura de 60 °C; T Temperatura del acumulador final; T _i Temperatura media del agua fría en el mes _i .	

<input checked="" type="checkbox"/>	Radiación Solar Global		
	Zona climática	MJ/m2	KWh/m2
	IV	16,6 ≤ H ≤ 18	4,6 ≤ H ≤ 5,0

3.2 Condiciones generales de la instalación

	La instalación cumplirá con los requisitos contenidos en el apartado 3.2 del Documento Básico HE, Ahorro de Energía, Sección HE 4, referidos a los siguientes aspectos:	Apartado
<input checked="" type="checkbox"/>	Condiciones generales de la instalación	3.2.2
<input checked="" type="checkbox"/>	Fluido de trabajo	3.2.2.1
<input checked="" type="checkbox"/>	Protección contra heladas	3.2.2.2
<input checked="" type="checkbox"/>	Protección contra sobrecalentamientos	3.2.2.3.1
<input checked="" type="checkbox"/>	Protección contra quemaduras	3.2.2.3.2
<input checked="" type="checkbox"/>	Protección de materiales contra altas temperaturas	3.2.2.3.3
<input checked="" type="checkbox"/>	Resistencia a presión	3.2.2.3.4
<input checked="" type="checkbox"/>	Prevención de flujo inverso	3.2.2.3.4

3.3 Criterios generales de cálculo

<input checked="" type="checkbox"/>	1	Dimensionado básico: método de cálculo	
		Valores medios diarios	
		demanda de energía	6,4 Kwh
		contribución solar	4,6 Kwh
<input checked="" type="checkbox"/>	2	Prestaciones globales anuales	
		Demanda de energía térmica	2336 Kwh
		Energía solar térmica aportada	1679 Kwh
		Fracción solar anual	71.8 %
		Rendimiento medio anual	
<input type="checkbox"/>	3	Meses del año en los que la energía producida supera la demanda de la ocupación real	
		Periodo de tiempo en el cual puedan darse condiciones de sobrecalentamiento	
<input type="checkbox"/>		Medidas adoptadas para la protección de la instalación	
<input checked="" type="checkbox"/>	4	Sistemas de captación	
		El captador seleccionado posee la certificación emitida por el organismo competente en la materia según lo regulado en el RD 891/1980 de 14 de Abril, sobre homologación de los captadores solares y en la Orden de 28 de Julio de 1980 por la que se aprueban las normas e instrucciones técnicas complementarias para la homologación de los captadores solares, o la certificación o condiciones que considere la reglamentación que lo sustituya.	
<input checked="" type="checkbox"/>		Los captadores que integran la instalación son del mismo modelo.	
<input checked="" type="checkbox"/>	5	Conexión	
		La instalación se ha proyectado de manera que los captadores se dispongan en filas constituidas por el mismo número de elementos.	
		Conexión de las filas de captadores	En serie <input type="checkbox"/> En paralelo <input checked="" type="checkbox"/> En serie paralelo <input type="checkbox"/>
		Instalación de válvulas de cierre en las baterías de captadores	Entrada <input checked="" type="checkbox"/> Salida <input checked="" type="checkbox"/> Entre bombas <input checked="" type="checkbox"/>
		<input checked="" type="checkbox"/> Instalación de válvula de seguridad	
		Tipo de retorno	Invertido <input checked="" type="checkbox"/> Válvulas de equilibrado <input type="checkbox"/>



ANÁLISIS DEL PROYECTO

HE4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria 3 Cálculo y dimensionado	<input type="checkbox"/>	6	Estructura de soporte	Cumplimiento de las exigencias del CTE de aplicación en cuanto a seguridad:		
	<input checked="" type="checkbox"/>			Previsiones de cálculo y construcción para evitar transferencias de cargas que puedan afectar a la integridad de los captadores o al circuito hidráulico por dilataciones térmicas.		
	<input checked="" type="checkbox"/>		Estructura portante	Acero galvanizado en caliente de perfil tubular. Lastres de hormigón armado y pretensado.		
	<input checked="" type="checkbox"/>		Sistema de fijación de captadores	Sujeción a la estructura soporte mediante tornillos		
	<input type="checkbox"/>		Flexión máxima del captador permitida por el fabricante			
			Número de puntos de sujeción de captadores			
			Área de apoyo			
			Posición de los puntos de apoyo			
	<input checked="" type="checkbox"/>		Se ha previsto que los topes de sujeción de los captadores y la propia estructura no arrojen sombra sobre los captadores			
	<input checked="" type="checkbox"/>		Instalación integrada en cubierta que hagan las veces de la cubierta del edificio, la estructura y la estanqueidad entre captadores se ajustará a las exigencias indicadas en la parte correspondiente del Código Técnico de la Edificación y demás normativa de aplicación.			
	<input type="checkbox"/>		7	Sistema de acumulación solar		
	<input checked="" type="checkbox"/>			Volumen del depósito de acumulación solar (litros)	200 l	
				Justificación del volumen del depósito de acumulación solar (Considerando que el diseño de la instalación solar térmica debe tener en cuenta que la demanda no es simultánea con la generación),		
				A= 2,5 m ² Suma de las áreas de los captadores (m2)	FÓRMULA 50 < V/A < 180	
				V= 200 l Volumen del depósito de acumulación solar (litros)	RESULTADO 50 < 80 < 180	
	<input checked="" type="checkbox"/>			Nº de depósitos del sistema de acumulación solar	1	
				Configuración del depósito de acumulación solar	Vertical <input type="checkbox"/>	Horizontal <input checked="" type="checkbox"/>
				Zona de ubicación	Exterior <input checked="" type="checkbox"/>	Interior <input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>			Fraccionamiento del volumen de acumulación en depósitos: nº de depósitos		
				Disposición de los depósitos en el ciclo de consumo	<input type="checkbox"/> En serie invertida <input type="checkbox"/> En paralelo, con los circuitos primarios y secundarios equilibrados	
				Prevención de la legionelosis: medidas adoptadas		
	<input type="checkbox"/>			Nivel térmico necesario mediante el no uso de la instalación. Instalaciones prefabricadas		
	<input checked="" type="checkbox"/>			conexión puntual entre el sistema auxiliar y el acumulador solar, de forma que se pueda calentar éste último con el auxiliar		
	<input checked="" type="checkbox"/>			Instalación de termómetro		
				Corte de flujos al exterior del depósito no intencionados en caso de daños del sistema (en el caso de volumen mayor de 2 m3)	Válvulas de corte <input checked="" type="checkbox"/>	Otro sistema (Especificar) <input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>		8	Situación de las conexiones		
				Depósitos verticales		
				Altura de la conexión de entrada de agua caliente procedente del intercambiador o de los captadores al intercambiador		
				La conexión de salida de agua fría del acumulador hacia el intercambiador o los captadores se realizará por la parte inferior de éste		
				La conexión de retorno de consumo al acumulador y agua fría de red se realizarán por la parte inferior		
			la extracción de agua caliente del acumulador se realizará por la parte superior			
<input checked="" type="checkbox"/>			Depósitos horizontales: las tomas de agua caliente y fría estarán situadas en extremos diagonalmente opuestos.			
<input checked="" type="checkbox"/>			Desconexión individual de los acumuladores sin interrumpir el funcionamiento de la instalación			
<input type="checkbox"/>		9	Sistema de intercambio			
			Intercambiador independiente: la potencia P se determina para las condiciones de trabajo en las horas centrales suponiendo una radiación solar de 1.000 w/m2 y un rendimiento de la conversión de energía solar del 50%	Fórmula $P \geq 500 \cdot A$ $P =$ Resultado= Valor $\geq 500 \cdot A$		
<input checked="" type="checkbox"/>			Intercambiador incorporado al acumulador: relación entre superficie útil de intercambio (SUi) y la superficie total de captación (STC)	$SUi \geq 0,15 \cdot STC$		
<input checked="" type="checkbox"/>			Instalación de válvula de cierre en cada una de las tuberías de entrada y salida de agua del intercambiador de calor			
<input type="checkbox"/>		10	Circuito hidráulico			
			Equilibrio del circuito hidráulico			
<input type="checkbox"/>			Se ha concebido un circuito hidráulico equilibrado en sí mismo			
<input checked="" type="checkbox"/>			Se ha dispuesto un control de flujo mediante válvulas de equilibrado			
			Caudal del fluido portador			

ANÁLISIS DEL PROYECTO

<p>HE4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria 3 Cálculo y dimensionado</p>	<input checked="" type="checkbox"/>	El caudal del fluido portador se ha determinado de acuerdo con las especificaciones del fabricante como consecuencia del diseño de su producto. En su defecto, valor estará comprendido entre 1,2l/s y 2 l/s por cada 100 m ² de red de captadores	1,2 (l/s)	
	<input type="checkbox"/>	Captadores conectados en serie	Valor / nº de captadores	
	<input type="checkbox"/>	11 Tuberías		
	<input checked="" type="checkbox"/>	El sistema de tuberías y sus materiales se ha proyectado de manera que no exista posibilidad de formación de obturaciones o depósitos de cal para las condiciones de trabajo.		
	<input checked="" type="checkbox"/>	Con objeto de evitar pérdidas térmicas, se ha tenido en cuenta que la longitud de tuberías del sistema sea lo más corta posible, y se ha evitado al máximo los codos y pérdidas de carga en general.		
	<input checked="" type="checkbox"/>	Pendiente mínima de los tramos horizontales en el sentido de la circulación	1%	
	<input checked="" type="checkbox"/>	Material de revestimiento para el aislamiento de las tuberías de intemperie con el objeto de proporcionar una protección externa que asegure la durabilidad ante las acciones climatológicas		
	<input type="checkbox"/>	Tipo de material	Descripción del producto	
	<input checked="" type="checkbox"/>	Pintura asfáltica		
	<input checked="" type="checkbox"/>	Poliéster reforzado con fibra de vidrio	De espesor nominal 30mm, recubierta de aluminio.	
	<input type="checkbox"/>	Pintura acrílica		
	<input type="checkbox"/>	12 Bombas		
	<input checked="" type="checkbox"/>	Caída máxima de presión en el circuito	1,56 m.c.a.	
	<input checked="" type="checkbox"/>	Se ha diseñado el circuito de manera que las bombas en línea se monten en las zonas más frías del mismo, teniendo en cuenta que no se produzca ningún tipo de cavitación y siempre con el eje de rotación en posición horizontal.		
	<input checked="" type="checkbox"/>	Instalaciones superiores a 50 m ² de superficie: se han instalado dos bombas idénticas en paralelo, dejando una de reserva, tanto en el circuito primario como en el secundario, previéndose el funcionamiento alternativo de las mismas, de forma manual o automática.		
	<input type="checkbox"/>	Piscinas cubiertas:	Colocación del filtro	Entre la bomba y los captadores.
		Disposición de elementos	Sentido de la corriente	bomba-filtro-captadores
			Impulsión del agua caliente	Por la parte inferior de la piscina.
			Impulsión de agua filtrada	En superficie
	<input type="checkbox"/>	13 Vasos de expansión		
	<input checked="" type="checkbox"/>	Se ha previsto su conexión en la aspiración de la bomba.		
	<input checked="" type="checkbox"/>	Altura en la que se sitúan los vasos de expansión	2410 mm	
	<input type="checkbox"/>	14 Purga de aire		
	<input checked="" type="checkbox"/>	En los puntos altos de la salida de baterías de captadores y en todos aquellos puntos de la instalación donde pueda quedar aire acumulado, se colocarán sistemas de purga constituidos por botellines de desaieración y purgador manual o automático.		
	<input checked="" type="checkbox"/>	Volumen útil del botellín	Valor > 100 cm ³	
	<input type="checkbox"/>	Volumen útil del botellín si se instala a la salida del circuito solar y antes del intercambiador un desaierador con purgador automático.	120 cm ³	
<input checked="" type="checkbox"/>	Por utilizar purgadores automáticos, adicionalmente, se colocarán los dispositivos necesarios para la purga manual.			
<input type="checkbox"/>	15 Drenajes			
<input checked="" type="checkbox"/>	Los conductos de drenaje de las baterías de captadores se diseñarán en lo posible de forma que no puedan congelarse.			
<input type="checkbox"/>	16 Sistema de energía convencional adicional			
<input checked="" type="checkbox"/>	Se ha dispuesto de un Sistema convencional adicional para asegurar el abastecimiento de la demanda térmica.			
<input checked="" type="checkbox"/>	El sistema convencional auxiliar se diseñado para cubrir el servicio como si no se dispusiera del sistema solar. Sólo entrará en funcionamiento cuando sea estrictamente necesario y de forma que se aproveche lo máximo posible la energía extraída del campo de captación.			
<input checked="" type="checkbox"/>	Sistema de aporte de energía convencional auxiliar con acumulación o en línea: dispone de un termostato de control sobre la temperatura de preparación que en condiciones normales de funcionamiento permitirá cumplir con la legislación vigente en cada momento referente a la prevención y control de la legionelosis.			
<input type="checkbox"/>	Sistema de energía convencional auxiliar sin acumulación, es decir es una fuente instantánea: El equipo es modulante, es decir, capaz de regular su potencia de forma que se obtenga la temperatura de manera permanente con independencia de cual sea la temperatura del agua de entrada al citado equipo.			
<input type="checkbox"/>	Climatización de piscinas: para el control de la temperatura del agua se dispone de una sonda de temperatura en el retorno de agua al intercambiador de calor y un termostato de seguridad dotado de rearme manual en la impulsión que enclava el sistema de generación de calor. a temperatura de tarado del termostato de seguridad será, como máximo, 10 °C mayor que la temperatura máxima de impulsión.		Temperatura máxima de impulsión	
			Temperatura de tarado	



HE4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria
3 Cálculo y dimensionado

17	Sistema de Control	
	Tipos de sistema	
<input checked="" type="checkbox"/>	De circulación forzada, supone un control de funcionamiento normal de las bombas del circuito de tipo diferencial.	
<input checked="" type="checkbox"/>	Con depósito de acumulación solar: el control de funcionamiento normal de las bombas del circuito deberá actuar en función de la diferencia entre la temperatura del fluido portador en la salida de la batería de los captadores y la del depósito de acumulación. El sistema de control actuará y estará ajustado de manera que las bombas no estén en marcha cuando la diferencia de temperaturas sea menor de 2 °C y no estén paradas cuando la diferencia sea mayor de 7 °C. La diferencia de temperaturas entre los puntos de arranque y de parada de termostato diferencial no será menor que 2 °C.	
<input checked="" type="checkbox"/>	Colocación de las sondas de temperatura para el control diferencial	en la parte superior de los captadores
<input checked="" type="checkbox"/>	Colocación del sensor de temperatura de la acumulación.	en la parte inferior en una zona no influenciada por la circulación del circuito secundario o por el calentamiento del intercambiador
<input checked="" type="checkbox"/>	Temperatura máxima a la que debe estar ajustado el sistema de control (de manera que en ningún caso se alcancen temperaturas superiores a las máximas soportadas por los materiales, componentes y tratamientos de los circuitos.)	90 °C
<input checked="" type="checkbox"/>	Temperatura mínima a la que debe ajustarse el sistema de control (de manera que en ningún punto la temperatura del fluido de trabajo descienda por debajo de una temperatura tres grados superior a la de congelación del fluido).	- 4 °C
18	Sistemas de medida	
	Además de los aparatos de medida de presión y temperatura que permitan la correcta operación, para el caso de instalaciones mayores de 20 m ² se deberá disponer al menos de un sistema analógico de medida local y registro de datos que indique como mínimo las siguientes variables:	
<input checked="" type="checkbox"/>	temperatura de entrada agua fría de red	8 °C
<input checked="" type="checkbox"/>	temperatura de salida acumulador solar	80 °C
<input type="checkbox"/>	Caudal de agua fría de red.	

3.4 Componentes

	La instalación cumplirá con los requisitos contenidos en el apartado 3.4 del Documento Básico HE, Ahorro de Energía, Sección HE 4, referidos a los siguientes aspectos:	apartado
<input checked="" type="checkbox"/>	Captadores solares	3.4.1
<input checked="" type="checkbox"/>	Acumuladores	3.4.2
<input checked="" type="checkbox"/>	Intercambiador de calor	3.4.3
<input checked="" type="checkbox"/>	Bombas de circulación	3.4.4
<input checked="" type="checkbox"/>	Tuberías	3.4.5
<input checked="" type="checkbox"/>	Válvulas	3.4.6
<input type="checkbox"/>	Vasos de expansión	
<input checked="" type="checkbox"/>	Cerrados	3.4.7.1
<input checked="" type="checkbox"/>	Abiertos	3.4.7.2
<input checked="" type="checkbox"/>	Purgadores	3.4.8
<input checked="" type="checkbox"/>	Sistema de llenado	3.4.9
<input checked="" type="checkbox"/>	Sistema eléctrico y de control	3.4.10

3.5 Cálculo de las pérdidas por orientación e inclinación

1	Introducción	
<input checked="" type="checkbox"/>	Ángulo de acimut	$\alpha = 0^\circ$
<input checked="" type="checkbox"/>	Ángulo de inclinación	$\beta = 40^\circ$
<input checked="" type="checkbox"/>	Latitud	$\Phi = 39,4$
<input checked="" type="checkbox"/>	Valor de inclinación máxima	60°
<input checked="" type="checkbox"/>	Valor de inclinación mínima	10°
<input type="checkbox"/>	Corrección de los límites de inclinación aceptables	
<input checked="" type="checkbox"/>	Inclinación máxima	55°
<input checked="" type="checkbox"/>	Inclinación mínima	5°

3.6 Cálculo de pérdidas de radiación solar por sombras

<input checked="" type="checkbox"/>	Porcentaje de radiación solar perdida por sombras	0
-------------------------------------	---	---

HE5: CONTRIBUCIÓN FOTOVOLTAICA MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA

HE5 Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica

Ámbito de aplicación

- Los edificios de los usos, indicados a los efectos de esta sección, en la tabla 1.1 incorporarán sistemas de captación y transformación de energía solar por procedimientos fotovoltaicos cuando superen los límites de aplicación establecidos en dicha tabla.

Tabla 1.1 Ámbito de aplicación

Tipo de uso	Límite de aplicación
Hipermercado	5.000 m ² construidos
Multitienda y centros de ocio	3.000 m ² construidos
Nave de almacenamiento	10.000 m ² construidos
Administrativos	4.000 m ² construidos
Hoteles y hostales	100 plazas
Hospitales y clínicas	100 camas
Pabellones de recintos feriales	10.000 m ² construidos

- La potencia eléctrica mínima determinada en aplicación de exigencia básica que se desarrolla en esta Sección, podrá disminuirse o suprimirse justificadamente, en los siguientes casos:
 - cuando se cubra la producción eléctrica estimada que correspondería a la potencia mínima mediante el aprovechamiento de otras fuentes de energías renovables;
 - cuando el emplazamiento no cuente con suficiente acceso al sol por barreras externas al mismo y no se puedan aplicar soluciones alternativas;
 - en rehabilitación de edificios, cuando existan limitaciones no subsanables derivadas de la configuración previa del edificio existente o de la normativa urbanística aplicable;
 - en edificios de nueva planta, cuando existan limitaciones no subsanables derivadas de la normativa urbanística aplicable que imposibiliten de forma evidente la disposición de la superficie de captación necesaria;
 - e) cuando así lo determine el órgano competente que deba dictaminar en materia de protección histórico-artística.

En edificios para los cuales sean de aplicación los apartados b), c), d) se justificará, en el proyecto, la inclusión de medidas o elementos alternativos que produzcan un ahorro eléctrico equivalente a la producción que se obtendría con la instalación solar mediante mejoras en instalaciones consumidoras de energía eléctrica tales como la iluminación, regulación de motores o equipos más eficientes.

Aplicación de la norma HE5

uso del edificio:	residencial	Conforme al apartado ámbito de aplicación de la norma	HE5, si <input type="checkbox"/> es de aplicación	HE5, no <input checked="" type="checkbox"/> es de aplicación
-------------------	-------------	---	---	--

[\(Volver al índice\)](#)



2. SEGURIDAD DE INCENDIO

SI1: PROPAGACIÓN INTERIOR

Compartimentación en sectores de incendio

La edificación se considera como UN UNICO SECTOR de incendios, al ser su superficie construida 152,90 m², por lo que no excede de 2.500 m², máximo permitido para formar un único sector en el uso Residencial Vivienda.

La cubierta no destinada a actividad alguna, ni prevista para ser utilizada en la evacuación, al no precisar función de compartimentación de incendios, sólo aporta la resistencia al fuego R que le corresponda como elemento estructural, excepto en las franjas a las que hace referencia el capítulo 2 del Documento Básico DB SI, Sección SI 2, en las que dicha resistencia debe ser REI.

Locales y zonas de riesgo especial

No existen locales de riesgo especial en el presente proyecto.

Espacios ocultos. Paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendios

No es de aplicación en el presente proyecto.

Reacción al fuego de elementos constructivos, decorativos y de mobiliario

Los elementos constructivos cumplen las condiciones de reacción al fuego que se establecen en la tabla 4.1., superándose el 5% de las superficies totales del conjunto de las paredes, del conjunto de los techos o del conjunto de los suelos del recinto considerado:

Recintos de riesgo especial:

Revestimientos de techos y paredes:..... B-s1, d0

Revestimientos de suelos: BFL-s1

Espacios ocultos no estancos (falsos techos, etc...): Se refiere a la parte inferior de la cavidad.

Por ejemplo, en la cámara de los falsos techos se refiere al material situado en la cara superior de la membrana. En espacios con clara configuración vertical (por ejemplo, patinillos) no se contemplan.

Revestimientos de techos y paredes:..... B - s3, d0

Revestimientos de suelos: BFL-s2

En techos y paredes se incluye a aquellos materiales que constituyan una capa contenida en el interior del techo o pared y que además no está protegida por una capa que sea EI 30 como mínimo.



En Suelos, se incluye las tuberías y conductos que transcurren por las zonas que se indican sin recubrimiento resistente al fuego.

Las condiciones de reacción al fuego de los componentes de las instalaciones eléctricas (cables, tubos, bandejas, regletas, armarios, etc.) se regulan en su reglamentación específica.

No existen elementos textiles de cubierta integrados en el edificio, por lo que no se requiere ninguna condición.

SI2: PROPAGACIÓN EXTERIOR

Medianerías y fachadas

No existe riesgo de propagación exterior vertical, ni horizontal entre los sectores de incendio para el uso residencial vivienda ya que existe entre huecos de sectores diferentes, una franja de fachada $EI > 60$, de 1,50m, superior a 0,50 m puesto que las fachadas colindantes se encuentran a 180° , entre sectores colindantes.

La clase de reacción al fuego de los materiales que ocupen más del 10% de la superficie del acabado exterior de las fachadas en todo su perímetro en cuanto a reacción al fuego será B-s3, d2.

Cubiertas

El elemento separador de la cubierta, forjado, será como mínimo REI 60 en toda su superficie, por lo tanto no es necesario ningún elemento franja que limite el riesgo de separación entre sectores.

Los materiales que ocupen más del 10% del revestimiento o acabado exterior de las cubiertas, los elemento de ventilación o extracción de humo, pertenecen a la clase de reacción al fuego BROOF (90).

SI3: EVACUACIÓN

Compatibilidad de los elementos de evacuación

En el presente proyecto no están previstos establecimientos de uso Comercial o Pública Concurrencia, uso Docente, Residencial Público o Administrativo por lo que no se requiere ninguna condición especial.

Cálculo de la ocupación

Para calcular la ocupación se han tomado los valores de densidad de ocupación que se indican en la tabla 2.1 de la SI 3 en función de la superficie útil de cada zona:

USO PREVISTO: RESIDENCIAL VIVIENDA densidad de ocupación (20 m²/persona)

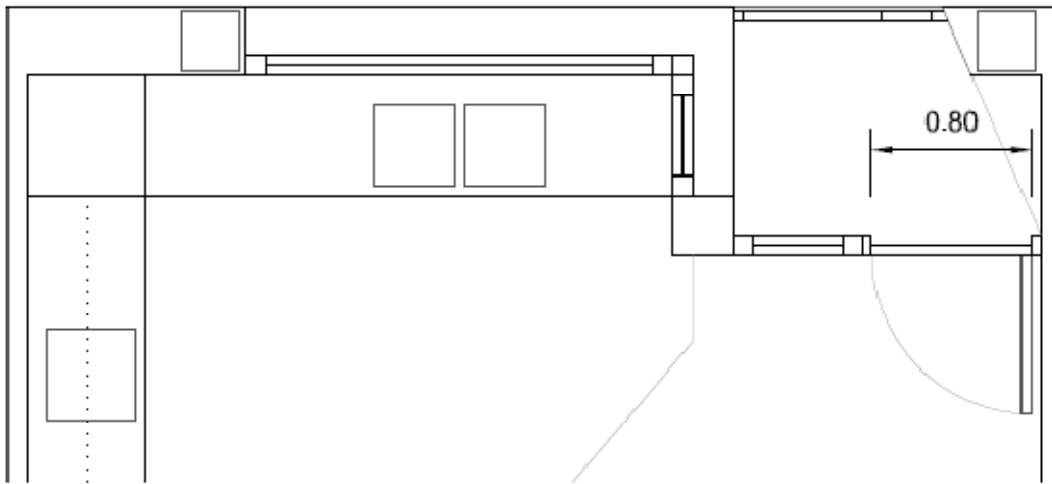
Ocupación vivienda: 123,80 m² → 7 personas

Número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación

Como la ocupación total del edificio es de 7 personas, y puesto que no excede de 100 personas en el conjunto del mismo, se proyecta una única salida al espacio exterior seguro. El origen de salida de la vivienda será su puerta de entrada, según la tabla 3.1 de la SI 3.

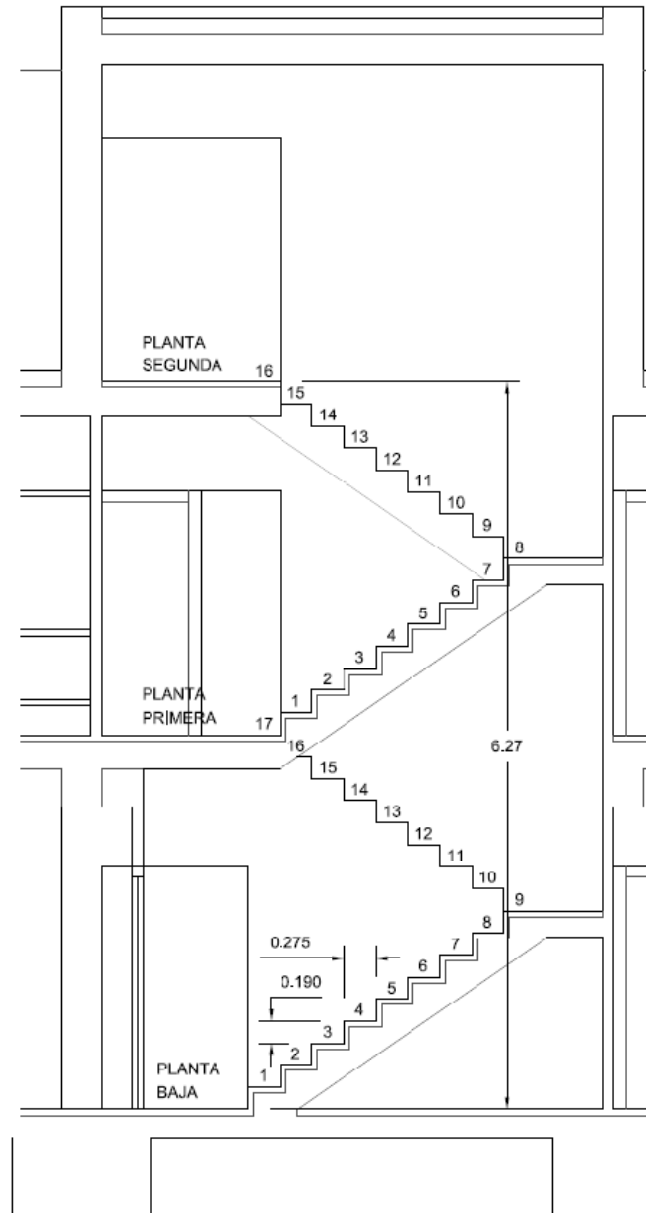
Dimensionado de los medios de evacuación

La anchura de la hoja de salida del sector residencial vivienda es de 0,80m, por lo tanto cumple con el mínimo que establece que dicha anchura sea superior o igual a 0,80 m.



Protección de las escaleras

Altura de evacuación es de 6,27m. Al tratarse de un sector Residencial Vivienda y tener una altura de evacuación inferior a 14m, no es necesario protección de la escalera.





Puertas situadas en recorridos de evacuación

No existen puertas en recorridos de evacuación en este proyecto.

Señalización de los medios de evacuación

No es de aplicación en el presente proyecto puesto que se trata de un edificio de uso Residencial Vivienda.

Control del humo de incendio

No es de aplicación en el presente proyecto puesto que se trata de un edificio de uso Residencial Vivienda.

SI4: DOTACIÓN, CONTROL Y EXTINCIÓN DEL INCENDIO

Dotación de instalaciones de protección contra incendios

No es de aplicación en el presente proyecto puesto que se trata de una vivienda unifamiliar que conforma un único sector de incendio.

Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendio

No es de aplicación en el presente proyecto puesto que no hay instalaciones de protección contra incendios.

SI5: INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS

Condiciones de aproximación y entorno: Aproximación a los edificios

La altura de evacuación descendente del edificio es de 6,27 m, por lo que al ser menor de 9,00 m, no es necesario el vial de aproximación

Condiciones de aproximación y entorno: Entorno de los edificios

La altura de evacuación descendente del edificio es de 6,27 m, por lo que al ser menor de 9,00 m, no es necesario el espacio de maniobra.

Accesibilidad por fachada

La altura de evacuación descendente del edificio es de 6,27 m, por lo que al ser menor de 9,00 m, no es necesario el disponer huecos que permiten el acceso desde el exterior al personal del servicio de extinción de incendios.



SI6: RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA

Generalidades

En la presente memoria se han tomado únicamente métodos simplificados de cálculo (véase anejos C a F). Estos métodos sólo recogen el estudio de la resistencia al fuego de los elementos estructurales individuales ante la curva normalizada tiempo temperatura.

Al utilizar los métodos simplificados indicados en el Documento Básico no se tenido en cuenta las acciones indirectas derivadas del incendio.

Justificación de los valores mínimo exigidos de la Resistencia al fuego

Se ha admitido que un elemento tiene suficiente resistencia al fuego si, durante la duración del incendio, el valor de cálculo del efecto de las acciones, en todo instante t , no supera el valor de la resistencia de dicho elemento. En general, basta con hacer la comprobación en el instante de mayor temperatura que, con el modelo de curva normalizada tiempo-temperatura, se produce al final del mismo.

No se ha considerado la capacidad portante de la estructura tras el incendio.

Elementos estructurales principales

Se considera que la resistencia al fuego de un elemento estructural principal del edificio (incluidos forjados, vigas y soportes), es suficiente si alcanza la clase indicada en la tabla 3.1 o 3.2 que representa el tiempo en minutos de resistencia ante la acción representada por la curva normalizada tiempo temperatura.

USO DEL SECTOR: VIVIENDA UNIFAMILIAR.

TIPO DE PLANTAS: SOBRE RASANTE: ALTURA DE EVAC. DE EDIFICIO < 15 m.

RESISTENCIA AL FUEGO: R 30.

Elementos estructurales secundarios

A los elementos estructurales secundarios, tales como los cargaderos o los de las entreplantas de un local, se les exige la misma resistencia al fuego que a los elementos principales por qué su colapso puede ocasionar daños personales o compromete la estabilidad global, la evacuación o la compartimentación en sectores de incendio del edificio.



Determinación de los efectos de las acciones durante el incendio

Se considerada las mismas acciones permanentes y variables que en el cálculo en situación persistente, si es probable que actúen en caso de incendio.

Se han empleado los métodos indicados en este Documento Básico para el cálculo de la resistencia al fuego estructural tomando como efecto de la acción de incendio únicamente el derivado del efecto de la temperatura en la resistencia del elemento estructural.

Como simplificación para el cálculo se ha estimado el efecto de las acciones de cálculo en situación de incendio a partir del efecto de las acciones de cálculo a temperatura normal, como:

$$E_{fi,d} = \eta_{fi} E_d.$$

Resistencia al fuego de las estructuras de hormigón armado

Generalidades:

La determinación de la resistencia de los elementos de hormigón ante la acción representada por la curva normalizada tiempo-temperatura, se justifica por el Método de utilización de las Tablas Simplificadas.

Los elementos estructurales se han diseñado de forma que, ante el desconchado (spalling) del hormigón, el fallo por anclaje o por pérdida de capacidad de giro, tienen una menor probabilidad de aparición que el fallo por flexión, por esfuerzo cortante o por cargas axiales.

Mediante las tablas puede obtenerse la resistencia de los elementos estructurales a la acción representada por la curva normalizada tiempo-temperatura de los elementos estructurales, en función de sus dimensiones y de la distancia mínima equivalente al eje de las armaduras.

Tablas:

Soportes y muros: Según la Tabla C.2. Elementos a compresión, en los soportes con tres o cuatro caras expuestas al fuego, lado menor 250 mm y con un recubrimiento de 30 mm, se obtiene una resistencia al fuego R90, superior a la requerida en elementos estructurales principales (R30).

Tabla C.2. Elementos a compresión

Resistencia al fuego	Lado menor o espesor b_{\min} / Distancia mínima equivalente al eje a_m (mm) ⁽¹⁾		
	Soportes	Muro de carga expuesto por una cara	Muro de carga expuesto por ambas caras
R 30	150 / 15 ⁽²⁾	100 / 15 ⁽³⁾	120 / 15
R 60	200 / 20 ⁽²⁾	120 / 15 ⁽³⁾	140 / 15
R 90	250 / 30	140 / 20 ⁽³⁾	160 / 25
R 120	250 / 40	160 / 25 ⁽³⁾	180 / 35
R 180	350 / 45	200 / 40 ⁽³⁾	250 / 45
R 240	400 / 50	250 / 50 ⁽³⁾	300 / 50

⁽¹⁾ Los recubrimientos por exigencias de durabilidad pueden requerir valores superiores.

⁽²⁾ Los soportes ejecutados en obra deben tener, de acuerdo con la Instrucción EHE, una dimensión mínima de 250 mm.

⁽³⁾ La resistencia al fuego aportada se puede considerar REI



ANÁLISIS DEL PROYECTO

Vigas planas: Según la Tabla C.3. Vigas con tres caras expuestas al fuego, en las vigas con ancho mínimo de 250 mm y con un recubrimiento de 30 mm se obtiene una resistencia al fuego R90, superior a la requerida en elementos estructurales principales (R30).

Tabla C.3. Vigas con tres caras expuestas al fuego⁽¹⁾

Resistencia al fuego normalizado	Dimensión mínima b_{min} /				Anchura mínima ⁽²⁾ del alma $b_{0,min}$ (mm)
	Distancia mínima equivalente al eje a_m (mm)				
	Opción 1	Opción 2	Opción 3	Opción 4	
R 30	80 / 20	120 / 15	200 / 10	-	80
R 60	100 / 30	150 / 25	200 / 20	-	100
R 90	150 / 40	200 / 35	250 / 30	400 / 25	100
R 120	200 / 50	250 / 45	300 / 40	500 / 35	120
R 180	300 / 75	350 / 65	400 / 60	600 / 50	140
R 240	400 / 75	500 / 70	700 / 60	-	160

⁽¹⁾ Los recubrimientos por exigencias de durabilidad pueden requerir valores superiores.

⁽²⁾ Debe darse en una longitud igual a dos veces el canto de la viga, a cada lado de los elementos de sustentación de la viga.

Forjado de viguetas: Los forjados disponen de elementos de entrevigado de hormigón y revestimiento inferior, la armadura superior de continuidad se prolonga hasta el 33% de la longitud del tramo con una cuantía no inferior al 25% de la requerida en los extremos y el grueso total de la parte maciza del forjado es al menos de 10 cm contando la losa superior de hormigón y el revestimiento de yeso de la parte inferior del forjado, de esta manera se obtiene la resistencia al fuego mínima necesaria.

[\(Volver al índice\)](#)

3. SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

SU1: SEGURIDAD FRENTE AL RIEGO DE CAÍDAS

Resbaladricidad de los suelos

No es de aplicación en el presente proyecto, puesto que el uso previsto es Residencial Vivienda.

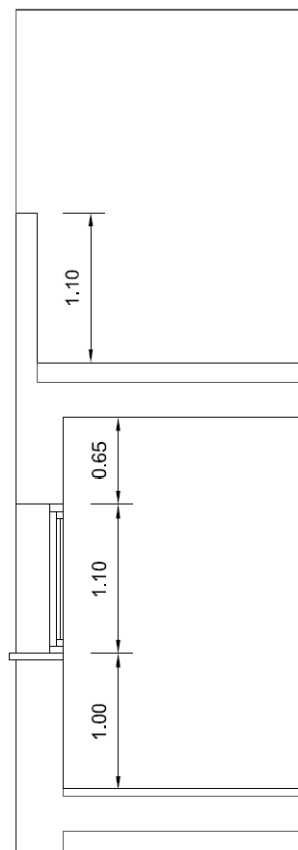
Discontinuidades en el pavimento

No es de aplicación en el presente proyecto, puesto que no existen discontinuidades en el pavimento.

Desniveles: Protección de los desniveles

Todos los desniveles del presente proyecto están previstos su protección mediante obra de fábrica con una altura de 1,10 m, con lo cual no es necesaria la colocación de barreras de protección.

Los huecos de fachada están proyectados a una cota de un metro sobre el pavimento, con lo cual no es necesaria la colocación de barreras de protección.



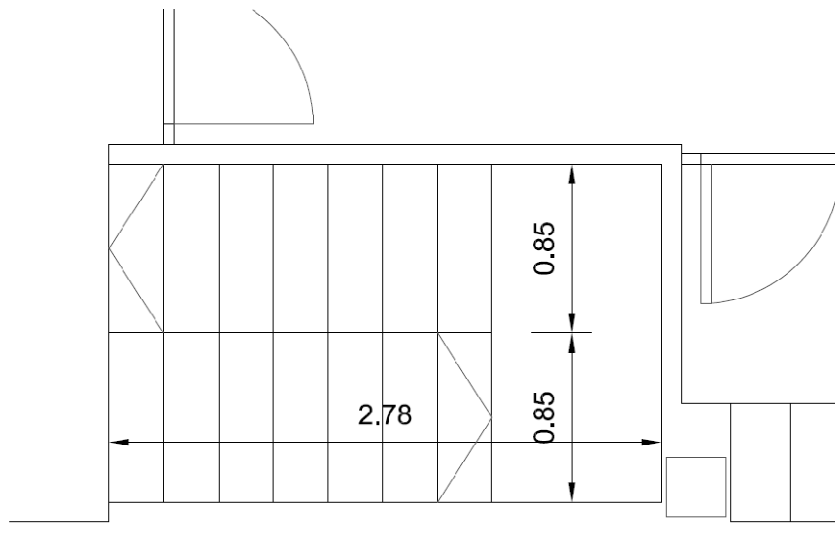
Desniveles: Características de las barreras de protección

- Características constructivas.

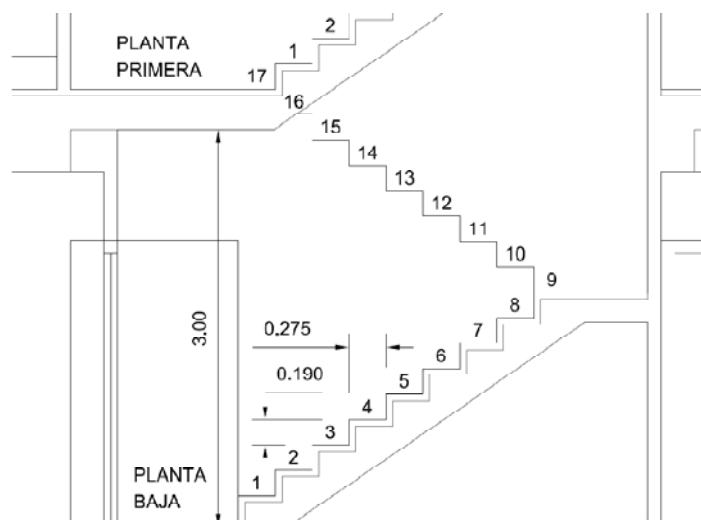
Al tratarse de una vivienda unifamiliar, no es necesario cumplir las características de diseño indicadas en el artículo 3.2.3 en cuanto a las barreras de protección incluidas las escaleras y rampas.

Escaleras de uso restringido

Las escaleras interiores de las viviendas tienen una anchura de cada tramo de 0,85 m, siendo superior a 0'80 m.



Las contrahuellas son de 0,19 m (inferiores a 0'20 m), y las huellas son de 0,275 m (superiores a 0'22 m). La dimensión de toda huella se ha medido, en cada peldaño, según la dirección de la marcha.



Escaleras de uso general

No es de aplicación en el presente proyecto, puesto que no existen escaleras de uso general.

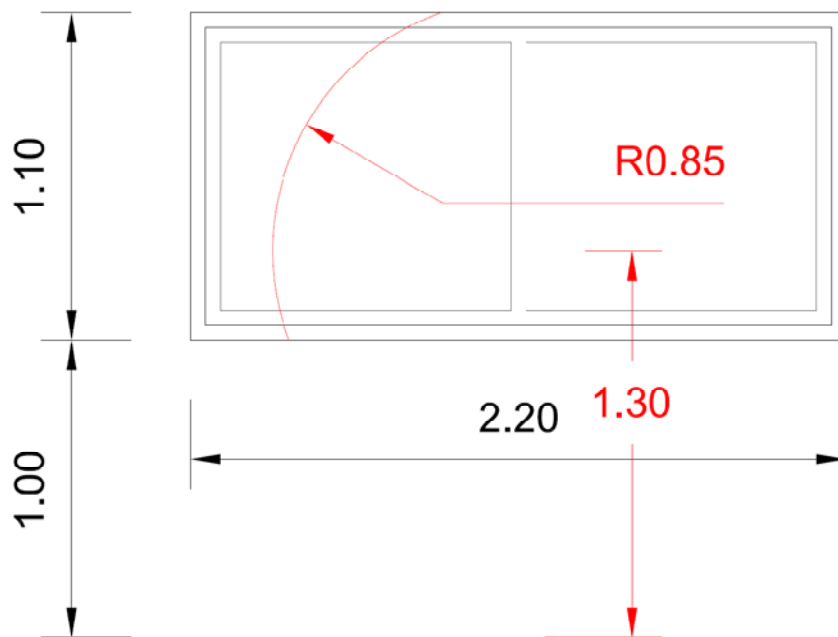
Rampas

No es de aplicación en el presente proyecto, puesto que no existen rampas.

Limpeza de los acristalamientos exteriores

El acristalamiento exterior proyectado, como no está prevista su limpieza desde el exterior ni son fácilmente desmontables cumplen las condiciones que se indican a continuación:

Toda la superficie del acristalamiento, tanto interior como exterior, se encuentra comprendida en un radio de 0'85 m desde algún punto del borde de la zona practicable situado a una altura no mayor de 1'30 m.



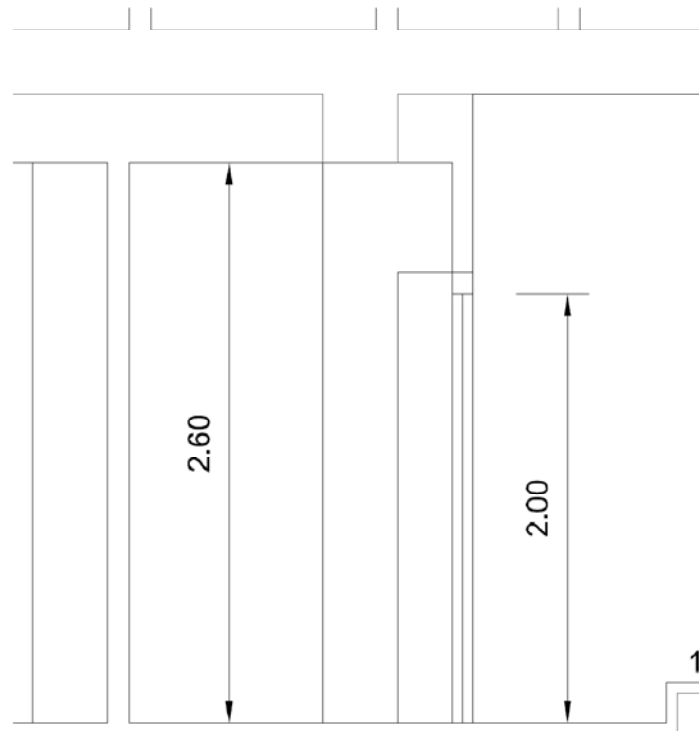
Como se puede observar el presente proyecto no cumple con este punto del Código Técnico.

SU2: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O ATRAPAMIENTO

Impacto con elementos fijos

La altura libre de paso en las zonas de circulación tiene una altura mínima de 2,60 m, siendo superior a 2'10 m que establece éste documento.

En el umbral de las puertas la altura libre es de 2,00 m, siendo este el mínimo establecido.



Impacto con elementos practicables

Al tratarse de una vivienda unifamiliar, no existen elementos practicables que invadan pasillos de circulación.

Impacto con elementos frágiles

Las superficies acristaladas situadas en las áreas con riesgo de impacto que a continuación se indican:

En puertas, el área comprendida entre el nivel del suelo, una altura de 1'50 m y una anchura igual a la de la puerta más 0'30 mm a cada lado de esta.

No se prevén de barreras de protección conforme al apartado 3.2 de SU., puesto que cumplen las condiciones siguientes:

En aquellas en las que a diferencia de cota a ambos lados de la superficie acristalada está comprendida entre 0'55 m y 12'00 m, se prevé que resistan sin romper un impacto de nivel 2 según el procedimiento descrito en la norma UNE EN 12600:2003.

Si la diferencia de cota es igual o superior a 12'00 m, la superficie acristalada se ha previsto que resista sin romper un impacto de nivel 1 según la norma UNE EN 12600:2003.

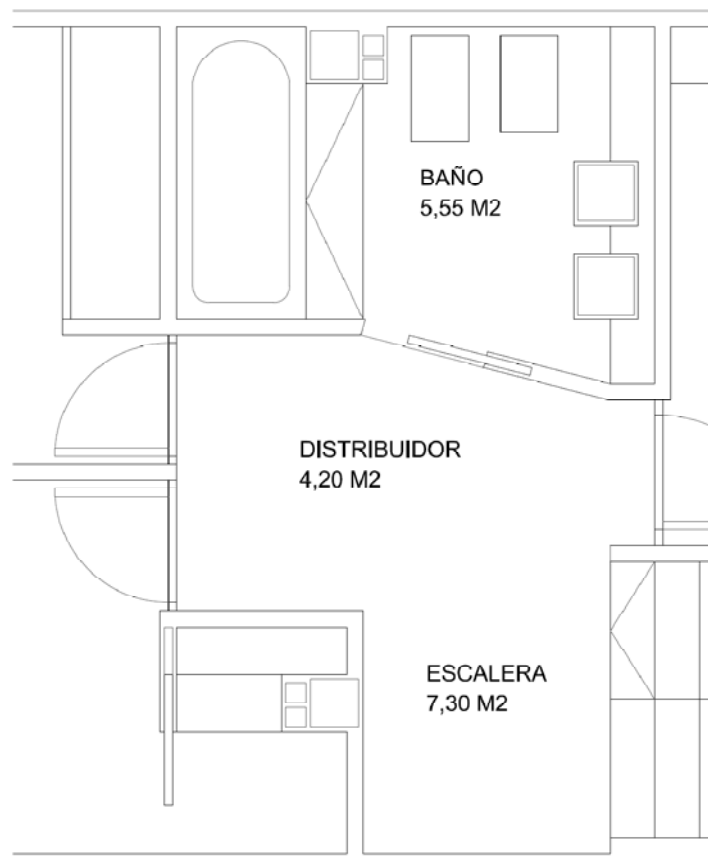
En el resto de los casos la superficie acristalada se prevé que resista sin romper un impacto de nivel 3 o de lo contrario se prevé que tenga una rotura de forma segura.

Impacto con elementos insuficientemente perceptibles

No es de aplicación en el presente proyecto, puesto que se excluyen los elementos interiores de las viviendas.

Atrapamiento

Las puertas correderas de este Proyecto han sido proyectadas empotradas en la tabiquería, con lo cual no existe riesgo de atrapamiento.





SU3: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO EN RECINTOS

Las puertas de las estancias que tengan dispositivo para su bloqueo desde el interior, dispondrán de un sistema de desbloqueo desde el exterior del recinto.

En el caso de los baños o los aseos de viviendas, dichos recintos tienen iluminación controlada desde su interior.

Fuerza de Apertura de las puertas de salida será de 150 N

SU4: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUA

Alumbrado normal

En las zonas exteriores la instalación de alumbrado normal es capaz de proporcionar, como mínimo, un nivel de iluminación de 5'00 lux, medido a nivel del suelo.

En las zonas interiores la instalación de alumbrado normal es capaz de proporcionar, como mínimo, un nivel de iluminación de 50'00 lux, medido a nivel del suelo, y un nivel de iluminación de 75'00 lux como mínimo en la escalera

Alumbrado de emergencia

No es de aplicación en el presente proyecto.

SU5: SEGURIDAD FRENTE AL RIEGO CAUSADO POR SITUACIONES ALTA OCUPACIÓN

No es de aplicación en el presente proyecto.

SU6: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO

Piscinas

No es de aplicación en el presente proyecto, puesto que no existen piscinas.

Pozos y depósitos

No es de aplicación en el presente proyecto, puesto que no existen pozos ni depósitos.

SU7: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHÍCULOS MOVIMIENTO

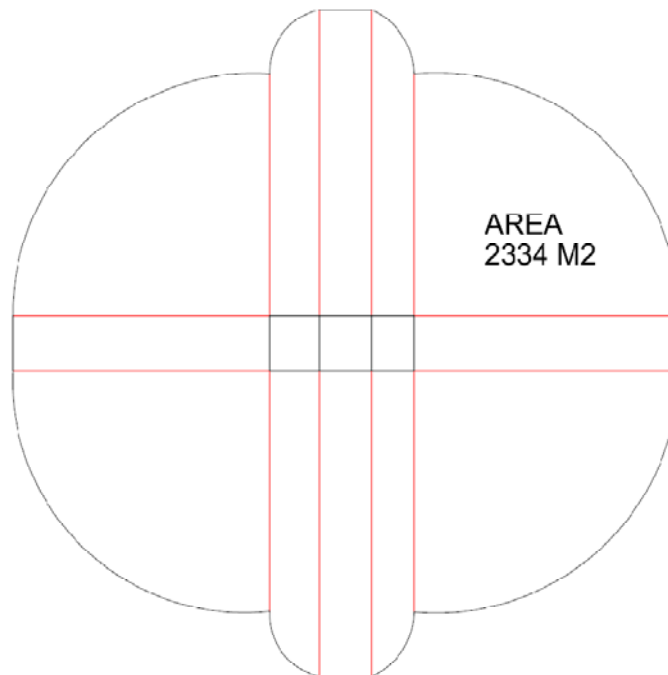
No es de aplicación en el presente proyecto, puesto que no se proyecta ninguna zona por donde sea posible el paso de ningún vehículo.

SU8: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE ACCIÓN DEL RAYO

Procedimiento de verificación

Frecuencia esperada de impactos: $N_e = N_g \cdot A_e \cdot C_1 \cdot 10^{-6}$ (nº impactos/año)

$$N_e = 2,00 \cdot 2334 \cdot 0,5 \cdot 10^{-6} = 0,0023$$



Riesgo admisible: $N_a = [5,5 / (C_2 \cdot C_3 \cdot C_4 \cdot C_5)] \cdot 10^{-3}$

$$N_a = [5,5 / (1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1)] \cdot 10^{-3} = 0,0055$$

Por tanto $N_e < N_a$ y no es necesario instalar un sistema de protección contra el rayo.

[\(Volver al índice\)](#)



4. SALUBRIDAD

HS1: PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD

HS1 Protección frente a la humedad Muros en contacto con el terreno	Presencia de agua	<input type="checkbox"/> baja	<input type="checkbox"/> media	<input type="checkbox"/> alta	
	Coefficiente de permeabilidad del terreno				(01)
	Grado de impermeabilidad				(02)
	Tipo de muro	<input type="checkbox"/> de gravedad (03)	<input type="checkbox"/> flexorresistente (04)	<input type="checkbox"/> pantalla (05)	
	Situación de la impermeabilización	<input type="checkbox"/> interior	<input type="checkbox"/> exterior	<input type="checkbox"/> parcialmente estanco (06)	
	Condiciones de las soluciones constructivas				(07)
	<p>(01) este dato se obtiene del informe geotécnico</p> <p>(02) este dato se obtiene de la tabla 2.1, apartado 2.1, exigencia básica HS1, CTE</p> <p>(03) Muro no armado que resiste esfuerzos principalmente de compresión. Este tipo de muro se construye después de realizado el vaciado del terreno del sótano.</p> <p>(04) Muro armado que resiste esfuerzos de compresión y de flexión. Este tipo de muro se construye después de realizado el vaciado del terreno del sótano.</p> <p>(05) Muro armado que resiste esfuerzos de compresión y de flexión. Este tipo de muro se construye en el terreno mediante el vaciado del terreno exclusivo del muro y el consiguiente hormigonado in situ o mediante el hincado en el terreno de piezas prefabricadas. El vaciado del terreno del sótano se realiza una vez construido el muro.</p> <p>(06) muro compuesto por una hoja exterior resistente, una cámara de aire y una hoja interior. El muro no se impermeabiliza sino que se permite el paso del agua del terreno hasta la cámara donde se recoge y se evacua.</p> <p>(07) este dato se obtiene de la tabla 2.2, apartado 2.1, exigencia básica HS1, CTE</p>				
HS1 Protección frente a la humedad Suelos	Presencia de agua	<input checked="" type="checkbox"/> baja	<input type="checkbox"/> media	<input type="checkbox"/> alta	
	Coefficiente de permeabilidad del terreno				$K_s=10^{-5}$ cm/s (01)
	Grado de impermeabilidad				1 (02)
	Tipo de muro	<input type="checkbox"/> de gravedad	<input type="checkbox"/> flexorresistente	<input type="checkbox"/> pantalla	
	Tipo de suelo	<input type="checkbox"/> suelo elevado (03)	<input type="checkbox"/> solera (04)	<input checked="" type="checkbox"/> placa (05)	
	Tipo de intervención en el terreno	<input type="checkbox"/> sub-base (06)	<input type="checkbox"/> inyecciones (07)	<input checked="" type="checkbox"/> sin intervención	
	Condiciones de las soluciones constructivas				C2+C3+D1 (08)
<p>(01) Este dato se obtiene del informe geotécnico</p> <p>(02) Este dato se obtiene de la tabla 2.3, apartado 2.2, exigencia básica HS1, CTE</p> <p>(03) Suelo situado en la base del edificio en el que la relación entre la suma de la superficie de contacto con el terreno y la de apoyo, y la superficie del suelo es inferior a 1/7.</p> <p>(04) Capa gruesa de hormigón apoyada sobre el terreno, que se dispone como pavimento o como base para un solado.</p> <p>(05) Solera armada para resistir mayores esfuerzos de flexión como consecuencia, entre otros, del empuje vertical del agua freática.</p> <p>(06) Capa de bentonita de sodio sobre hormigón de limpieza dispuesta debajo del suelo.</p> <p>(07) Técnica de recalce consistente en el refuerzo o consolidación de un terreno de cimentación mediante la introducción en él a presión de un mortero de cemento fluido con el fin de que rellene los huecos existentes.</p> <p>(08) Este dato se obtiene de la tabla 2.4, exigencia básica HS1, CTE</p>					

En el presente proyecto no existen muros en contacto con el terreno.



ANALISIS DEL PROYECTO

HS1 Protección frente a la humedad
Fachadas y medianeras descubiertas

HS1 Protección frente a la humedad
Cubiertas, terrazas y balcones
Parte 1

Zona pluviométrica de promedios IV (01)

Altura de coronación del edificio sobre el terreno
 ≤ 15 m 16 – 40 m 41 – 100 m > 100 m (02)

Zona eólica A B C (03)

Clase del entorno en el que está situado el edificio E0 E1 (04)

Grado de exposición al viento V1 V2 V3 (05)

Grado de impermeabilidad 1 2 3 4 5 (06)

Revestimiento exterior si no

Condiciones de las soluciones constructivas R1 + C1 (07)

- (01) Este dato se obtiene de la figura 2.4, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE
- (02) Para edificios de más de 100 m de altura y para aquellos que están próximos a un desnivel muy pronunciado, el grado de exposición al viento debe ser estudiada según lo dispuesto en el DB-SE-AE.
- (03) Este dato se obtiene de la figura 2.5, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE
- (04) E0 para terreno tipo I, II, III
E1 para los demás casos, según la clasificación establecida en el DB-SE
 Terreno tipo I: Borde del mar o de un lago con una zona despejada de agua (en la dirección del viento) de una extensión mínima de 5 km.
 Terreno tipo II: Terreno llano sin obstáculos de envergadura.
 Terreno tipo III: Zona rural con algunos obstáculos aislados tales como árboles o construcciones de pequeñas dimensiones.
 Terreno tipo IV: Zona urbana, industrial o forestal.
 Terreno tipo V: Centros de grandes ciudades, con profusión de edificios en altura.
- (05) Este dato se obtiene de la tabla 2.6, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE
- (06) Este dato se obtiene de la tabla 2.5, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE
- (07) Este dato se obtiene de la tabla 2.7, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE una vez obtenido el grado de impermeabilidad

Grado de impermeabilidad único

Tipo de cubierta

plana inclinada

convencional invertida

Uso

Transitable peatones uso privado peatones uso público zona deportiva vehículos

No transitable

Ajardinada

Condición higrotérmica

Ventilada

Sin ventilar

Barrera contra el paso del vapor de agua

barrera contra el vapor por debajo del aislante térmico (01)

Sistema de formación de pendiente

hormigón en masa

mortero de arena y cemento

hormigón ligero celular

hormigón ligero de perlita (árido volcánico)

hormigón ligero de arcilla expandida

hormigón ligero de perlita expandida (EPS)

hormigón ligero de picón

arcilla expandida en seco

placas aislantes

elementos prefabricados (cerámicos, hormigón, fibrocemento) sobre tabiquillos

chapa grecada

elemento estructural (forjado, losa de hormigón)



ANÁLISIS DEL PROYECTO

HS1 Protección frente a la humedad
Cubiertas, terrazas y balcones
Parte 2

Pendiente

2% (02)

Aislante térmico (03)

Material

espesor

Capa de impermeabilización (04)

Impermeabilización con materiales bituminosos y bituminosos modificados

Lámina de oxiasfalto

Lámina de betún modificado

Impermeabilización con poli (cloruro de vinilo) plastificado (PVC)

Impermeabilización con etileno propileno dieno monómero (EPDM)

Impermeabilización con poliolefinas

Impermeabilización con un sistema de placas

Sistema de impermeabilización

adherido

semiadherido

no adherido

fijación mecánica

Cámara de aire ventilada

Área efectiva total de aberturas de ventilación: $S_s =$

Superficie total de la cubierta: $A_c =$

$$30 > \frac{S_s}{A_c} > 3$$

Capa separadora

Para evitar el contacto entre materiales químicamente incompatibles

Bajo el aislante térmico

Bajo la capa de impermeabilización

Para evitar la adherencia entre:

La impermeabilización y el elemento que sirve de soporte en sistemas no adheridos

La capa de protección y la capa de impermeabilización

La capa de impermeabilización y la capa de mortero, en cubiertas planas transitables con capa de rodadura de aglomerado asfáltico vertido sobre una capa de mortero dispuesta sobre la impermeabilización

Capa separadora antipunzonante bajo la capa de protección.

Capa de protección

Impermeabilización con lámina autoprottegida

Capa de grava suelta (05), (06), (07)

Capa de grava aglomerada con mortero (06), (07)

Solado fijo (07)

Baldosas recibidas con mortero

Adoquín sobre lecho de arena

Mortero filtrante

Capa de mortero

Hormigón

Otro:

Piedra natural recibida con mortero

Aglomerado asfáltico

Solado flotante (07)

Piezas apoyadas sobre soportes (06)

Baldosas sueltas con aislante térmico incorporado

Otro:

Capa de rodadura (07)

Aglomerado asfáltico vertido en caliente directamente sobre la impermeabilización

Aglomerado asfáltico vertido sobre una capa de mortero dispuesta sobre la impermeabilización (06)

Capa de hormigón (06)

Adoquinado

Otro:

Tierra Vegetal (06), (07), (08)

Tejado

Teja

Pizarra

Zinc

Cobre

Placa de fibrocemento

Perfiles sintéticos

Aleaciones ligeras

Otro:

(01) Cuando se prevea que vayan a producirse condensaciones en el aislante térmico, según el cálculo descrito en la sección HE1 del DB "Ahorro de energía".

(02) Este dato se obtiene de la tabla 2.9 y 2.10, exigencia básica HS1, CTE

(03) Según se determine en la sección HE1 del DB "Ahorro de energía

(04) Si la impermeabilización tiene una resistencia pequeña al punzonamiento estático se debe colocar una capa separadora antipunzonante entre esta y la capa de protección. Marcar en el apartado de Capas Separadoras.

(05) Solo puede emplearse en cubiertas con pendiente < 5%

(06) Es obligatorio colocar una capa separadora antipunzonante entre la capa de protección y la capa de impermeabilización. En el caso en que la capa de protección sea grava, la capa separadora será, además, filtrante para impedir el paso de áridos finos.

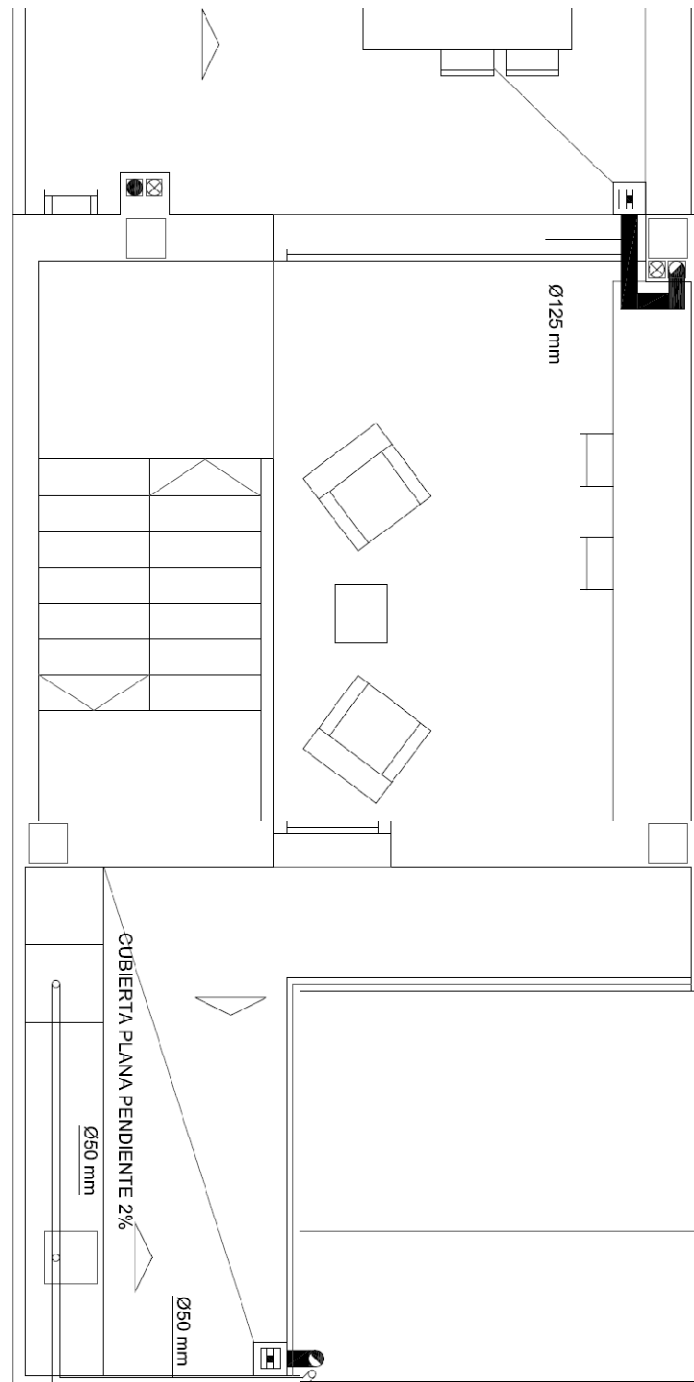
(07) Es obligatorio colocar una capa separadora antipunzonante entre la capa de protección y el aislante térmico. En el caso en que la capa de protección sea grava, la capa separadora será, además, filtrante para impedir el paso de áridos finos.

(08) Inmediatamente por encima de la capa separadora se dispondrá una capa drenante y sobre esta una capa filtrante.

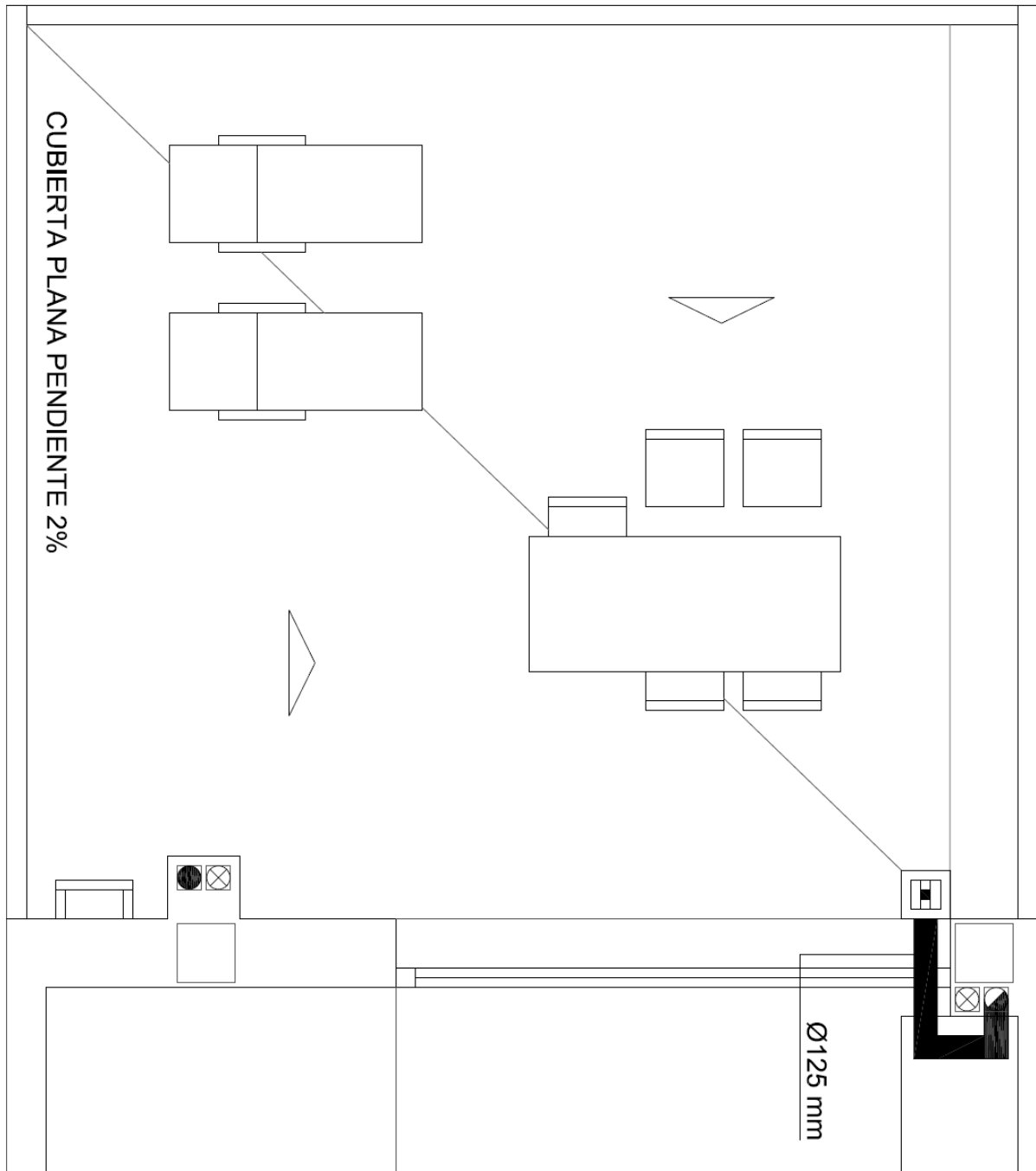
ANÁLISIS DEL PROYECTO

En proyecto los sumideros de recogida de aguas de las tres cubiertas proyectadas se encuentran pegados a los encuentros con paramentos verticales, incumpliendo así el punto 6 del apartado 2.4.4.1.4 Encuentro de la cubierta con un sumidero o un canalón, del DB-HS1, el cual dice:

“Cuando el sumidero se disponga en la parte horizontal de la cubierta, debe situarse separado 50 cm como mínimo de los encuentros con los paramentos verticales o con cualquier otro elemento que sobresalga de la cubierta.”



Además no está prevista la disposición de rebosaderos, dado que tal y como dice el apartado 2.4.4.1.5 Rebosaderos, del DB-HS1, todas las cubiertas tienen un único sumidero y un paramento vertical que delimitan todo su perímetro.



HS2: RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS

HS2 Recogida y evacuación de residuos
Ámbito de aplicación: Esta sección se aplica a los edificios de viviendas de nueva construcción, tengan o no locales destinados a otros usos, en lo referente a la recogida de los residuos ordinarios generados en ellos.

<input type="checkbox"/>	Almacén de contenedores de edificio y espacio de reserva	se dispondrá
<input type="checkbox"/>	Para recogida de residuos puerta a puerta	almacén de contenedores
<input checked="" type="checkbox"/>	Para recogida centralizada con contenedores de calle de superficie (ver cálculo y características DB-HS 2.2)	espacio de reserva para almacén de contenedores
<input type="checkbox"/>	Almacén de contenedor o reserva de espacio fuera del edificio	distancia max. acceso < 25m

Almacén de contenedores

Superficie útil del almacén [S]:

No procede
min 3,00 m ²

nº estimado de ocupantes = Σdormit sencill + Σ 2xdormit dobles	período de recogida [días]	Volumen generado por persona y día [dm ³ /pers.·día]	factor de contenedor [m ² /l]		factor de mayoración		
[P]	[T _r]	[G _i]	capacidad del contenedor en [l]	[C _i]	[M _i]		
	7	papel/cartón	1,55	120	0,0050	papel/cartón	1
	2	envases ligeros	8,40	240	0,0042	envases ligeros	1
	1	materia orgánica	1,50	330	0,0036	materia orgánica	1
	7	vidrio	0,48	600	0,0033	vidrio	1
	7	varios	1,50	800	0,0030	varios	4
				1100	0,0027		

$$S = 0,8 \cdot P \cdot \sum (T_r \cdot G_i \cdot C_i \cdot M_i)$$

S =	-
------------	---

Características del almacén de contenedores:

temperatura interior	T ≤ 30°
revestimiento de paredes y suelo	impermeable, fácil de limpiar
encuentros entre paredes y suelo	redondeados

debe contar con:

toma de agua	con válvula de cierre
sumidero sifónico en el suelo	antimúridos
iluminación artificial	min. 100 lux (a 1m del suelo)
base de enchufe fija	16A 2p+T (UNE 20.315:1994)

Espacio de reserva para recogida centralizada con contenedores de calle

$$S_R = P \cdot \sum F_f$$

P = nº estimado de ocupantes = Σdormit sencill + Σ 2xdormit dobles	F _f = factor de fracción [m ² /persona]	
	fracción	F _f
5	envases ligeros	0,060
	materia orgánica	0,005
	papel/cartón	0,039
	vidrio	0,012
	varios	0,038
	F_f = 0.154	

$$S_R \geq \min 3,5 \text{ m}^2$$

Espacio de almacenamiento inmediato en las viviendas

Cada vivienda dispondrá de espacio para almacenar cada una de las cinco fracciones de los residuos ordinarios generados en ella. Las viviendas aisladas o pareadas podrán usar el almacén de contenedores del edificio para papel, cartón y vidrio como espacio de almacenamiento inmediato.

$$C = CA \cdot P_v$$

Capacidad de almacenamiento de cada fracción: [C]

[P _v] = nº estimado de ocupantes = Σdormit sencill + Σ 2xdormit dobles	[CA] = coeficiente de almacenamiento [dm ³ /persona]		C ≥ 30 x 30	C ≥ 45 dm ³
	fracción	CA	CA	s/CTE
5	envases ligeros	7,80	30x30x50	39
	materia orgánica	3,00	30x30x50	15
	papel/cartón	10,85	30x30x70	63
	vidrio	3,36	30x30x50	39
	varios	10,50	30x30x70	63

Características del espacio de almacenamiento inmediato:

los espacios destinados a materia orgánica y envases ligeros	en cocina o zona aneja similar
punto más alto del espacio	1,20 m sobre el suelo
acabado de la superficie hasta 30 cm del espacio de almacenamiento	impermeable y fácilm. lavable

Se dispone de recogida de basuras municipal y contenedores públicos en calle

HS3: CALIDAD DEL AIRE INTERIOR

Ámbito de aplicación: esta sección se aplica, en los edificios de viviendas, al interior de las mismas, los almacenes de residuos, los trasteros, los aparcamientos y garajes. Se considera que forman parte de los aparcamientos y garajes las zonas de circulación de los vehículos

Caudal de ventilación (Caracterización y cuantificación de las exigencias)

Tabla 2.1.

	nº ocupantes por depend. (1)	Caudal de ventilación mínimo exigido q _v [l/s] (2)	total caudal de ventilación mínimo exigido q _v [l/s] (3) = (1) x (2)
dormitorio individual	1	5 por ocupante	5
dormitorio doble	2	5 por ocupante	10
comedor y sala de estar	Σ ocupantes de todos los dormitorios	3 por ocupante	15
aseos y cuartos de baño		15 por local	15
	superficie útil de la dependencia		
cocinas	10 m ²	2 por m ² útil ⁽¹⁾ 50 por local ⁽²⁾	50
trasteros y sus zonas comunes	-	0,7 por m ² útil	-
aparcamientos y garajes	-	120 por plaza	-
almacenes de residuos	-	10 por m ² útil	-

En las cocinas con sistema de cocción por combustión o dotadas de calderas no estancas el caudal se incrementará en 8 l/s Este es el caudal correspondiente a la ventilación adicional específica de la cocina (véase el párrafo 3 del apartado 3.1.1).

Diseño

Viviendas	Sistema de ventilación de la vivienda:	<input checked="" type="checkbox"/> híbrida	<input type="checkbox"/> mecánica	
	circulación del aire en los locales:	de seco a húmedo		
	a	b		
	dormitorio /comedor / sala de estar	cocina	baño/ aseo	
	aberturas de admisión (AA)	aberturas de extracción (AE)		
	<input type="checkbox"/> carpintería ext. clase 2-4 (UNE EN 12207:2000)	AA = aberturas dotadas de aireadores o aberturas fijas	dispondrá de sistema complementario de ventilación natural > ventana/puerta ext. practicable	
	<input checked="" type="checkbox"/> carpintería ext. clase 0-1 (UNE EN 12207:2000)	AA = juntas de apertura	sistema adicional de ventilación con extracción mecánica (1) (ver DB HS3 apartado 3.1.1).	
	<input checked="" type="checkbox"/> para ventilación híbrida	AA comunican directamente con el exterior	local compartimentado > AE se sitúa en el inodoro	
	dispondrá de sistema complementario de ventilación natural > ventana/puerta ext. practicable		AE: conectadas a conductos de extracción	
	particiones entre locales (a) y (b)	locales con varios usos	distancia a techo > 100 mm	
aberturas de paso	zonas con aberturas de admisión y extracción	distancia a rincón o equina vertical > 100 mm		
cuando local compartimentado > se sitúa en el local menos contaminado		conducto de extracción no se comparte con locales de otros usos, salvo trasteros		

Diseño 2 (continuación)

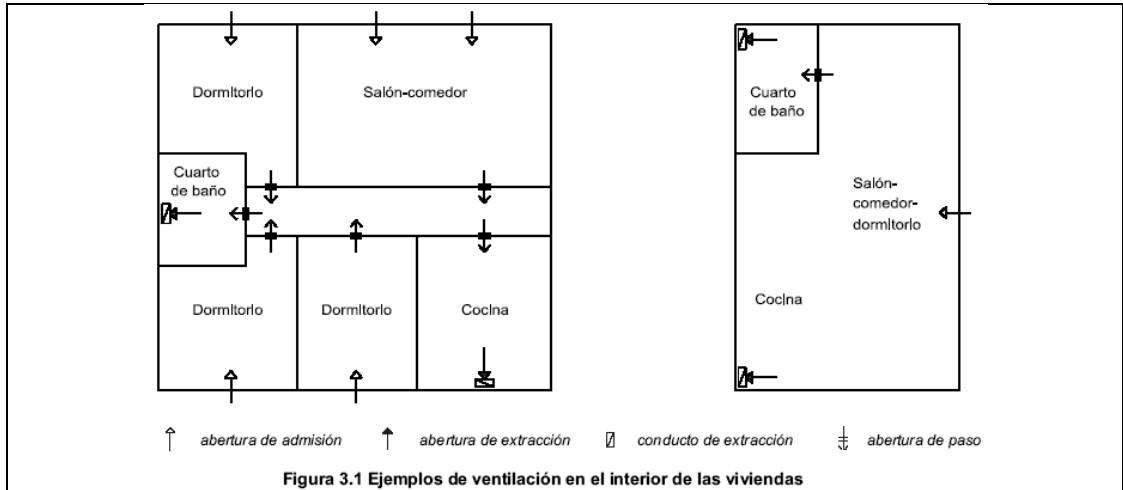
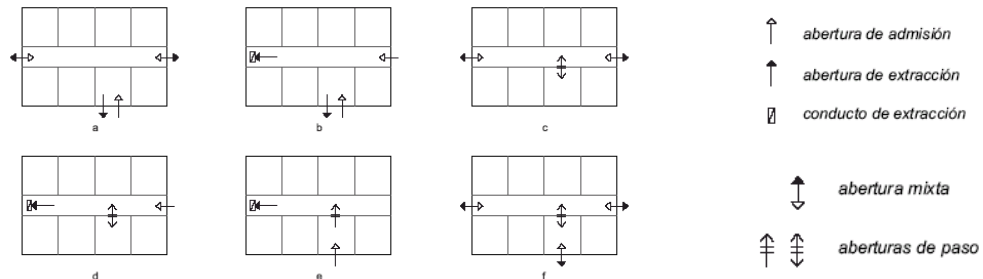


Figura 3.1 Ejemplos de ventilación en el interior de las viviendas

HS3. Calidad del aire interior
Diseño

Sistema de ventilación	<input type="checkbox"/> natural	<input type="checkbox"/> híbrida	<input type="checkbox"/> mecánica
<input type="checkbox"/> Ventilación natural:	<input type="checkbox"/> mediante aberturas mixtas		se dispondrán en dos partes opuestas del cerramiento $d \max \leq 15,00 \text{ m}$
	<input type="checkbox"/> ventilación a través de zona común:		partición entre trastero y zona común → dos aberturas de paso con separación verti. $\geq 1,5 \text{ m}$
	<input type="checkbox"/> mediante aberturas de admisión y extracción		aberturas comunican directamente con el exterior con separación verti. $\geq 1,5 \text{ m}$
<input type="checkbox"/> Ventilación híbrida y mecánica:	<input type="checkbox"/> ventilación a través de zona común:		extracción en la zona común
	particiones entre trastero y zona común	tendrán aberturas de paso	
	aberturas de extracción	conectadas a conductos de extracción	
	aberturas de admisión	conectada directamente al exterior	
	conductos de admisión en zona común	longitud $\leq 10 \text{ m}$	
	aberturas de admisión/extracción en zona común	distancia a cualquier punto del local $\leq 15 \text{ m}$	
	apertura de paso de cada trastero	separación vertical $\geq 1,5 \text{ m}$	

Figura 3.2 Ejemplos de tipos de ventilación en trasteros



- Ventilación independiente y natural de trasteros y zonas comunes.
- Ventilación independiente de trasteros y zonas comunes. Ventilación natural en trasteros e híbrida o mecánica en zonas comunes.
- Ventilación dependiente y natural de trasteros y zonas comunes.
- Ventilación dependiente de trasteros y zonas comunes. Ventilación natural en trasteros y híbrida o mecánica en zonas comunes.
- Ventilación dependiente e híbrida o mecánica de trasteros y zonas comunes.
- Ventilación dependiente y natural de trasteros y zonas comunes.

HS3. Calidad del aire interior Diseño	Diseño 3 (continuación)																		
	Sistema de ventilación:	<input type="checkbox"/> natural <input type="checkbox"/> mecánica																	
	<input type="checkbox"/> Ventilación natural:	deben disponerse aberturas mixtas en dos zonas opuestas de la fachada la distancia a lo largo del recorrido mínimo libre de obstáculos entre cualquier punto del local y la abertura más próxima a él será ≤ 25 m para garajes < 5 plazas ► pueden disponerse una o varias aberturas de admisión que comuniquen directamente con el exterior en la parte inferior de un cerramiento y una o varias aberturas de extracción que comuniquen directamente con el exterior en la parte superior del mismo cerramiento, separadas verticalmente como mínimo 1,5 m																	
	<input type="checkbox"/> Ventilación mecánica:	se realizará por depresión será de uso exclusivo del aparcamiento 2/3 de las aberturas de extracción tendrán una distancia del techo $\leq 0,5$ m																	
	aparcamientos y garajes de cualquier tipo de edificio:	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%; vertical-align: top;">aberturas de ventilación</td> <td style="width: 30%; vertical-align: top;"> <input type="checkbox"/> una abertura de admisión y otra de extracción por cada 100 m² de superficie útil </td> <td style="width: 40%; vertical-align: top;">56 aberturas de admisión y 64 aberturas de extracción</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="vertical-align: top;"> <input type="checkbox"/> separación entre aberturas de extracción más próximas > 10 m </td> <td style="vertical-align: top;">S= 12 m</td> </tr> </table>	aberturas de ventilación	<input type="checkbox"/> una abertura de admisión y otra de extracción por cada 100 m ² de superficie útil	56 aberturas de admisión y 64 aberturas de extracción		<input type="checkbox"/> separación entre aberturas de extracción más próximas > 10 m	S= 12 m											
	aberturas de ventilación	<input type="checkbox"/> una abertura de admisión y otra de extracción por cada 100 m ² de superficie útil	56 aberturas de admisión y 64 aberturas de extracción																
		<input type="checkbox"/> separación entre aberturas de extracción más próximas > 10 m	S= 12 m																
		Cuando la ventilación sea conjunta deben disponerse las aberturas de admisión en los compartimentos y las de extracción en las zonas de circulación comunes de tal forma que en cada compartimento se disponga al menos una abertura de admisión.																	
		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td rowspan="4" style="width: 30%; vertical-align: middle;">Número min. de redes de conductos de extracción</td> <td style="width: 20%; text-align: center;">nº de plazas de aparcamiento</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">Número min. de redes</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">NORMA</td> <td style="text-align: center;">PROYECTO</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">$P \leq 15$</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">$15 < P \leq 80$</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">$80 < P$</td> <td style="text-align: center;">1 + parte entera de P/40</td> <td></td> </tr> </table>	Número min. de redes de conductos de extracción	nº de plazas de aparcamiento	Número min. de redes			NORMA	PROYECTO	$P \leq 15$	1		$15 < P \leq 80$	2			$80 < P$	1 + parte entera de P/40	
	Número min. de redes de conductos de extracción	nº de plazas de aparcamiento		Número min. de redes															
		NORMA		PROYECTO															
$P \leq 15$		1																	
$15 < P \leq 80$		2																	
	$80 < P$	1 + parte entera de P/40																	
	aparcamientos > 5 plazas se dispondrá un sistema de detección de monóxido de carbono que active automáticamente los <i>aspiradores mecánicos</i> ; cuando se alcance una concentración de 50 p.p.m. en aparcamientos donde se prevea que existan empleados y una concentración de 100 p.p.m. en caso contrario																		

	Condiciones particulares de los elementos	Serán las especificadas en el DB HS3.2
<input checked="" type="checkbox"/> Aberturas y bocas de ventilación <input checked="" type="checkbox"/> Conductos de admisión <input checked="" type="checkbox"/> Conductos de extracción para ventilación híbrida <input checked="" type="checkbox"/> Conductos de extracción para ventilación mecánica <input checked="" type="checkbox"/> Aspiradores híbridos, aspiradores mecánicos y extractores <input checked="" type="checkbox"/> Ventanas y puertas exteriores		DB HS3.2.1 DB HS3.2.2 DB HS3.2.3 DB HS3.2.4 DB HS3.2.5 DB HS3.2.6

HS3. Calidad del aire interior
Dimensionado

Dimensionado

Aberturas de ventilación:

El área efectiva total de las aberturas de ventilación para cada local debe ser como mínimo:

Aberturas de ventilación	Área efectiva de las aberturas de ventilación [cm ²]		
Aberturas de admisión ⁽¹⁾	4 · q _v	4 · q _{va}	20 cm ² (Dormitorio simple) 40 cm ² (Dormitorio doble) 60 cm ² (Estar)
Aberturas de extracción	4 · q _v	4 · q _{ve}	60 cm ² (Baño) 200 cm ² (Cocina)
Aberturas de paso	70 cm ²	8 · q _{vp}	70 cm ² (Dormitorio simple) 80 cm ² (Dormitorio doble) 120 cm ² (Estar) 120 cm ² (Baño) 400 cm ² (Cocina)
Aberturas mixtas ⁽²⁾	8 · q _v		

Cuando se trate de una abertura de admisión constituida por una apertura fija, la dimensión que se obtenga de la tabla no podrá excederse en más de un 10%.

El área efectiva total de las aberturas mixtas de cada zona opuesta de fachada y de la zona equidistante debe ser como mínimo la mitad del área total exigida

q _v	caudal de ventilación mínimo exigido para un local [l/s]	(ver tabla 2.1: caudal de ventilación)
q _{va}	caudal de ventilación correspondiente a la abertura de admisión calculado por un procedimiento de equilibrado de caudales de admisión y de extracción y con una hipótesis de circulación del aire según la distribución de los locales. [l/s].	
q _{ve}	caudal de ventilación correspondiente a la abertura de extracción calculado por un procedimiento de equilibrado de caudales de admisión y de extracción y con una hipótesis de circulación del aire según la distribución de los locales. [l/s].	
q _{vp}	caudal de ventilación correspondiente a la abertura de paso calculado por un procedimiento de equilibrado de caudales de admisión y de extracción y con una hipótesis de circulación del aire según la distribución de los locales. [l/s].	

Conductos de extracción:

ventilación híbrida

determinación de la zona térmica (conforme a la tabla 4.4, DB HS 3)

Provincia	Altitud [m]	
	≤800	>800
Valencia	Z	Y

determinación de la clase de tiro

	Zona térmica			
	W	X	Y	Z
Nº de plantas	1			T-4
	2			
	3			
	4			
	5		T-2	
	6			
	7			
	≥8		T-1	

determinación de la sección del conducto de extracción

	Clase de tiro				
	T-1	T-2	T-3	T-4	
Caudal de aire en el tramo del conducto en l/s	q _{vt} ≤ 100	1 x 225	1 x 400	1 x 625	1 x 625
	100 < q _{vt} ≤ 300	1 x 400	1 x 625	1 x 625	1 x 900
	300 < q _{vt} ≤ 500	1 x 625	1 x 900	1 x 900	2 x 900
	500 < q _{vt} ≤ 750	1 x 625	1 x 900	1 x 900 + 1 x 625	3 x 900
	750 < q _{vt} ≤ 1 000	1 x 900	1 x 900 + 1 x 625	2 x 900	3 x 900 + 1 x 625

ventilación mecánica

conductos contiguos a local habitable	el nivel sonoro continuo equivalente estandarizado ponderado producido por la instalación ≤ 30 dBA	sección del conducto	$S = 2,50 \cdot q_{vt}$
conductos en la cubierta		sección del conducto	$S = 2 \cdot q_{vt}$

Aspiradores híbridos, aspiradores mecánicos y extractores

deberán dimensionarse de acuerdo con el caudal extraído y para una depresión suficiente para contrarrestar las pérdidas de carga previstas del sistema

HS4: SUMINISTRO AGUA

Condiciones mínimas de suministro

1. Caudal mínimo para cada tipo de aparato:

Tabla 2.1 Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato

Tipo de aparato	Caudal instantáneo mínimo de agua fría [dm ³ /s]	Caudal instantáneo mínimo de ACS [dm ³ /s]
Lavamanos	0,05	0,03
Lavabo	0,10	0,065
Ducha	0,20	0,10
Bañera de 1,40 m o más	0,30	0,20
Bañera de menos de 1,40 m	0,20	0,15
Bidé	0,10	0,065
Inodoro con cisterna	0,10	-
Inodoro con fluxor	1,25	-
Urinaros con grifo temporizado	0,15	-
Urinaros con cisterna (c/u)	0,04	-
Fregadero doméstico	0,20	0,10
Fregadero no doméstico	0,30	0,20
Lavavajillas doméstico	0,15	0,10
Lavavajillas industrial (20 servicios)	0,25	0,20
Lavadero	0,20	0,10
Lavadora doméstica	0,20	0,15
Lavadora industrial (8 kg)	0,60	0,40
Grifo aislado	0,15	0,10
Grifo garaje	0,20	-
Vertedero	0,20	-

2. Presión mínima:

En los puntos de consumo la presión mínima ha de ser:

100 KPa para grifos comunes.

150 KPa para fluxores y calentadores.

3. Presión máxima:

Así mismo no se ha de superar los 500 KPa, según el C.T.E.

Diseño: Esquema general de la instalación

En función de los parámetros de suministro de caudal (continuo o discontinuo) y presión (suficiente o insuficiente) correspondientes al municipio, localidad o barrio, donde vaya situado el edificio se elegirá alguno de los esquemas que figuran a continuación:

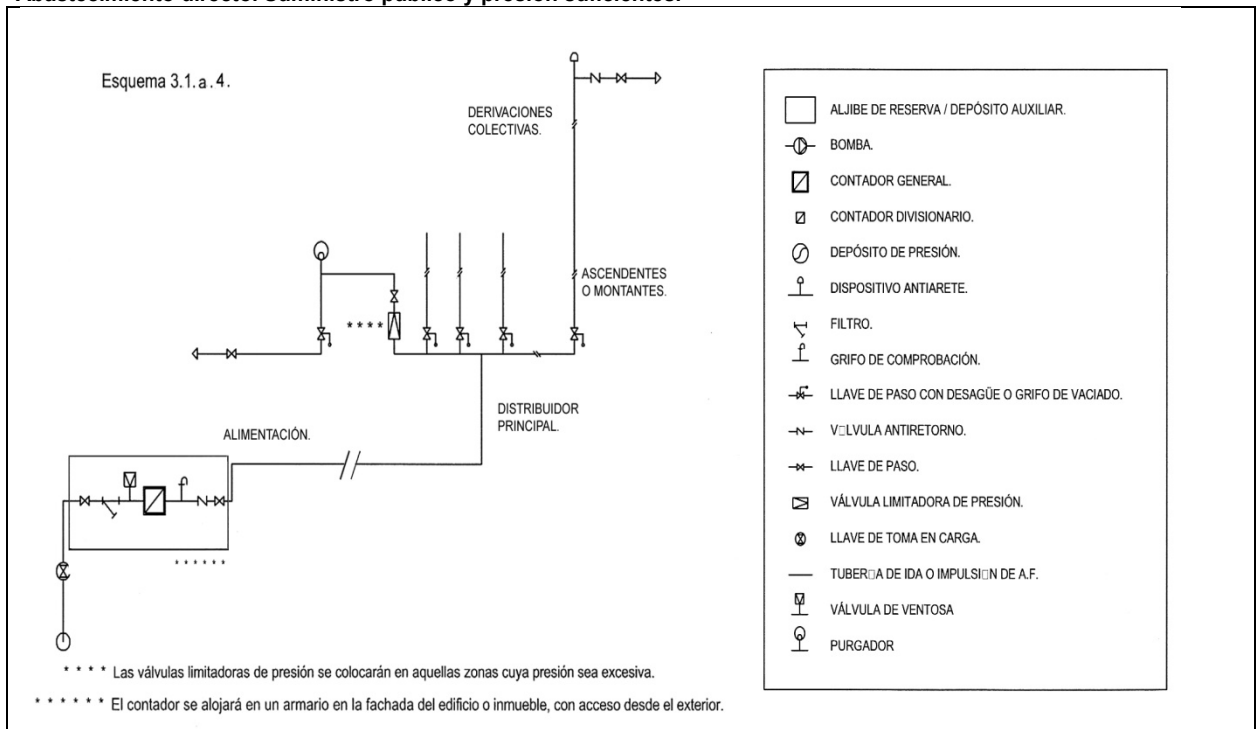
Edificio con un solo titular.
(Coincide en parte la Instalación Interior General con la Instalación Interior Particular).

Edificio con múltiples titulares.

- Aljibe y grupo de presión. (Suministro público discontinuo y presión insuficiente).
- Depósito auxiliar y grupo de presión. (Sólo presión insuficiente).
- Depósito elevado. Presión suficiente y suministro público insuficiente.
- Abastecimiento directo. Suministro público y presión suficientes.

- Aljibe y grupo de presión. Suministro público discontinuo y presión insuficiente.
- Depósito auxiliar y grupo de presión. Sólo presión insuficiente.
- Abastecimiento directo. Suministro público continuo y presión suficiente.

Abastecimiento directo. Suministro público y presión suficientes.



Dimensionado: Reserva de espacio en el edificio

En los edificios dotados con contador general único se preverá un espacio para un armario o una cámara para alojar el contador general de las dimensiones indicadas en la tabla 4.1.

Tabla 4.1 Dimensiones del armario y de la cámara para el contador general

Dimensiones en mm	Diámetro nominal del contador en mm										
	Armario					Cámara					
	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150
Largo	600	600	900	900	1300	2100	2100	2200	2500	3000	3000
Ancho	500	500	500	500	600	700	700	800	800	800	800
Alto	200	200	300	300	500	700	700	800	900	1000	1000



Dimensionado: Dimensionado de las redes de distribución

El cálculo se realizará a partir de los caudales mínimos que se obtienen de la norma para posteriormente dimensionar el tramo más desfavorable de la red y obtenerse los diámetros y pérdida de carga para elegir el grupo de presión.

El dimensionado se hará siempre teniendo en cuenta las peculiaridades de cada instalación y los diámetros obtenidos serán los mínimos que hagan compatibles el buen funcionamiento y la economía de la misma.

1. Cálculo de caudales:

El dimensionado de la red se hará a partir de los caudales necesarios para cada tramo. El dimensionado de los tramos se hará de acuerdo al procedimiento siguiente:

- El caudal máximo de cada tramo será igual a la suma de los caudales de los puntos de consumo alimentados por el mismo de acuerdo con la tabla 2.1.
- Establecimiento de los coeficientes de simultaneidad de cada tramo de acuerdo con un criterio adecuado.
- Determinación del caudal de cálculo en cada tramo como producto del caudal máximo por el coeficiente de simultaneidad correspondiente.

Cuadro de caudales:

TRAMO	N	Tipo	n	Qi	Kv	Q	K	Qtotál (l/s)	Q1(l/s)
Interior vivienda	-	D	13	1,75	0,30	0,52	-	-	-

- Elección de un diámetro para cada tramo, manteniendo la velocidad de cálculo 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

2. Dimensionado de los tramos:

- Conociendo el caudal en cada tramo se elige el diámetro del mismo, manteniendo la velocidad de cálculo 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

- Determinar la pérdida de presión del circuito sumando las pérdidas de presión total de cada tramo. Las pérdidas de carga localizadas podrán estimarse en un 20% al 30% de la producida sobre la longitud real del tramo o evaluarse a partir de los elementos de la instalación.

TRAMO	L (m)	D(mm)	Q l/seg	V m/s	L equivalente valvulería	Codo/Deriv	L.Total	Pérd. (mca)
Interior vivienda	20,10	20	0,52	1,67	1,74	3,6	25,44	5,08
Perdidas contador general								10,00
Perdidas totales								15,08

Dimensionado de las derivaciones a cuartos húmedos y ramales de enlace

Los ramales de enlace a los aparatos domésticos se dimensionarán conforme a lo que se establece en la tabla 4.2. En el resto, se tomarán en cuenta los criterios de suministro dados por las características de cada aparato y se dimensionará en consecuencia.

Tabla 4.2 Diámetros mínimos de derivaciones a los aparatos

Aparato o punto de consumo		Diámetro nominal del ramal de enlace			
		Tubo de acero (")		Tubo de cobre o plástico (mm)	
		NORMA	PROYECTO	NORMA	PROYECTO
<input checked="" type="checkbox"/>	Lavamanos	½		12	16
<input checked="" type="checkbox"/>	Lavabo, bidé	½		12	16
<input checked="" type="checkbox"/>	Ducha	½		12	16
<input type="checkbox"/>	Bañera <1,40 m	¾		20	
<input checked="" type="checkbox"/>	Bañera >1,40 m	¾		20	20
<input checked="" type="checkbox"/>	Inodoro con cisterna	½		12	16
<input type="checkbox"/>	Inodoro con fluxor	1- 1 ½		25-40	-
<input type="checkbox"/>	Urinario con grifo temporizado	½		12	-
<input type="checkbox"/>	Urinario con cisterna	½		12	-
<input checked="" type="checkbox"/>	Fregadero doméstico	½		12	16
<input type="checkbox"/>	Fregadero industrial	¾		20	-
<input checked="" type="checkbox"/>	Lavavajillas doméstico	½ (rosca a ¾)		12	16
<input type="checkbox"/>	Lavavajillas industrial	¾		20	-
<input checked="" type="checkbox"/>	Lavadora doméstica	¾		20	20
<input type="checkbox"/>	Lavadora industrial	1		25	-
<input type="checkbox"/>	Vertedero	¾		20	-

Los diámetros de los diferentes tramos de la red de suministro se dimensionarán conforme al procedimiento establecido en el apartado 4.2, adoptándose como mínimo los valores de la tabla 4.3:

Tabla 4.3 Diámetros mínimos de alimentación

Tramo considerado		Diámetro nominal del tubo de alimentación			
		Acero (")		Cobre o plástico (mm)	
		NORMA	PROYECTO	NORMA	PROYECTO
<input checked="" type="checkbox"/>	Alimentación a cuarto húmedo privado: baño, aseo, cocina.	¾	-	20	20
<input checked="" type="checkbox"/>	Alimentación a derivación particular: vivienda, apartamento, local comercial	¾	-	20	32
<input type="checkbox"/>	Columna (montante o descendente)	¾	-	20	-
<input type="checkbox"/>	Distribuidor principal	1	-	25	-
Alimentación equipos de climatización	<input type="checkbox"/> <50 kW	½	-	12	-
	<input type="checkbox"/> 50 - 250 kW	¾	-	20	-
	<input type="checkbox"/> 250 - 500 kW	1	-	25	-
	<input type="checkbox"/> > 500 kW	1 ¼	-	32	-



Dimensionado de las redes de ACS

1. Dimensionado de las redes de impulsión de ACS:

Para las redes de impulsión o ida de ACS se seguirá el mismo método de cálculo que para redes de agua fría.

2. Dimensionado de las redes de retorno de ACS:

Para determinar el caudal que circulará por el circuito de retorno, se estimará que en el grifo más alejado, la pérdida de temperatura sea como máximo de 3°C desde la salida del acumulador o intercambiador en su caso.

En cualquier caso no se recircularán menos de 250 l/h en cada columna, si la instalación responde a este esquema, para poder efectuar un adecuado equilibrado hidráulico.

El caudal de retorno se podrá estimar según reglas empíricas de la siguiente forma:

Considerar que se recircula el 10% del agua de alimentación, como mínimo. De cualquier forma se considera que el diámetro interior mínimo de la tubería de retorno es de 16 mm. Los diámetros en función del caudal recirculado se indican en la tabla 4.4.

Tabla 4.4 Relación entre diámetro de tubería y caudal recirculado de ACS

Diámetro de la tubería (pulgadas)	Caudal recirculado (l/h)
1/2	140
3/4	300
1	600
1 1/4	1.100
1 1/2	1.800
2	3.300

3. Cálculo del aislamiento térmico:

El espesor del aislamiento de las conducciones, tanto en la ida como en el retorno, se dimensionará de acuerdo a lo indicado en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios RITE.

4. Cálculo de dilatadores:

En los materiales metálicos se considera válido 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.

Dimensionado de los equipos, elementos y dispositivos de la instalación

Dimensionado de los 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.



HS5. EVACUACIÓN DE AGUAS

Diseño: condiciones generales de la evacuación

1. Características de la acometida al alcantarillado:

- Público.
- Privado. (en caso de urbanización en el interior de la parcela).
- Unitario / Mixto¹.
- Separativo¹.

2. Cotas y capacidad de la red:

- Cota alcantarillado > Cota de evacuación
- Cota alcantarillado < Cota de evacuación (Implica definir estación de bombeo)

Diámetro de la/las Tubería/s de Alcantarillado	300 mm - 400 mm
Pendiente %	0,5 %
Capacidad en l/s	80 l/s

Diseño: Configuraciones de los sistemas de evacuación

1. Características de la red de evacuación del edificio:

- Separativa total.
- Separativa hasta salida edificio.
- Red enterrada.
- Red colgada.
- Otros aspectos de interés:

2. Partes específicas de la red de evacuación:

Desagües y derivaciones

Material:	PVC liso, serie B, unión encolada
Sifón individual:	PVC liso, serie B, unión encolada
Bote sifónico:	No utilizado

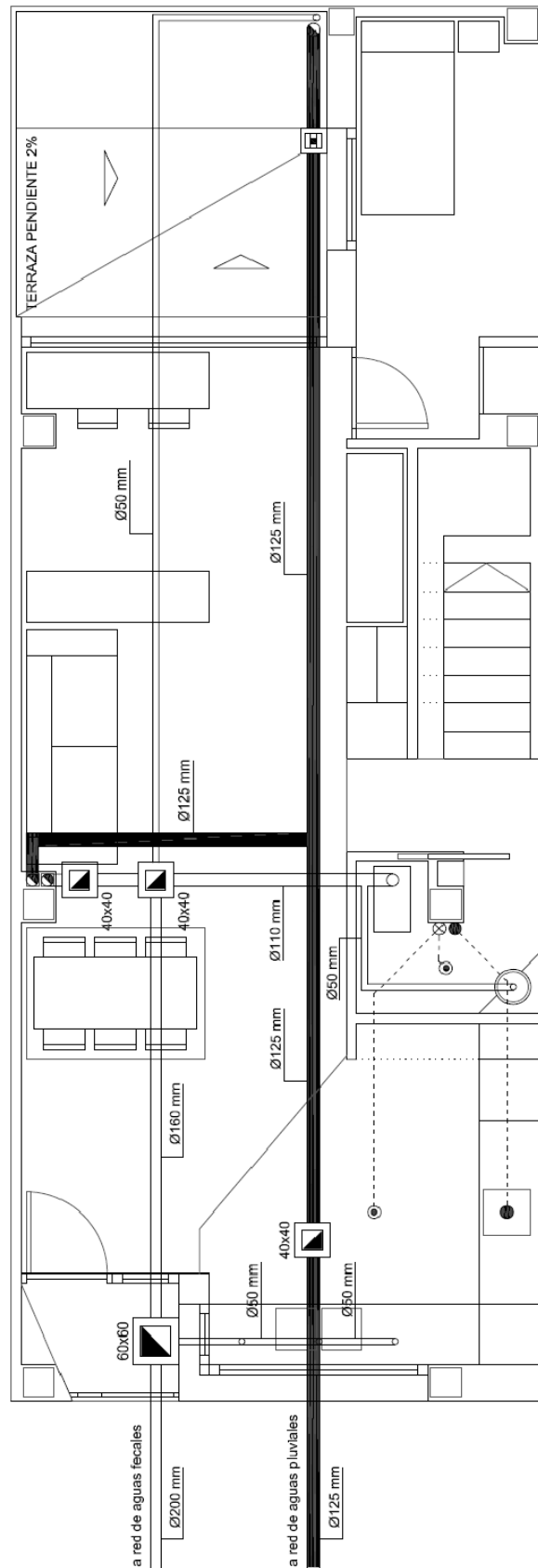
Bajantes

Material:	PVC liso, serie B, unión encolada
Situación:	Interior de patinillos registrables

Colectores

Materiales:	PVC liso, serie B, unión encolada
Situación:	Enterrados

ANÁLISIS DEL PROYECTO





Dimensionado de la red de evacuación de aguas residuales

2. Desagües y derivaciones:

Derivaciones individuales:

La adjudicación de UD's a cada tipo de aparato y los diámetros mínimos de sifones y derivaciones individuales se establecen en la tabla 3.1 en función del uso privado o público. Para los desagües de tipo continuo o semicontinuo, tales como los de los equipos de climatización, bandejas de condensación, etc., se tomará 1 UD para 0,03 dm³/s estimados de caudal.

Tabla 3.1 UD's correspondientes a los distintos aparatos sanitarios

Tipo de aparato sanitario	Unidades de desagüe UD		Diámetro mínimo sifón y derivación individual [mm]		
	Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público	
Bañera (con o sin ducha)	Lavabo	1	2	32	40
	Bidé	2	3	32	40
	Ducha	2	3	40	50
	Bañera (con o sin ducha)	3	4	40	50
	Con cisterna	4	5	100	100
Inodoros	Con fluxómetro	8	10	100	100
	Pedestal	-	4	-	50
Urinario	Suspendido	-	2	-	40
	En batería	-	3.5	-	-
Fregadero	De cocina	3	6	40	50
	De laboratorio, restaurante, etc.	-	2	-	40
	Lavadero	3	-	40	-
	Vertedero	-	8	-	100
	Fuente para beber	-	0.5	-	25
	Sumidero sifónico	1	3	40	50
	Lavavajillas	3	6	40	50
Cuarto de baño (lavabo, inodoro, bañera y bidé)	Lavadora	3	6	40	50
	Inodoro con cisterna	7	-	100	-
	Inodoro con fluxómetro	8	-	100	-
Cuarto de aseo (lavabo, inodoro y ducha)	Inodoro con cisterna	6	-	100	-
	Inodoro con fluxómetro	8	-	100	-

Los diámetros indicados en la tabla se considerarán válidos para ramales individuales con una longitud aproximada de 1,5 m. Si se supera esta longitud, se procederá a un cálculo pormenorizado del ramal, en función de la misma, su pendiente y caudal a evacuar. El diámetro de las conducciones se elegirá de forma que nunca sea inferior al diámetro de los tramos situados aguas arriba.

Para el cálculo de las UD's de aparatos sanitarios o equipos que no estén incluidos en la tabla anterior, podrán utilizarse los valores que se indican en la tabla 3.2 en función del diámetro del tubo de desagüe:

Tabla 3.2 UD's de otros aparatos sanitarios y equipos

Diámetro del desagüe, mm	Número de UD's
32	1
40	2
50	3
60	4
80	5
100	6

Botes sifónicos o sifones individuales:

Los sifones individuales tendrán el mismo diámetro que la válvula de desagüe conectada. Los botes sifónicos se elegirán en función del número y tamaño de las entradas y con la altura mínima recomendada para evitar que la descarga de un aparato sanitario alto salga por otro de menor altura.

Ramales colectores

Se utilizará la tabla 3.3 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.

Tabla 3.3 UDs en los ramales colectores entre aparatos sanitarios y bajante

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
110	123	151	181
125	180	234	280
160	438	582	800
200	870	1.150	1.680

3. Bajantes:

El dimensionado de las bajantes se realizará de forma tal que no se rebase el límite de ± 250 Pa de variación de presión y para un caudal tal que la superficie ocupada por el agua no sea nunca superior a 1/3 de la sección transversal de la tubería.

El dimensionado de las bajantes se hará de acuerdo con la tabla 3.4 en que se hace corresponder el número de plantas del edificio con el número máximo de UDs y el diámetro que le correspondería a la bajante, conociendo que el diámetro de la misma será único en toda su altura y considerando también el máximo caudal que puede descargar en la bajante desde cada ramal sin contrapresiones en éste.

Tabla 3.4 Diámetro de bajantes según número de alturas del edificio y el número de UDs

Diámetro, mm	Máximo número de UDs, para una altura de bajante de:		Máximo número de UDs, 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	1.100	280	200
160	1.208	2.240	1.120	400
200	2.200	3.600	1.680	600
250	3.800	5.600	2.500	1.000
315	6.000	9.240	4.320	1.650

Las desviaciones con respecto a la vertical, se dimensionarán con los siguientes criterios:

Si la desviación forma un ángulo con la vertical inferior a 45°, no se requiere ningún cambio de sección.

Si la desviación forma un ángulo de más de 45°, se procederá de la manera siguiente:

- El tramo de la bajante por encima de la desviación se dimensionará como se ha especificado de forma general:
 - El tramo de la desviación en si, se dimensionará como un colector horizontal, aplicando una pendiente del 4% y considerando que no debe ser inferior al tramo anterior.
 - El tramo por debajo de la desviación adoptará un diámetro igual al mayor de los dos anteriores.
- Las bajantes se realizarán por el interior de patinillos registrables de uso exclusivo para ellas. En caso de no ser registrables se dispondrán de arquetas para su mantenimiento.

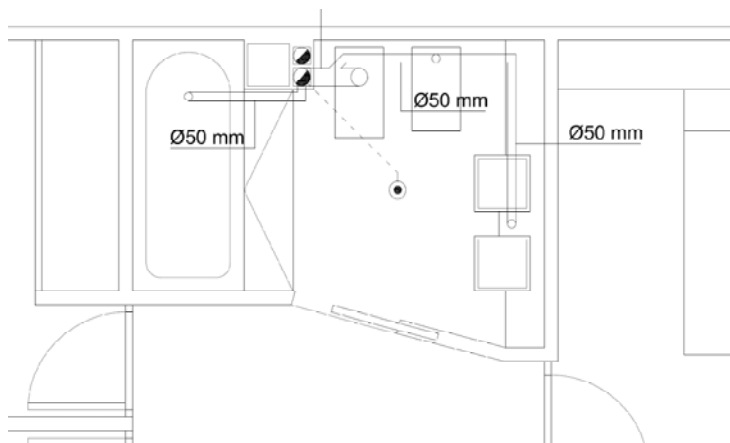
4. Colectores:

Los colectores horizontales se dimensionarán para funcionar a media de sección, hasta un máximo de tres cuartos de sección, bajo condiciones de flujo uniforme.

Mediante la utilización de la Tabla 3.5, se obtiene el diámetro en función del máximo número de UDs y de la pendiente.

Tabla 3.5 Diámetro de los colectores horizontales en función del número máximo de UDs y la pendiente adoptada

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	1.056	1.300
200	1.600	1.920	2.300
250	2.900	3.500	4.200
315	5.710	6.920	8.290
350	8.300	10.000	12.000



[\(Volver al índice\)](#)



5. PROTECCION FRENTE AL RUIDO

Cumplimiento de las condiciones de diseño y de dimensionado del aislamiento acústico a ruido aéreo y del aislamiento acústico a ruido de impactos de los recintos de los edificios

La verificación se ha llevado a cabo mediante la opción simplificada, comprobando que se adoptan las soluciones de aislamiento propuestas en el apartado 3.1.2. del DB-HR que dan conformidad a las exigencias de aislamiento a ruido aéreo y a ruido de impactos.

Tabiquería (apartado 3.1.2.3.3)			
Tipo	Características		
	de proyecto		exigidas
Enl 15 + LHD 70 + Enl 15	m (Kg/m ²)=	89	≥ 70
	R _A (dBA)=	36	≥ 33

Elementos de separación verticales entre recintos (apartado 3.1.2.3.4)				
Debe comprobarse que se satisface la opción simplificada para los elementos de separación verticales situados entre: recintos de unidades de uso diferente un recinto de una unidad de uso y una zona común un recinto de una unidad de uso y un recinto de instalaciones o un recinto de actividad Debe rellenarse una ficha como ésta para cada elemento de separación vertical diferente, proyectados entre a., b. y c.				
Solución de elementos de separación verticales entre				
Elementos constructivos		Tipo	Características	
			de proyecto	exigidas
Elemento de separación vertical	Elemento base		m (Kg/m ²)=	≥
			R _A (dBA)=	≥
	Trasdosado		ΔR _A (dBA)=	≥
Elemento de separación vertical Con puertas y/o ventanas	Puerta		R _A (dBA)=	≥
	Muro		R _A (dBA)=	≥
Condiciones de las fachadas de una hoja, ventiladas o con el aislamiento por el exterior a las que acometen los elementos de separación verticales				
Fachada	Tipo		Características	
			de proyecto	exigidas
			m (Kg/m ²)=	≥
			R _A (dBA)=	≥

Elementos de separación horizontales entre recintos (apartado 3.1.2.3.5)				
Debe comprobarse que se satisface la opción simplificada para los elementos de separación horizontales situados entre: recintos de unidades de uso diferente un recinto de una unidad de uso y una zona común un recinto de una unidad de uso y un recinto de instalaciones o un recinto de actividad Debe rellenarse una ficha como ésta para cada elemento de separación horizontal diferente, proyectados entre a., b. y c.				
Solución de elementos de separación horizontales entre				
Elementos constructivos		Tipo	Características	
			de proyecto	exigidas
Elemento de separación horizontal	Forjado		m (Kg/m ²)=	≥
			R _A (dBA)=	≥
	Suelo flotante		ΔR _A (dBA)=	≥
			ΔL _w (dBA)=	≥
	Techo suspendido		R _A (dBA)=	≥



Medianerías (apartado 3.1.2.4)			
Tipo	Características		
	de proyecto		exigidas
Enl 15 + LH 115 + AT + LH115 + Enl 15	R _A (dBA)=	46	≥ 45

Fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior (apartado 3.1.2.5)						
Solución de fachada en contacto con el aire exterior						
Elementos constructivos	Tipo	Area (m ²)	% Huecos	Características		
				de proyecto	exigidas	
Parte ciega	Re + LP 115 + AT + LH 70 + Enl 15	81,20	25%	R _A (dBA)=	50	≥ 45
Huecos	Ventana deslizante vidrio aislante 4+8+6	26,70		R _A (dBA)=	28	≥ 28
Solución de cubierta en contacto con el aire exterior						
Elementos constructivos	Tipo	Area (m ²)	% Huecos	Características		
				de proyecto	exigidas	
Parte ciega	Forjado unidireccional e=30 cm	63,15	0%	R _A (dBA)=	55	≥ 33
Huecos				R _A (dBA)=		≥

Características constructivas

Elementos de separación verticales y tabiquería

Los enchufes, interruptores y cajas de registro de instalaciones contenidas en los elementos de separación verticales no serán pasantes. Cuando se dispongan por las dos caras de un elemento de separación vertical, no serán coincidentes, excepto cuando se interponga entre ambos una hoja de fábrica o una placa de yeso laminado.

Las juntas entre el elemento de separación vertical y las cajas para mecanismos eléctricos deben ser estancas, para ello se sellarán o se emplearán cajas especiales para mecanismos en el caso de los elementos de separación verticales de *entramado autoportante*.

Elementos de fábrica o paneles prefabricados pesados y trasdosados de fábrica

Deben rellenarse las llagas y los tendeles con mortero ajustándose a las especificaciones del fabricante de las piezas.

Deben retacarse con mortero las rozas hechas para paso de instalaciones de tal manera que no se disminuya el aislamiento acústico inicialmente previsto.

Fachadas y cubiertas

La fijación de los cercos de las carpinterías que forman los huecos (puertas y ventanas) y lucernarios, así como la fijación de las cajas de persiana, debe realizarse de tal manera que quede garantizada la estanquidad a la permeabilidad del aire.



Instalaciones

Deben utilizarse elementos elásticos y sistemas antivibratorios en las sujeciones o puntos de contacto entre las instalaciones que produzcan vibraciones y los elementos constructivos.

Acabados superficiales

Los acabados superficiales, especialmente pinturas, aplicados sobre los elementos constructivos diseñados para acondicionamiento acústico, no deben modificar las propiedades absorbentes acústicas de éstos.

[\(Volver al índice\)](#)



CONTROL DE CALIDAD

AMPLIACIÓN EN ALTURA DE EDIFICACIÓN
EXISTENTE ENTRE MEDIANERAS. PUERTO DE
SAGUNTO (VALENCIA)

PROYECTO FINAL DE GRADO
CURSO 2010/11
VICTOR ASENSI VIVES



CONTROL DE CALIDAD

1. INTRODUCCION
2. ESTUDIO Y PROGRAMACION DEL CONTROL DE CALIDAD
3. PLAN DIRECTOR
4. SEGUIMIENTO DEL CONTROL DE CALIDAD EN LA OBRA
CONFORMIDADES
NO CONFORMIDADES
5. FICHAS DE MATERILES

[\(Volver al inicio del PFG\)](#)



INTRODUCCION

En este capítulo se procede a realizar el estudio de la documentación relacionada con el Control de la Calidad en la Obra, así como al desarrollo del “Estudio de Programación del Control de Calidad” (cuya redacción corresponde al Director de Ejecución de la Obra) y del “Plan de Calidad” (cuya redacción corresponde al Jefe de Obra, antes del inicio de la obra).

Posteriormente se realiza el seguimiento de la Calidad en la Obra en la que se realiza el presente PFG, adjuntando una serie de fichas del seguimiento del control de ejecución de diferentes partes de la obra, indicando si están bien ejecutadas o si tienen alguna no conformidad.

El control de calidad de la edificación es función y responsabilidad del Director de la Ejecución de la Obra (artículo 13 de Ley de Ordenación) y la documentación de su resultado forma parte de la documentación final de la obra.

Como la empresa en la cual se realizan las prácticas para la realización de este proyecto es un Estudio de Arquitectura, se elabora un Plan Director, que recoge toda la documentación necesaria para llevar a cabo correctamente el control de la calidad.

Por último se incluyen unas fichas técnicas de los materiales y sistemas constructivos utilizados en la obra.

[\(Volver al índice\)](#)



ESTUDIO Y PROGRAMACION DEL CONTROL DE CALIDAD

1. MEMORIA
 - ANTECEDENTES
 - PRESCRIPCIONES DEL CONTROL DE CALIDAD
 - PRESCRIPCIONES DEL CONTROL DE EJECUCION
 - CONDICIONES DE ACEPTACION O RECHAZO
 - PROGRAMACION DEL CONTROL DE CALIDAD
 - NORMATIVA DE APLICACION
2. PLIEGO DE CONDICIONES
3. PRESUPUESTOS
4. IMPRESOS DEL LIBRO DE CONTROL (LC-91)
5. CROQUIS DE LOTES Y UNIDADES DE INSPECCION

[\(Volver al índice\)](#)



1 MEMORIA

1.1 ANTECEDENTES

El presente Estudio de Programación de Control de Calidad se redacta por el alumno de Ingeniería de la Edificación **D. VICTOR ASENSI VIVES**, por encargo de **D. AURELIO TOLOSA TOLOSA** como promotor de las obras de **REFORMA Y AMPLIACIÓN DE VIVIENDA UNIFAMILIAR ENTRE MEDIANERAS**, que se proyecta realizar en **VIRGEN DEL LOSAR, 55** de la población de **PUERTO DE SAGUNTO**, provincia de Valencia.

Trata de una reforma y ampliación de vivienda sobre una ya existente en planta baja. Se adjunta acta de testigos en viga y pilares de la planta baja a mantener, tomados por el Laboratorio Horaing S.A

Es objeto de este Estudio la definición de los trabajos necesarios que garanticen la calidad especificada en el proyecto de ejecución redactado por el Arquitecto **JULIO ANDUJAR PERONA** y según Decreto 107/1991 del Consell de Generalitat Valenciana y Orden de 30 de Septiembre de 1991 del Conseller de Obras Públicas, Urbanismo y Transportes.

Datos de la Edificación:

- Número de Edificios.....: 1
- Número de Viviendas.....: 1
- Superficie total construida.....: 152,90 m².

[\(Volver al índice\)](#)

1.2 PRESCRIPCIONES DE CONTROL DE MATERIALES

1.2.1.- MATERIALES HOMOLOGADOS CON MARCA, SELLO O CERTIFICADO DE GARANTIA

Según la legislación vigente los materiales cuyo control de recepción se justifica mediante LC-91 y que a continuación se relacionan, deberán disponer de las siguientes acreditaciones:

* Certificado de conformidad con los requisitos reglamentarios:

Cementos comunes con características adicionales, cementos blancos o cemento especial.

* Marcado CE:

- cementos comunes
- áridos para hormigón
- productos de fibra de vidrio
- poliestirenos expandidos
- ladrillos cerámicos
- yesos y escayolas
- bloques de hormigón
- productos bituminosos



- aparatos sanitarios (excepto plato de ducha)
- morteros para enlucidos
- baldosas cerámicas
- piedra natural
- aislantes térmicos (todos)
- caldera murales individuales

* Homologación:

- aparatos sanitarios (platos de ducha)
- grifería sanitaria

* Certificado de garantía del fabricante:

- armaduras para hormigones (con certificado de adherencia)

* Autorizaciones de uso:

- elementos resistentes para pisos y cubiertas (forjados)
- los elementos NO resistentes, obligatoriamente dispondrán de certificado de resistencia de 1,0 KN determinada según normas UNE.

Además deberán disponer de:

Acero

Barras de acero B500S: distintivo reconocido o CC-EHE

1.2.2.- ENSAYOS DE MATERIALES

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

HORMIGÓN

Los hormigones a utilizar estarán fabricados en central y los ensayos serán los correspondientes al control estadístico fijado en el proyecto.

Ensayos de control

Nivel Estadístico

Según el proyecto de ejecución se realizará control estadístico del hormigón de **CIMENTACIÓN, ELEMENTOS A COMPRESIÓN y ELEMENTOS A FLEXIÓN** y los ensayos a realizar son según el artículo 86.5.4 de la instrucción EHE-08:

*Determinación de la consistencia por Cono de Abrams (NORMA UNE EN 12350-2)

*Resistencia a compresión (NORMA UNE EN 12390-2)



Dividida la obra en lotes, según art. 86.5.4.1 de la EHE-08, en cada uno de ellos se determinará la resistencia y consistencia de 3 amasadas. En cada amasada se ensayarán a compresión 4 probetas y su consistencia se obtendrá como media de dos asientos de Cono de Abrams.

Los lotes serán inferiores al menor de los siguientes límites según la tabla 88.4.a de la EHE:

- CIMENTOS (Macizos)
 - 100 m³.
 - 1 semana de hormigonado

- ESTRUCTURAS QUE TIENEN ELEMENTOS COMPRIMIDOS
 - 100 m³.
 - 2 semanas de hormigonado.
 - 500 m². de superficie construida.
 - 2 plantas.

- ESTRUCTURAS CON ELEMENTOS EXCLUSIVAMENTE SOMETIDOS A FLEXIÓN
 - 100 m³.
 - 2 semanas de hormigonado.
 - 1.000 m². de superficie construida.
 - 2 plantas.

ACERO

Para el acero a emplear, el nivel de control fijado en el proyecto de ejecución es normal.

La conformidad del acero cuando éste disponga de marcado CE, se comprobará mediante la verificación documental de que los valores declarados en los documentos que acompañan al citado marcado CE permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el proyecto y en el artículo 32º de esta Instrucción.

Mientras no esté vigente el marcado CE para los aceros corrugados destinados a la elaboración de armaduras para hormigón armado, deberán ser conformes con la EHE-08, así como con EN 10.080. La demostración de dicha conformidad, se podrá efectuar mediante la realización de ensayos de comprobación durante la recepción.

Se procederá a la división del suministro en lotes, correspondientes cada uno a un mismo suministrador, fabricante, designación y serie, siendo su cantidad máxima de 40 toneladas. Para cada lote, se tomarán dos probetas sobre las que se efectuarán los siguientes ensayos:

- Sección media equivalente.

- Características geométricas del corrugado, que deberán estar comprendidas entre los límites admisibles establecidos en el certificado específico de adherencia.

- Doblado-desdoblado, comprobando la ausencia de grietas después del ensayo.



- Además, se comprobará, al menos en una probeta de cada diámetro, tipo de acero empleado y fabricante, que el límite elástico, la carga de rotura, la relación entre ambos, el alargamiento de rotura y el alargamiento bajo carga máxima, cumplen las especificaciones del artículo 32º de la EHE-08.

[\(Volver al índice\)](#)

1.3 PRESCRIPCIONES DEL CONTROL DE EJECUCION

1.3.1 FACTORES DE RIESGO

Según los datos que figuran en Proyecto de Ejecución, los factores de riesgo que determinan la justificación del control de ejecución, según LC-91 son:

Dimensional. Factor de riesgo: D=1

Estructural. Factor de riesgo: E=1

Sísmico. Factor de riesgo: S=1

Geotécnico. Factor de riesgo: G=1

Agresividad ambiental. Factor de riesgo: A=2

Climático. Factor de riesgo: C=1

Viento. Factor de riesgo: V=1

1.3.2 CONTROLES DE EJECUCION A EFECTUAR

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

CIMENTACION SUPERFICIAL

Por cada 500 m² se justificarán las siguientes comprobaciones de las siguientes fases de ejecución:

REPLANTEO DE EJES ,2 comprobaciones.
EXCAVACION DEL TERRENO ,2 comprobaciones.
OPERACIONES PREVIAS A EJEC. ,2 comprobaciones.
COLOCACION DE ARMADURAS ,2 comprobaciones.
PUESTA EN OBRA DEL HORMIGON ,2 comprobaciones.
COMPACTACION DEL HORMIGON ,2 comprobaciones.
JUNTAS DE HORMIGON ,2 comprobaciones.
CURADO DEL HORMIGON ,2 comprobaciones.



ESTRUCTURAS DE HORMIGON

SOPORTES

Por cada 500 m² y sin sobrepasar dos plantas, se justificarán las siguientes comprobaciones de las siguientes fases de ejecución:

- REPLANTEO ,2 comprobaciones.
- COLOCACION ARMADURAS SOPORTES ,2 comprobaciones.
- ENCOFRADO ,2 comprobaciones.
- VERT. Y COMPAC. HORMIGON ,2 comprobaciones.
- CURADO HORMIGON ,2 comprobaciones.
- DESENCOFRADO ,2 comprobaciones.
- COMPROBACION FINAL ,2 comprobaciones.

VIGAS Y FORJADOS

Por cada 500 m² y sin sobrepasar dos plantas, se justificarán las siguientes comprobaciones de las siguientes fases de ejecución:

- NIVELES Y REPLANTEO ,2 comprobaciones.
- ENCOFRADO VIGAS Y FORJADOS ,2 comprobaciones.
- COLOCACION PIEZAS DE FORJADOS ,2 comprobaciones.
- COLOCACION ARMADURAS, VIGAS Y FORJADOS ,2 comprobaciones.
- VERT. Y COMPACT. HORMIGON ,2 comprobaciones.
- CURADO HORMIGON, VIGAS Y FORJADOS ,2 comprobaciones.
- DESENCOFRADO VIGAS Y FORJADOS ,2 comprobaciones.

CARPINTERIA EXTERIOR

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

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

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

- PREPARACION DEL HUECO ,1 comprobación.



CUBIERTAS PLANAS

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

EJECUCION DE LA IMPERMEABILIZACION ,4 comprobaciones.
ELEMENTOS SINGULARES ,4 comprobaciones.

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

SOPORTE Y PREPARACION IMPERMEABILIZACION ,1 comprobación.
AISLAMIENTO TERMICO ,1 comprobación.
TERMINACION CUBIERTA ,1 comprobación.

REVESTIMIENTOS DE SUELOS

BALDOSAS DE CERAMICAS EXTERIORES

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

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

INSTALACION DE SANEAMIENTO

RED HORIZONTAL

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

CONDUCCIONES ENTERRADAS ,1 comprobación.

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

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

1.3.3 PRUEBAS DE SERVICIO

Según el libro de control LC-91, para los factores de riesgo indicados en el apartado 1.3.1 del presente estudio, es obligatoria la justificación de la realización de pruebas de servicio para la aceptación de las siguientes partes de obra:



CUBIERTAS PLANAS

ESTANQUEIDAD

Una vez tapados todos los desagües, se verterá agua hasta un nivel de 5 cm. por debajo del punto más alto de la entrega, sin superar los 15 cm. en ningún punto, durante 24 horas. Si no es posible la inundación, riego continuo durante 48 horas.

[\(Volver al índice\)](#)

1.4 CONDICIONES DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO

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

[\(Volver al índice\)](#)

1.5 PROGRAMACIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD

1.5.1 PROGRAMACION DEL CONTROL DE MATERIALES HORMIGON

Está previsto emplear hormigón fabricado en central de hormigón preparado. Salvo que dicha central esté en posesión de un sello de calidad, distintivo reconocido o CC-EHE, deberá acreditar documentalmente el control de calidad de los componentes del hormigón conforme al artículo 85 de EHE-08.

Ensayos de control

HORMIGON

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

- En CIMENTACIÓN (hormigón tipo A): HA-25/B/20/IIa, contenido mínimo de cemento 300 Kg/m³ (CEM II/A-L 42,5 R), máxima relación agua/cemento 0,6, fabricado en central, control estadístico :

Macizos (zapatas): 1 m³ de hormigón. Tiempo previsto inferior a una semana. Se programa un lote.

lote nº 1 : 1 amasadas de 4 probetas.

[\(Ver croquis\)](#)



- En ELEMENTOS A COMPRESIÓN (hormigón tipo B): HA-25/B/20/Ila, contenido mínimo de cemento 300 Kg/m³ (CEM II/A-L 42,5 R), máxima relación agua/cemento 0,6, fabricado en central, control estadístico :

Estructuras que tienen elementos comprimidos: 7 m³ de hormigón a verter en pilares. Tiempo de hormigonado previsto entre las distintas plantas inferior a 2 semanas de hormigonado. Superficie construida 97,65 m² en plantas ampliadas. Se mantienen los pilares y parte del forjado de techo de la planta baja. Se programan 2 lotes.

lote nº 2 : 2 amasadas de 4 probetas.

lote nº 3 : 1 amasadas de 4 probetas.

[\(Ver croquis\)](#)

Cuando el lote abarque dos plantas, el hormigón de cada una de ellas deberá dar origen, al menos, a una determinación.

- En ELEMENTOS A FLEXIÓN (hormigón tipo C): HA-25/B/20/Ila, contenido mínimo de cemento 300 Kg/m³ (CEM II/A-L 42,5 R), máxima relación agua/cemento 0,6, fabricado en central, control estadístico :

Estructuras con elementos exclusivamente sometidos a flexión: 26 m³ de hormigón, 97,65 m² de superficie construida. Se programan 2 lotes para la ejecución de los forjados segundo y tercero. Tiempo estimado inferior a 2 semanas de hormigonado.

lote nº 4 : 3 amasadas de 4 probetas.

lote nº 5 : 1 amasadas de 4 probetas.

[\(Ver croquis\)](#)

Cuando el lote abarque dos plantas, el hormigón de cada una de ellas deberá dar origen, al menos, a una determinación.

ACERO

El nivel de control fijado en el proyecto de ejecución es normal y el acero a emplear es B500SD

Dispondrá de distintivo reconocido o CC-EHE. Se realizarán los ensayos previstos en el apartado 1.2.2 y la distribución de lotes será la siguiente:

- Serie fina:

Se prevé el empleo de barras de diámetro de 10 mm., en una cantidad de 1,00 T.

Se programa 1 lote.

- Serie media :

Se prevé el empleo de barras de diámetros de 12, 16 y 20 mm., en una cantidad de 2,00 T.

Se programa 1 lote.



PRODUCTOS BITUMINOSOS

Los productos bituminosos a emplear en obra son del tipo LBM-40-FV. Dispondrán de Mercado CE.

POLIESTIRENOS EXPANDIDOS

Los productos de poliestireno expandido a utilizar en obra son del tipo Tipo IV (20 Kg/m³ - 0,036W/(m . k)). Dispondrán de Mercado CE.

APARATOS SANITARIOS

Los aparatos sanitarios que se instalarán en obra serán del tipo SANITARIOS. Dispondrán de MARCA AENOR.

GRIFERIA SANITARIA

La grifería sanitaria que se instalará en obra será del tipo GRIFERÍA. Dispondrá de MARCA AENOR.

YESOS Y ESCAYOLAS

El yeso a utilizar en obra es del tipo YF. Dispondrá de Mercado CE.

La escayola a utilizar es del tipo E-30. Dispondrá de Mercado CE.

FORJADOS

Se utilizarán los siguientes tipos de forjado:

* FORJADO PRIMERO UNIDIRECCIONAL. Se mantiene parte del forjado de techo de la planta baja. Se ejecutarán tras las demoliciones practicadas, únicamente 18 m² de forjado, manteniéndose el resto. Dispondrán de autorización de uso del Ministerio de Fomento.

* FORJADO SEGUNDO UNIDIRECCIONAL. Se ejecutarán 63 m². Dispondrán de autorización de uso del Ministerio de Fomento.

* FORJADO CUBIERTA UNIDIRECCIONAL. Se ejecutarán 26 m². Dispondrán de autorización de uso del Ministerio de Fomento.

1.5.2 PROGRAMACION DEL CONTROL DE EJECUCION

Para la realización de los controles de ejecución indicados en el apartado 1.3.2 de la presente memoria, se determinarán las unidades de inspección que a continuación se relacionan.

Si por el desarrollo de la ejecución de la obra se considerase inadecuada la división prevista, podrá modificarse esta programación manteniéndose, en cualquier caso, las condiciones que indica el Libro de Control para cada parte de obra.



CIMENTACION SUPERFICIAL

Superficie de Cimentación Superficial: Se ejecuta únicamente una zapata aislada de 1,20x1,20x0,50 según proyecto de ejecución.

Se programa una sola unidad de inspección.

-**UI01** ZAPATA AISLADA1,44 m²

[\(Ver croquis\)](#)

ESTRUCTURAS DE HORMIGON

SOPORTES

Superficie de estructura con soportes de hormigón:152 m²; 3 plantas

Quedará dividida en 3 unidades de inspección.

-**UI02** PLANTA BAJA.....1 planta

-**UI03** PLANTA PRIMERA.....1 planta

-**UI04** PLANTA SEGUNDA.....1 planta

[\(Ver croquis\)](#)

VIGAS Y FORJADOS

Superficie de forjados de hormigón:147,95 m²; 3 plantas, de los cuales se ejecutan 97,65 m², manteniéndose el resto en el forjado primero.

Quedará dividida en 3 unidades de inspección.

-**UI05** FORJADO PRIMERO.....1 planta

-**UI06** FORJADO SEGUNDO.....1 planta

-**UI07** FORJADO TERCERO.....1 planta

[\(Ver croquis\)](#)

CARPINTERIA EXTERIOR

Unidades de carpintería exterior: 10 Unidades

Se programa una sola unidad de inspección:

-**UI08** PLANTA BAJA, PRIMERA Y SEGUNDA.....10 Unidades

[\(Ver croquis\)](#)



CUBIERTAS PLANAS

Superficie de cubierta plana: 62 m²

Se programa una sola unidad de inspección:

-**UI09** PLANTA PRIMERA 24 m²

[\(Ver croquis\)](#)

REVESTIMIENTOS DE SUELOS

BALDOSAS DE CERAMICAS EXTERIORES

Superficie de baldosas cerámicas en exteriores:44 m²

Se programa una sola unidad de inspección:

-**UI10** PATIO LUCES Y TERRAZAS PLANTA PRIMERA:44 m²

INSTALACION DE SANEAMIENTO

RED HORIZONTAL

Número de ramales de la red horizontal:1 Ramal

Se programa una sola unidad de inspección:

-**UI11** RED ENTERRADA.....1 Ramal

[\(Ver croquis\)](#)

1.5.3 PROGRAMACIÓN DE PRUEBAS DE SERVICIO

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

CUBIERTAS PLANAS

Se realizarán 3 pruebas de estanqueidad.

PLANTA PRIMERA: 2 determinaciones.

PLANTA SEGUNDA: 1 determinación.

[\(Ver croquis\)](#)

[\(Volver al índice\)](#)



1.6. NORMATIVA DE APLICACION.

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

DISPOSICIONES DE CONTROL DE CALIDAD.

Decreto 107/1991, de 10 de junio, del Consell de la Generalitat Valenciana (D.O.G.V. 24/06/91) y corrección de errores (D.O.G.V. 23/07/91), por el que se regula el Control de Calidad de la Edificación de Viviendas y su documentación.

Orden de 30 de septiembre de 1.991, del Conseller de Obras Públicas, Urbanismo y Transportes de la Generalitat Valenciana (D.O.G.V. 09/12/91), por la que se aprueba el Libro de Control de Calidad en Obras de Edificación de Viviendas.

Orden de 28 de noviembre de 1.991, del Conseller de Obras Públicas, Urbanismo y Transportes de la Generalitat Valenciana (D.O.G.V. 09/12/91), que modifica la Orden de 30/09/91.

Instrucción 1 de la Dirección General de Arquitectura y Vivienda de la Consellería de Obras Públicas, Urbanismo y Transportes, sobre criterios para la aplicación de las normas de control de calidad de la edificación de viviendas y su documentación mediante el Libro de Control (D.O.G.V. 09/09/1999).

NORMAS BASICAS Y DE OBLIGADA OBSERVANCIA.

CTE: Código Técnico de la Edificación.

EHE-08: Instrucción de Hormigón Estructural.

EFHE: Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados.

RC-08: Pliego de prescripciones técnicas generales para la recepción de cementos.

DISPOSICIONES DE NORMALIZACION Y HOMOLOGACION.

Decreto 186/2001 de 27 de noviembre, del Consell de la Generalitat Valenciana, por el que se aprueba el sistema de acreditación de entidades de control y laboratorios de control de calidad de la edificación en la Comunidad Valenciana.

Orden de 6 de febrero de 2002, del Conseller de Obras Públicas, Urbanismo y Transportes, por el que se aprueban las disposiciones reguladoras de las áreas técnicas de la acreditación de laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación.

R.D. 1630/1980 de 18 de julio, sobre fabricación y empleo de elementos resistentes para pisos y cubiertas. Resolución de 6 de noviembre de 2.002 de la Dirección General de la Vivienda la Arquitectura y el Urbanismo, por la que se actualiza el contenido de la anterior.



R.D. 105/1988 de 12 de febrero del Ministerio de Industria y Energía, que establece la homologación obligatoria de determinados productos, materiales y equipos.

R.D. 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.

R.D. 1328/1995, de 28 de julio, por el que se modifica, en aplicación de la directiva 93/68/CEE, las disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, aprobadas por el R.D. 1630/1992.

[\(Volver al índice\)](#)

En Valencia, a 15 de enero de 2011

El Ingeniero de la Edificación



2. PLIEGO DE CONDICIONES

I- CONDICIONES TÉCNICAS

DE CARÁCTER GENERAL

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

- Código técnico de la edificación CTE.
- Instrucción para la recepción de cementos, RC-08.
- Instrucción de hormigón estructural, EHE-08.
- Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales EFHE.
- Normativa de producto obligatoria (UNE, EN, DITE, otras).

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

CONDICIONES DE SUMINISTRO E IDENTIFICACIÓN:

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

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

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



Condiciones particulares de recepción:

- a) CEMENTOS. Según: RC-08 art 6 Control de recepción y art 7 Almacenamiento.
- b) YESOS: Identificación según marcado CE. En transporte adecuado, sacos o a granel, y almacenado en instalaciones adecuadas que garanticen su conservación.
- c) BLOQUES LADRILLOS y BALDOSAS: Identificación según marcado CE. Paletizados y encintados para facilitar su manipulación.
- d) HORMIGÓN fabricado en central: Cada carga de hormigón, irá acompañada de una hoja de suministro según artículo correspondiente de EHE-08, que estará en todo momento a disposición de la Dirección de Obra. En ningún caso se emplearán adiciones ni aditivo sin el conocimiento y autorización de la Dirección de Obra. Al finalizar el suministro, la central de hormigón emitirá un Certificado de Suministro.

Al fabricante de hormigón le corresponde: la recepción, almacenamiento y seguimiento del control de calidad de los materiales componentes, según EHE-08.

El Control de Producción de la central deberá estar claramente documentado y a disposición de la Dirección de Obra, según EHE-08.

- e) HORMIGÓN fabricado en obra: No se fabricará sin autorización expresa de la Dirección de Obra.
- f) ACEROS para HA: El suministro vendrá acompañado con la declaración de conformidad del fabricante y certificado de homologación de adherencia. Todos los alambres y barras llevarán los códigos de identificación vigentes.
- g) FORJADOS: El control de recepción incluirá un control documental de cada suministro que llegue a obra conforme a lo establecido en el apartado 34.2 EFHE, y un control de los recubrimientos conforme a lo establecido en el apartado 34.3 EFHE.

Certificado de garantía del fabricante (características mecánicas que hace referencia en los anejos 5 y 6) o certificado acreditativo que hace referencia el punto e) del apartado 3.2 de EFHE.

TOMA DE MUESTRAS:

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

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

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



Toma de muestras de cemento. La toma de muestras se realizará conforme establece el apartado A5.3 de RC-08.

Las muestras se tomarán en el lugar de suministro del cemento, bien sea en obra o central de hormigón/mortero preparado.

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

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

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

Toma de muestras de aceros para armaduras: Cada lote se referirá exclusivamente al material correspondiente a una entrega y procedente de un único fabricante. El fabricante confirmará que todos los productos provienen de una misma colada.

REALIZACIÓN DE ENSAYOS:

Los ensayos y las pruebas de servicio se realizarán por laboratorios acreditados en las áreas correspondientes, de acuerdo con las siguientes disposiciones:

- Decreto 173/1.989 de 24 de Diciembre del Consell de la Generalitat Valenciana.
- Real Decreto 1230/1.989 de 13 de Octubre.
- Orden FOM/2060/2002

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

El número de ensayos por cada material o pruebas de servicio serán las previstas en la programación del control y como mínimo los prescritos como obligatorios por el LC/91. No obstante el contratista podrá, a su costa, aumentar el número de ensayos previstos.

CONTRAENSAYOS:

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

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

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



DECISIONES DERIVADAS DEL PROCESO DE CONTROL.

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

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

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

II.- ECONÓMICAS

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

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

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

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

III.- FACULTATIVAS Y LEGALES.

Es obligación y responsabilidad del promotor-propietario la realización por su cuenta de los ensayos y pruebas relativos a materiales y unidades de obra ejecutadas que resulten previstos en el Proyecto de Ejecución de las obras, el Estudio de Control de Calidad y Libro de Control, o que se determinen en el transcurso de la construcción por parte Dirección Facultativa. A tal efecto, deberá contratar los ensayos y pruebas requeridos con laboratorios acreditados conforme al Decreto 173/89 de 24 de Noviembre del Consell de la Generalitat Valenciana, o acreditación concedida por otra Administración Pública e inscrita en el correspondiente Registro según Decreto 1.230/89 del 13 de Octubre y Orden FOM/2060/2002.



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

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

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

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

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

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

[\(Volver al índice\)](#)

En Valencia, a 15 de enero de 2011

El Ingeniero de la Edificación



3. PESUPUESTO

3.1 ENSAYOS DE MATERIALES

3.1.1.- ACERO.

3.1.1.1 Ensayo de la sección media equivalente en barras de acero corrugado en una probeta, según UNE 36068.

* Barras de B500S

4 Determinaciones x 63,91 Euros = 255,64 Euros.

Total ensayo..... 255,64 Euros.

3.1.1.2 Determinación de las características geométricas de una barra de acero corrugado según UNE 36068.

* Barras de B500S

4 Determinaciones x 63,91 Euros = 255,64 Euros.

Total ensayo..... 255,64 Euros.

3.1.1.3 Ensayo de doblado-desdoblado de una probeta de barras de acero corrugado realizado según UNE 36068.

* Barras de B500S

4 Determinaciones x 21,33 Euros = 85,32 Euros.

Total ensayo..... 85,32 Euros.

3.1.1.4 Ensayo de tracción, límite elástico, carga de rotura y alargamiento en rotura en una probeta de acero según UNE 7474.

* Barras de B500S

2 Determinaciones x 42,97 Euros = 85,94 Euros.

Total ensayo..... 85,94 Euros.

Total ensayos ACERO..... 682,54 Euros.



3.1.2.- HORMIGON.

3.1.2.1 Toma de muestras de hormigón fresco, incluyendo muestreo del hormigón, medida del asiento de cono, fabricación de hasta cuatro probetas cilíndricas de 15 x 30 cm. curado, refrentado y rotura, según UNE EN 12350-2 y 12390-2.

* Tipo: A Localización: CIMENTACION

MAZ.- **4 tomas**

* Tipo: B Localización: ELEM. A COMPRESIÓN

COM.- **16 tomas**

* Tipo: C Localización: ELEM. A FLEXIÓN

FLEX.- **12 tomas**

Total: 32 tomas x 74,65 Euros = 2388,80 Euros.

Total ensayo..... 2388,80 Euros.

Total ensayos HORMIGON..... 2388,80 Euros.

3.2 PRUEBAS DE SERVICIO

3.2.1 Prueba de estanqueidad sobre cubiertas planas, comprobando los desagües de la cubierta y sus bajantes

3 Determinaciones x 250 Euros = 750 Euros.

Total ensayo..... 750,00 Euros.

Total PRUEBAS DE SERVICIO..... 750,00 Euros.



RESUMEN DE PRESUPUESTO

3.1. ENSAYOS DE MATERIALES 2.772,74 Euros.

3.2. PRUEBAS DE SERVICIO 750,00 Euros.

TOTAL PRESUPUESTO DE CONTROL DE CALIDAD 3.522,74 Euros.

[\(Volver al índice\)](#)

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

En Valencia, a 15 de enero de 2011

El Ingeniero de la Edificación



4. IMPRESOS DEL LIBRO DE CONTROL

- 4.1. Justificación obligatoria del control
- 4.2. Control de materiales
- 4.3. Control de ejecución

[\(Volver al índice\)](#)

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO

Expediente (V.P.O.)	_____	Nº Viviendas	<u>1</u>	Nº Edificios	<u>1</u>
Dirección y Población: C/ VIRGEN DEL LOSAR, Nº 55 PUERTO DE SAGUNTO					
PROMOTOR					
Nombre: AURELIO TOLOSA TOLOSA			Dirección: CANOVAS DEL CASTILLO, 55-3-14		
ARQUITECTO					
Nombre: JULIO ANDUJAR PERONA			Dirección:		
APAREJADOR O ARQUITECTO TECNICO					
Nombre: VICENTE MARTIR PEREZ			Dirección:		
LABORATORIO DE CONTROL					
Nombre: HORAING S.A.			Dirección:		

DATOS DE CONTROL

Superficie contruida total m2: 134,75		Nº de plantas: 3	
Denominación planta	Número de plantas iguales	Superf. Individual planta	Superf. Tital plantas
PLANTA BAJA	1	18,00	18,00
PLANTA PRIMERA	1	63,15	63,15
PLANTA SEGUNDA	1	26,60	26,60

JUSTIFICACIÓN OBLIGATORIA DE RECEPCIÓN DE UN MATERIAL

1. Instrucción del hormigón EHE

CEMENTO. Reseñar:

Tipos en obra	Localización	Fabricante	Marca o Contra-seña homologación	Los ensayos se reseñan en impreso nº 6

AGUA: ¿Se realizan ensayos de recepción? SI NO Los ensayos se reseñan en impreso 9

ARIDOS: ¿Se realizan ensayos de recepción? SI NO Los ensayos se reseñan en impreso 6

HORMIGON. Reseñar

Tipo en obra	Localización	Nivel Control	Resistencia compresión	Consistencia	Fabricación	Central h. preparado	Registro Industrial	Sello Calidad
A	ESTRUCTURA	Estadistic	25 N/mm ²	Blanda	Central	HORMIUNIÓN SL		NO

Los ensayos se reseñan en impreso 7 y 8

APAREJADOR / ARQUITECTO TECNICO: Firma.	ARQUITECTO: Enterado.	PROMOTOR: Enterado.
--	------------------------------	----------------------------

ACERO. Reseñar

Tipo en obra	Coficiente seguridad	Sello CIETSID o Marca AENOR	Nivel de Control * Red; Nor S; Int.	Fabricante	Los ensayos se reseñan en impreso 5
B 500 SD	1,15	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	NORMAL CON SELLO		SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
		SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>			SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
		SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>			SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>

* Nivel de Control Reducido; Normal con sello; Normal; Intenso

2. Instrucción forjados EF-96 y autorización de uso

Tipo en obra	Fabricante	Autorización N°	Marca	Medición	Ensayo EF-88
FORJADO UNIDIRECCIONAL				134,75	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>
					SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>

3. Homologación obligatoria. Reseñar:

Materiales	Tipos en obra	Fabricante	Marca o Contra-seña Homologación	Los ensayos se reseñan en impreso n°
PRODUCTOS BITUMINOSOS	LBM-40-FV		Marcado CE	10- NO
				10-
PRODUCTOS FIBRA DE VIDRIO				10-
				10-
POLIESTIRENOS EXPANDIDOS	Tipo IV (20 Kg/m³)		Marcado CE	10- NO
				10-
APARATOS SANITARIOS	SANITARIOS		Marcado CE	
GRIFERIA SANITARIA	GRIFERÍA		Marcado CE	
YESOS Y ESCAYOLAS	YF		Marcado CE	9- NO
	E-30		Marcado CE	9- NO

4. Recepción de materiales obligada por orden libro de control. Reseñar

Materiales	Tipos en obra	Fabricante	Obligada recepción de este material	Ensayo recepción por tipo	Impreso n°
LADRILLO CERAMICO CARA VISTA			SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	Eflorescencia y heladicidad	5
			SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>		
BLOQUE DE HORMIGON			SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	Muro Resistente: Resis. Compresión Muro exterior:	4
			SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>		
BALDOSAS DE CEMENTO			SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	Desgaste por rozamiento	4
			SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>		

5. Distintivos de calidad. Reseñar

Material	Tipos en obra	Fabricante	Distintivo	Documento justificativo

APAREJADOR / ARQUITECTO TECNICO: Firma.	ARQUITECTO: Enterado.	FABRICANTE FORJADO.: Firma y sello
--	--------------------------	---------------------------------------

JUSTIFICACION OBLIGATORIA DE RECEPCION DE PARTES DE OBRA

Factores de riesgo del edificio

PARTES DE OBRA	FASES DE EJECUCION	PRUEBAS DE SERVICIO	Factores de riesgo del edificio																		
			D: 1			E: 1			S: 1			G: 1			A: 1		C: 2		V: 1		
			DIMENSIONAL			ESTRUCTURAL			SISMICO			GEOTECNICO			AMBIENTAL		CLIMATICO		VIENTO		
			1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	1	2	1	2	
CIMENTACION SUPERFICIAL Impreso nº 11	Excavación del terreno		⊙	•	•																
	Operaciones previas																				
	Colocación de armaduras				•						•		•								
CIMENTACION PROFUNDA Impreso nº 11	Descabezado de pilotes																				
	Partes de hinca				•																
	Partes de ejecución				•																
MUROS DE SOTANO Impreso nº 12	Impermeabilización trasdos												•	•							
ESTURCTURA DE FABRICA Impreso nº 12	Replanteo																				
	Ejecución de la fábrica							•			•										
	Protección de la fábrica																	⊙		•	
	Cargaderos y refuerzos																				
ESTRUCTURA DE HORMIGON Impreso nº 13	Replanteo de soportes							•													
	Coloc. Armaduras soportes							•													
	Vertido hormigón soportes							•													
	Desencofrado soportes							•													
	Niveles y replanteo							•													
	Encofrado de vigas							•													
	Colocación armadura vigas							•												•	
	Vertido y compac. vigas							•													
	Desencofra. vigas y forjados							•													
CERRAMIENTOS EXTERIORES Impreso nº 15	Ejecución cerramiento			•	•															•	
		Escorrentía			•															•	
CARPINTERIA EXTERIOR Impreso nº 16	Fijación y sellado		⊙	•	•															•	
		Escorrentía			•															•	
PERSIANAS Y CIERRES Impreso nº 17	Disposición y fijación																			•	
DEFENSAS EXTERIORES Impreso nº 18	Protección y acabado															•					
TEJADOS Impreso nº 19	Colocación de las piezas																			•	
CUBIERTAS PLANAS Impreso nº 20	Ejecución impermeabilizac.		⊙	•	•																
	Elementos de cubierta		⊙	•	•																
		Estanquidad		⊙	•	•															
TABIQUERIA Impreso nº 21	Ejecución del tabique				•						•										
REVESTIMIENTOS DE PARAMENTOS Y TECHOS Impreso nº 23	Aplacados de piedra (ext.)															•				•	
	Pintura (exteriores)															•					
	Alicatados (exteriores)																	⊙			
REVESTIMIENTOS DE SUELOS Impreso nº 25 y 26	Baldosa cemento y cerámico				•																
	Baldosa cem. y cerám. (ext)																	⊙			
INSTALACION DE FONTANERIA Impreso nº 27		Estanquidad y presión			•	•															
INSTALACION DE SANEAMIENTO Impreso nº 28	Conducciones enterradas		⊙	•	•									•							
	Pozo de registro				•									•							
		Funcionam. en bajantes Estanquidad red horizon.				•	•														
INSTALACION DE VENTILACIÓN Impreso nº 30	Disposición				•	•															
	Aspirador estático				•	•															

APAREJADOR / ARQUITECTO TECNICO:	ARQUITECTO:
Firma.	Enterado.

Ladrillo cerámico caravista				ENSAYOS PROGRAMADOS / ENSAYOS REALIZADOS						FECHAS DE ACEPTACION O RECHAZO DEL LOTE MEDIANTE ENSAYO	
				HELADICIDAD	EFLORESCENCIA					RECHAZO	ACEPTACION
REF. MEDICION	DESIGNACION DEL MATERIAL	MEDICION	Nº LOTE								
TAMAÑO DEL LOTE: 45.000 lad. / MINIMO 30.000											
TOTALES PROGRAMADOS / TOTALES REALIZADOS											

OBSERVACIONES: 1) Muro resistente. 2) Muros al exterior

Armaduras para hormigones							ENSAYOS PROGRAMADOS / ENSAYOS REALIZADOS					FECHAS DE ACEPTACION O RECHAZO DEL LOTE MEDIANTE ENSAYO	
							SECCION MEDIA EQUIVALENTE	CARACTERISTICAS GEOMETRICAS	DOBLADO Y DESDOBLADO	ENSAYO DE TRACCION		RECHAZO	ACEPTACION
DESIGNACION MATERIAL	MARCA COMERC	SELLO	γ	∅	MEDICION	Nº LOTE							
B 500 SD		SI	1,15	Serie fina	Menos 40T	1	2	2	2	1			
B 500 SD		SI	1,15	Serie media	Menos 40T	1	2	2	2	1			
TOTALES PROGRAMADOS / TOTALES REALIZADOS							4	4	4	2			

OBSERVACIONES: Acero ferralado en obra: SI/NO

APAREJADOR / ARQUITECTO TECNICO: Firma.	ARQUITECTO: Enterado.
--	----------------------------------

Aridos para hormigones		ENSAYOS PROGRAMADOS / ENSAYOS REALIZADOS								FECHAS DE ACEPTACION O RECHAZO DEL LOTE MEDIANTE ENSAYO	
										RECHAZO	ACEPTACION
TAMAÑO DEL LOTE: Suministro según EH-91											
FRACCIONES DE ARIDOS CANTERA	MACHAQ. RODADO										
TOTALES PROGRAMADOS / TOTALES REALIZADOS											

OBSERVACIONES: Justificación de la no realización de ensayos.

Cementos		ENSAYOS PROGRAMADOS / ENSAYOS REALIZADOS								FECHAS DE ACEPTACION O RECHAZO DEL LOTE MEDIANTE ENSAYO		
		PERDIDA AL FUEGO	RESIDUO INSOLUBLE	TRIOXIDO DE AZUFRE	CLORUROS	FRAGUADO Y EST. VOLUMEN	RESISTENCIA COMPRESION					RECHAZO
TAMAÑO DEL LOTE: Suministro según RC-88												
DESIGNACION SEGUN RC-88												
TIPO	CLASE											
TOTALES PROGRAMADOS / TOTALES REALIZADOS												

OBSERVACIONES:

APAREJADOR / ARQUITECTO TECNICO: Firma.	ARQUITECTO: Enterado.
--	--

Cimentación superficial			DESCRIPCION DE LA PARTE DE OBRA				MEDICION	
UNIDAD DE INSPECCION: 1.000 m ² / 2 C			ZAPATA AISLADA DE HORMIGON ARMADO				2,4 m ²	
IDENTIFICACION UD. DE INSPECCION			REPLANTEO DE EJES	EXCAVACION OPERACIONES PREVIAS <input checked="" type="checkbox"/>	COLOCACION DE ARMADURAS <input checked="" type="checkbox"/>	PUESTA OBRA COMPACTACION Y JUNTAS	CURADO DEL HORMIGON	
DESIGNACION	LOCALIZACION							
UI01	ZAPATA AISLADA- 1comp.	A						
		R						
UI01	ZAPATA AISLADA- 2comp.	A						
		R						
		A						
		R						
		A						
		R						

Cimentación profunda			DESCRIPCION DE LA PARTE DE OBRA				MEDICION	
UNIDAD DE INSPECCION: 1.000 m ² / 4 C								
IDENTIFICACION UD. DE INSPECCION			REPLANTEO DE EJES	MAQUINARIA	PARTES HINCA O EJECUCION <input type="checkbox"/>	DESCABEZADO DE PILOTOS <input type="checkbox"/>	ENCEPADOS	
DESIGNACION	LOCALIZACION							
		A					VER CIMENTACION SUPERFICIAL POR ZAPATAS	
		R						
		A						
		R						
		A						
		R						
		A						
		R						
		A						
		R						
		A						
		R						
		A						
		R						
		A						
		R						

FECHAS DE ACEPTACION (A) O RECHAZO (R)

APAREJADOR / ARQUITECTO TECNICO:	ARQUITECTO:
Firma.	Enterado.

Muros de sótano		DESCRIPCION DE LA PARTE DE OBRA			MEDICION		
UNIDAD DE INSPECCION: 250 m ² / 2 C							
IDENTIFICACION UD. DE INSPECCION		MURO DE SOTANO	IMPERMEABILIZACION TRASDOS DEL MURO <input type="checkbox"/>	DRENAJE DEL MURO	IMPERMEABILIZACION DE SOLERA	COLOCACION BARRERA ANTIHUMEDAD	
DESIGNACION	LOCALIZACION						
/		VER ESTRUCTURA FABRICA O ESTRUCTURA HORMIGON					

Estructura de fábrica		DESCRIPCION DE LA PARTE DE OBRA			MEDICION		
UNIDAD DE INSPECCION: Ladrillos: 400 m ² / 2 C Bloques: 250 m ² / 2 C							
IDENTIFICACION UD. DE INSPECCION		REPLANTEO <input type="checkbox"/>	EJECUCION FABRICA Y MORTERO <input type="checkbox"/>	TOLERANCIAS EJECUCION	PROTECCIÓN FÁBRICA <input type="checkbox"/>	EJECUCION CARGADEROS REFUERZOS <input type="checkbox"/>	
DESIGNACION	LOCALIZACION						
/							

FECHAS DE ACEPTACION (A) O RECHAZO (R)

APAREJADOR / ARQUITECTO TECNICO: Firma.	ARQUITECTO: Enterado.
--	------------------------------

Estructura de hormigón (MUROS Y SOPORTES) UNIDAD DE INSPECCION: 1.000 m ² / 2 C	DESCRIPCION DE LA PARTE DE OBRA	MEDICION
	SOPORTES DE HORMIGON ARMADO	97,65 m ²

IDENTIFICACION UD. DE INSPECCION		REPLANTEO	COLOCACION DE ARMADURAS	ENCOFRADO DE SOPORTES Y MUROS	VERTIDO Y COMPACTACION DEL HORMIGON	CURADO DEL HORMIGON	DESENCOFRADO	COMPROBACION FINAL	ENSAYOS DE INFORMACION
DESIGNACION	LOCALIZACION	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		

UI02	PILARES P.BAJA- 1comp.	A							
		R							
UI02	PILARES P.BAJA- 2comp.	A							
		R							
UI03	PILARES P.1ª- 1comp.	A							
		R							
UI03	PILARES P.1ª- 2comp.	A							
		R							
UI04	PILARES P.2ª- 1comp.	A							
		R							
UI04	PILARES P.2ª- 2comp	A							
		R							
		A							
		R							
		A							
		R							
		A							
		R							
		A							
		R							
		A							
		R							
		A							
		R							
		A							
		R							
		A							
		R							
		A							
		R							

FECHAS DE ACEPTACION (A) O RECHAZO (R)

APAREJADOR / ARQUITECTO TECNICO: Firma.	ARQUITECTO: Enterado.
--	----------------------------------

Estructura de hormigón (VIGAS Y FORJADOS) UNIDAD DE INSPECCION: 1.000 m ² / 2 C	DESCRIPCION DE LA PARTE DE OBRA	MEDICION
	ESTRUCTURA PORTANTE FORMADA POR PORTICOS Y FORJADOS UNIDIRECCIONALES DE VIGUETAS DE HORMIGON PRETENSADAS.	97,65 m ²

IDENTIFICACION UD. DE INSPECCION		NIVELES Y REPLANTEO	ENCOFRADO DE VIGAS Y FORJADOS	COLOCACION DE PIEZAS DEL FORJADO	COLOCACION DE LAS ARMADURAS	VERTIDO Y COMPACTACION DEL HORMIGON	CURADO DEL HORMIGON	DESENCOFRADO DE VIGAS Y FORJADO	PRUEBA DE CARGA
DESIGNACION	LOCALIZACION								
UI05	FORJADO 1º- 1comp.	A	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
		R							
UI05	FORJADO 1º- 2comp.	A							
		R							
UI06	FORJADO 2º- 1comp.	A							
		R							
UI06	FORJADO 2º- 2comp.	A							
		R							
UI07	FORJADO 3º- 1comp.	A							
		R							
UI07	FORJADO 3º- 1comp.	A							
		R							
		A							
		R							
		A							
		R							
		A							
		R							
		A							
		R							
		A							
		R							
		A							
		R							
		A							
		R							
		A							
		R							
		A							
		R							

FECHAS DE ACEPTACION (A) O RECHAZO (R)

APAREJADOR / ARQUITECTO TECNICO: Firma.	ARQUITECTO: Enterado.
--	----------------------------------

Carpintería exterior			DESCRIPCION DE LA PARTE DE OBRA				MEDICION	
UNIDAD DE INSPECCION: 50 unidades / 2 C			CARPINTERIA EXTERIOS DE ALUMINIO LACADO EN COLOR BLANCO.				10 u.	
IDENTIFICACION UD. DE INSPECCION			PREPARACION DEL HUECO	FIJACION	SELLADO Y PRECAUCIONES	PRUEBA DE FUNCIONAMIENTO	PRUEBA DE ESCORRENTIA	
DESIGNACION	LOCALIZACION							
UI08	CARPINTERIA EXTERIOR- 1comp. FACHADA POSTERIOR	A						
		R						
UI08	CARPINTERIA EXTERIOR- 2comp. FACHADA PRINCIPAL	A						
		R						
		A						
		R						
		A						
		R						
		A						
		R						
		A						
		R						
		A						
		R						
		A						
		R						
		A						
		R						
		A						
		R						
		A						
		R						
		A						
		R						
		A						
		R						

FECHAS DE ACEPTACION (A) O RECHAZO (R)

APAREJADOR / ARQUITECTO TECNICO: Firma.	ARQUITECTO: Enterado.
--	----------------------------------

Cubiertas planas UNIDAD DE INSPECCION: 400 m ² / 4 C	DESCRIPCION DE LA PARTE DE OBRA	MEDICION
	CUBIERTAS PLANAS CONVENCIONAL TRANSITABLES Y NO TRANSITABLES, CON FORMACION DE PENDIENTES MEDIANTE HORMIGON CELULAR Y AISLAMIENTO TERMICO DE POLIESTIRENO EXPANDIDO.	62 m ²

IDENTIFICACION UD. DE INSPECCION		SOPORTE DE LA IMPERMEABILIZACION Y SU PREPARACION	EJECUCION DE LA IMPERMEABILIZACION <input checked="" type="checkbox"/>	ELEMENTOS SINGULARES DE CUBIERTA <input checked="" type="checkbox"/>	AISLAMIENTO TERMICO	TERMINACION DE LA CUBIERTA	PRUEBA DE ESTANQUIDAD <input checked="" type="checkbox"/>
DESIGNACION	LOCALIZACION						

UI09	CUBIERTAS PLANAS- 1comp.	A					
		R					
UI09	CUBIERTAS PLANAS- 2comp.	A					
		R					
UI09	CUBIERTAS PLANAS- 3comp.	A					
		R					
UI09	CUBIERTAS PLANAS- 4comp.	A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					
		A					
		R					

FECHAS DE ACEPTACION (A) O RECHAZO (R)

APAREJADOR / ARQUITECTO TECNICO: Firma.	ARQUITECTO: Enterado.
--	----------------------------------

REVESTIMIENTOS DE SUELOS

Pavimentos de zonas comunes	TIPO DE PAVIMENTO	UD. INSPECCION	MEDICION	Nº UDS. INSPECCION
	1.- BALDOSA DE CEMENTO <input type="checkbox"/>	200 m ² / 2 C		
	2.- BALDOSA CERAMICA <input checked="" type="checkbox"/>	200 m ² / 2 C	44 m ²	1
	3.- BALDOSA DE PIEDRA	200 m ²		
	4.- PAVIMENTO CONTINUO (Hormigón)	400 m ²		
	5.- PAVIMENTO FLEXIBLE	200 m ²		
	6.- PARQUET	200 m ²		

IDENTIFICACION UD. DE INSPECCION		COMPROBACION DEL SOPORTE	EJECUCION	COMPROBACION FINAL
DESIGNACION	LOCALIZACION			
UI12	PAVIMENO EXTERIOR DE TERRAZAS- 1comp.	A		
		R		
UI12	PAVIMENO EXTERIOR DE TERRAZAS- 2comp.	A		
		R		
		A		
		R		
		A		
		R		
		A		
		R		
		A		
		R		
		A		
		R		
		A		
		R		
		A		
		R		
		A		
		R		
		A		
		R		
		A		
		R		
		A		
		R		

FECHAS DE ACEPTACION (A) O RECHAZO (R)

APAREJADOR / ARQUITECTO TECNICO: <p style="text-align: right;">Firma.</p>	ARQUITECTO: <p style="text-align: right;">Enterado.</p>
--	--

REVESTIMIENTOS DE SUELOS

Pavimentos de viviendas y locales UNIDAD DE INSPECCION: 4 viviendas		BALDOSA DE CEMENTO		BALDOSA CERAMICA		BALDOSA DE PIEDRA		PARQUET ENTARIMADO			
		A	R	A	R	A	R	A	R	A	R
	COM. SOPORTE										
	EJECUCION										
	COMPR. FINAL										
	COM. SOPORTE										
	EJECUCION										
	COMPR. FINAL										
	COM. SOPORTE										
	EJECUCION										
	COMPR. FINAL										
	COM. SOPORTE										
	EJECUCION										
	COMPR. FINAL										
	COM. SOPORTE										
	EJECUCION										
	COMPR. FINAL										
	COM. SOPORTE										
	EJECUCION										
	COMPR. FINAL										
	COM. SOPORTE										
	EJECUCION										
	COMPR. FINAL										
	COM. SOPORTE										
	EJECUCION										
	COMPR. FINAL										
	COM. SOPORTE										
	EJECUCION										
	COMPR. FINAL										
	COM. SOPORTE										
	EJECUCION										
	COMPR. FINAL										

FECHAS DE ACEPTACION (A) O RECHAZO (R)

APAREJADOR / ARQUITECTO TECNICO: Firma.	ARQUITECTO: Enterado.
--	----------------------------------

INSTALACION DE FONTANERIA

Instalación general del edificio UNIDAD DE INSPECCION: Cada elemento			DESCRIPCION DE LA INSTALACION				
IDENTIFICACION			ACOMETIDA	TUBO DE ALIMENTACION	GRUPO DE PRESION	BATERIA DE CONTADORES	PRUEBA HIDRAULICA <input type="checkbox"/>
DESIGNACION	LOCALIZACION						
/	/	/	A				
			R				
			A				
			R				
			A				
			R				

Instalación general del edificio UNIDAD DE INSPECCION: 4 viviendas			DESCRIPCION DE LA INSTALACION				
IDENTIFICACION			MONTANTE DERIVACION PARTICULAR	GRIFERIA Y APARATOS SANITARIOS	CALENTADOR INDIVIDUAL	PRUEBA HIDRAULICA <input type="checkbox"/>	PRUEBA DE FUNCIONAMIENTO
DESIGNACION	LOCALIZACION						
/	/	/	A				
			R				
			A				
			R				
			A				
			R				
			A				
			R				
			A				
			R				
			A				
			R				
			A				
			R				
			A				
			R				

FECHAS DE ACEPTACION (A) O RECHAZO (R)

APAREJADOR / ARQUITECTO TECNICO: Firma.	ARQUITECTO: Enterado.
--	------------------------------

INSTALACION DE SANEAMIENTO

Red horizontal			DESCRIPCION DE LA INSTALACION				
UNIDAD DE INSPECCION: 4 viviendas							
IDENTIFICACION			POZOS REGISTRO Y ARQUETAS <input checked="" type="checkbox"/>	CONDUCCIONES ENTERRADAS <input checked="" type="checkbox"/>	CONDUCCIONES SUSPENDIDAS	PRUEBA DE ESTANQUIDAD <input checked="" type="checkbox"/>	
DESIGNACION	LOCALIZACION					C. ENTERRADA	C. SUSPENDIDA
Ramal 1	FORJADO P. BAJA – Comp. 1		A				
			R				
			A				
			R				
			A				
			R				

Red de desagües			DESCRIPCION DE LA INSTALACION				
UNIDAD DE INSPECCION: 4 viviendas							
IDENTIFICACION			DESAGÜE APARATOS	SUMIDEROS	BAJANTES	PRUEBA DE FUNCIONAMIENTO	
DESIGNACION	LOCALIZACION					DESAGÜES	BAJANTES <input type="checkbox"/>
	/		A				
			R				
			A				
			R				
			A				
			R				
			A				
			R				
			A				
			R				
			A				
			R				
			A				
			R				
			A				
			R				

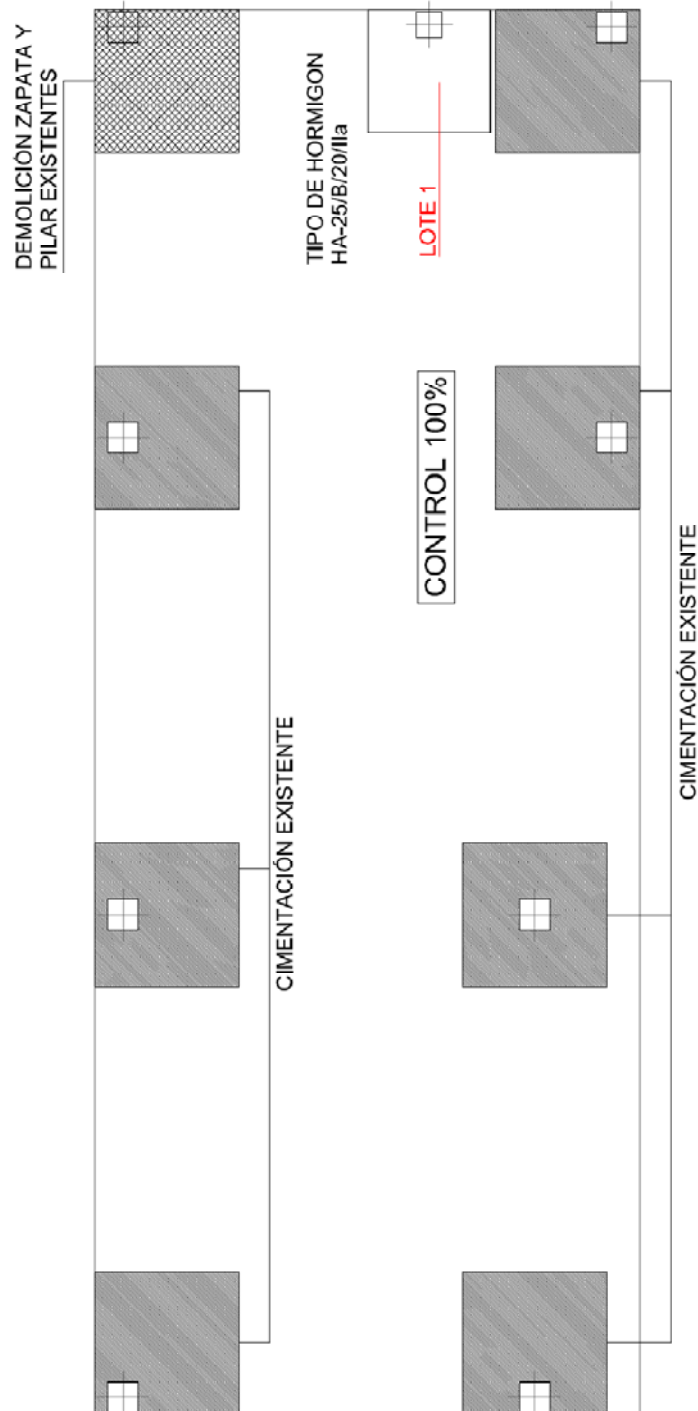
FECHAS DE ACEPTACION (A) O RECHAZO (R)

APAREJADOR / ARQUITECTO TECNICO:	ARQUITECTO:
Firma.	Enterado.

5. CROQUIS DE LOTES Y UNIDADES DE INSPECCION

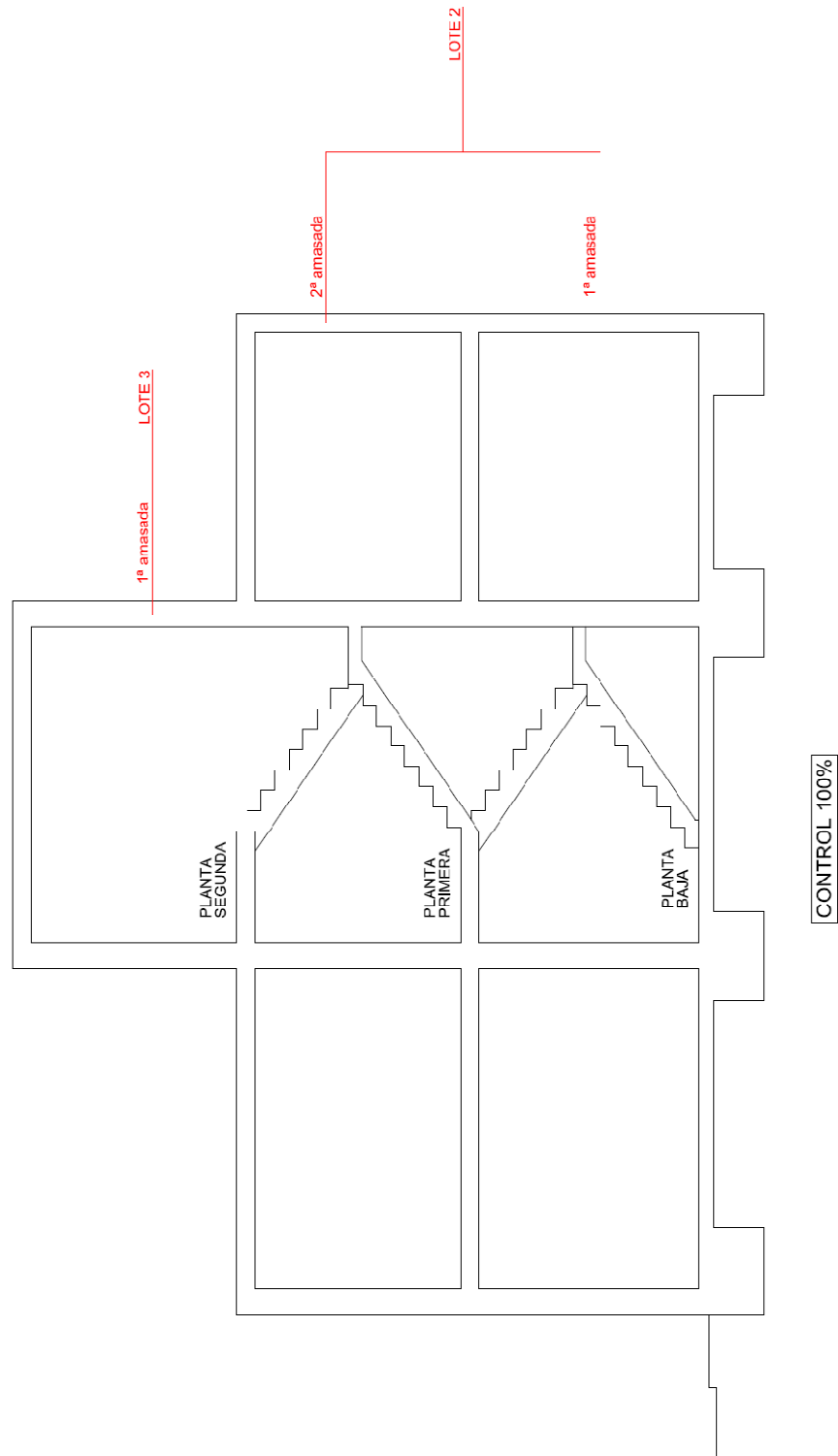
5.1. PROGRAMACION DEL CONTROL DE LOS MATERIALES

5.1.1. CIMENTACION



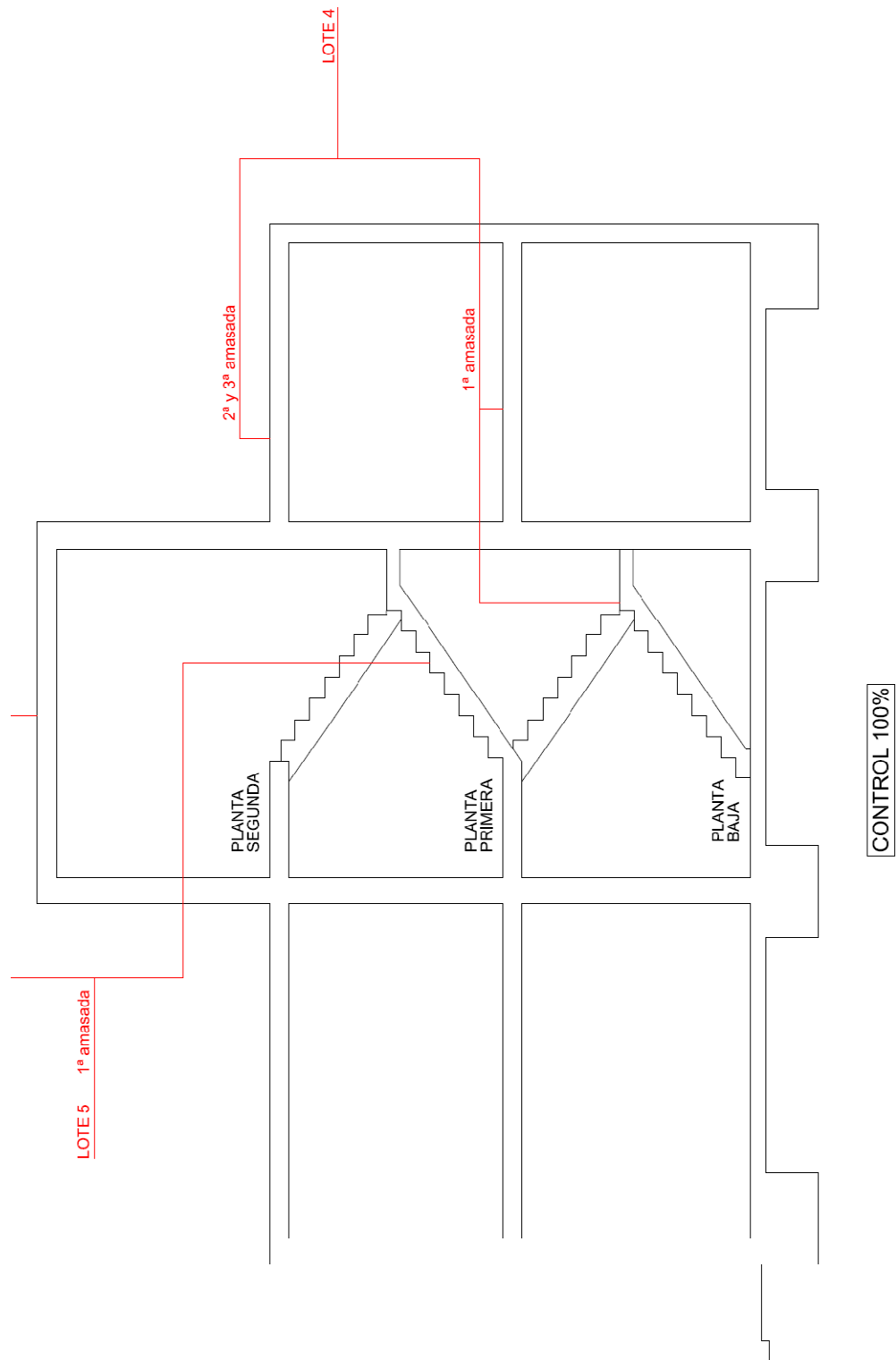
[\(Volver\)](#)

5.1.2. ELEMENTOS A COMPRESION (PILARES)



[\(Volver\)](#)

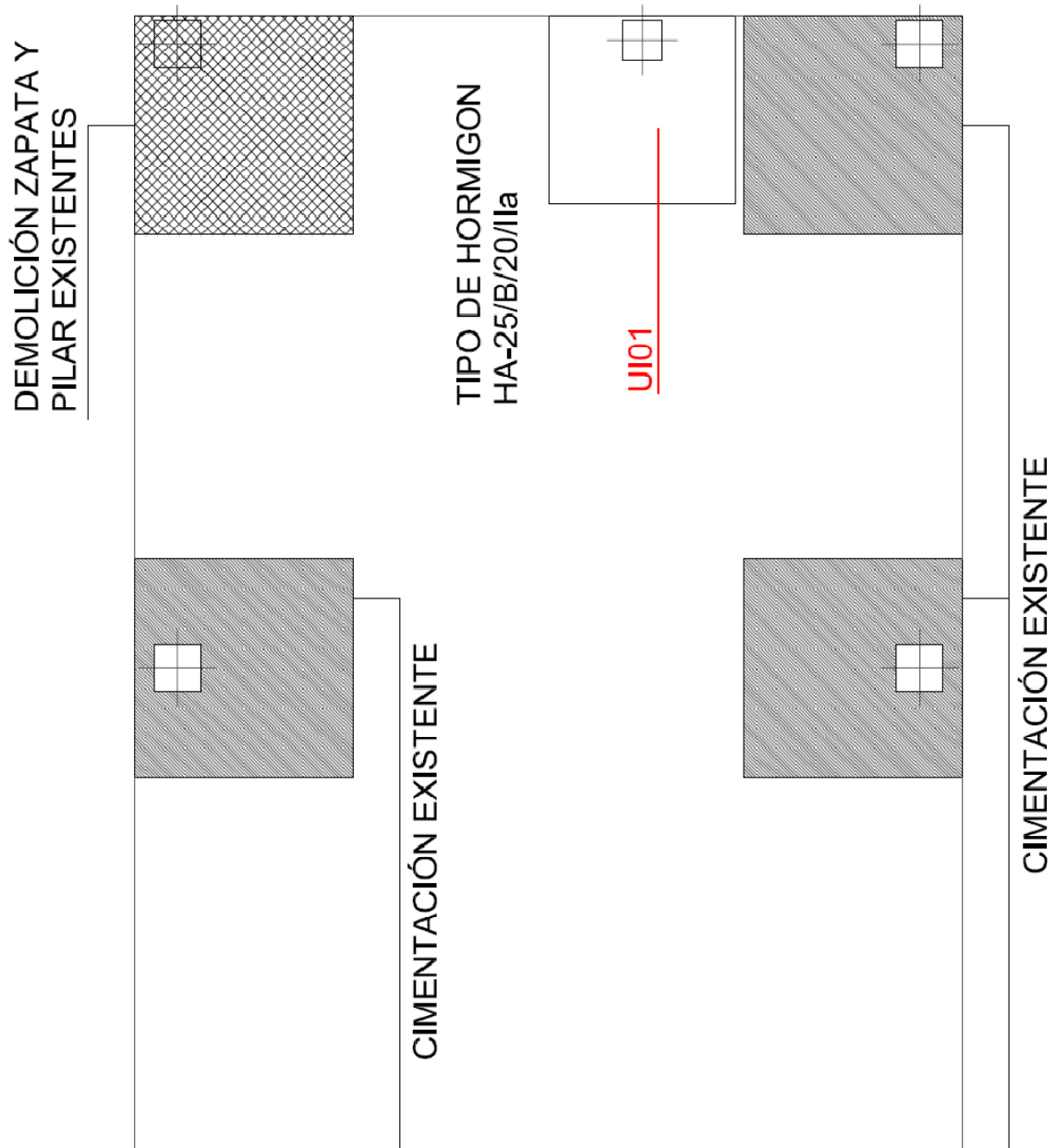
5.1.3.ELEMENTOS A FLEXION (FORJADOS Y LOSAS DE ESCALERA)



[Volver](#)

5.2. PROGRAMACION DEL CONTROL DE LA EJECUCION

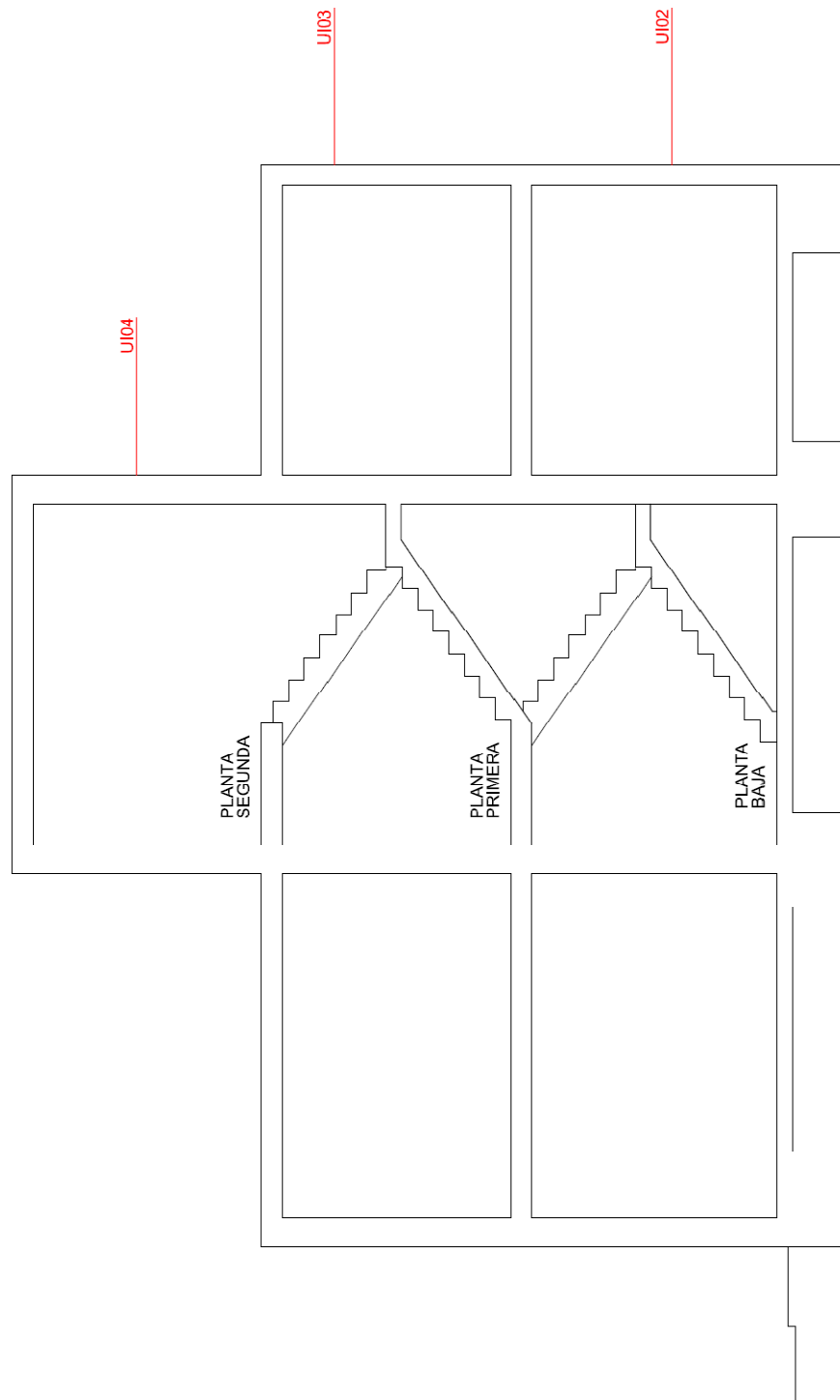
5.2.1. CIMENTACION SUPERFICIAL



[Volver](#)

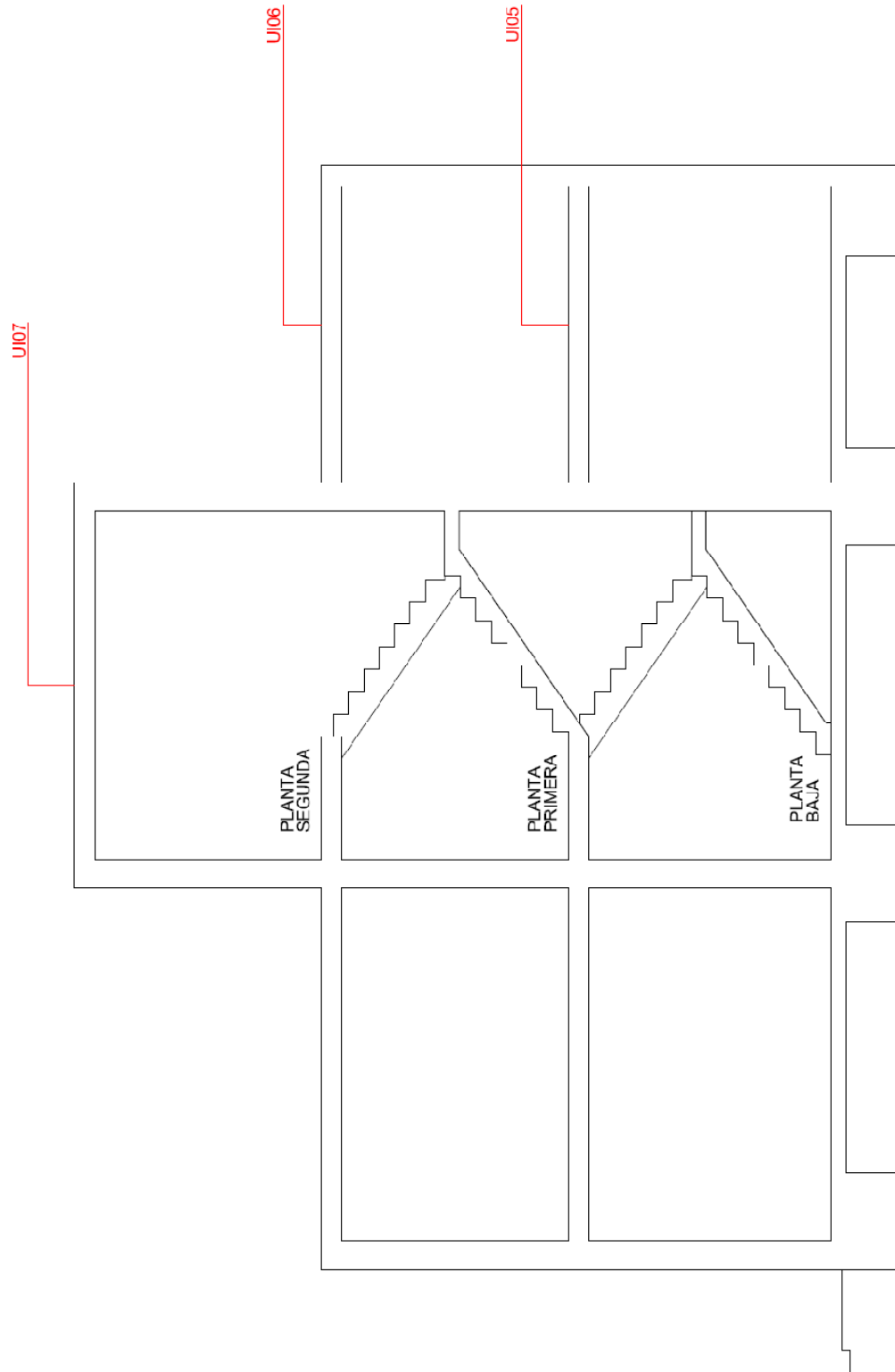
5.2.2. ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN

SOPORTES



[\(Volver\)](#)

VIGAS Y FORJADOS

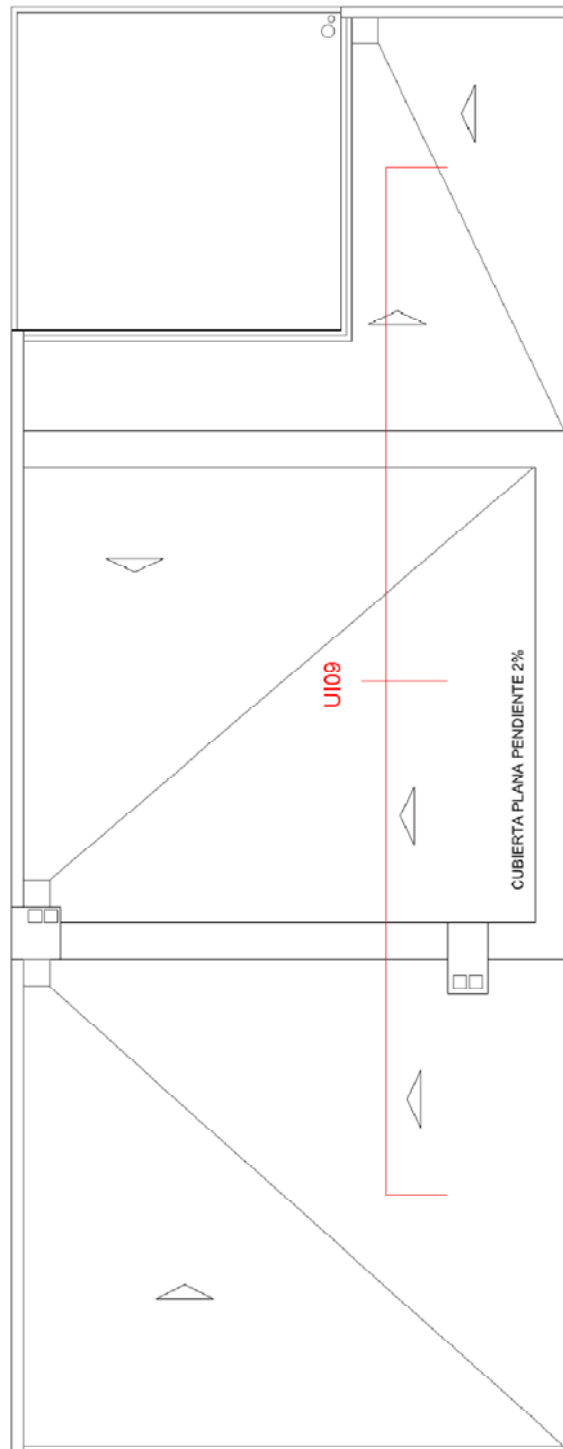


[\(Volver\)](#)

5.2.3. CARPINTERIA EXTERIOR

Toda la carpintería exterior del edificio forma una única Unidad de Inspección.

5.2.4. CUBIERTAS PLANAS



[\(Volver\)](#)

5.2.5. PEVESTIMIENTO DE SUELOS

Todos los revestimientos de suelos de las cubiertas planas transitables de todo el edificio conforman una única Unidad de Inspección.

5.2.6. INSTALACION DE SANEAMIENTO

RED HORIZONTAL

La red horizontal de saneamiento está formada por un único ramal, que da lugar a una única Unidad de Inspección.

5.3. PROGRAMACION DE PRUEBAS DE SERVICIO

5.3.1. CUBIERTAS PLANAS

ESTANQUEIDAD



[\(Volver\)](#)

[\(Volver al índice\)](#)



PLAN DIRECTOR

- 1.- OBJETO
- 2.- ALCANCE
- 3.- REFERENCIAS
- 4.- PERSONAL QUE INTERVIENE
- 5.- RESPONSABILIDADES Y OBLIGACIONES
- 6.- SIMBOLOGIA
- 7.- PROCEDIMIENTO
 - 7.1.- PLANIFICACION GENERAL
 - 7.1.1.- Objeto
 - 7.1.2.- Actividades a realizar
 - 7.1.3.- Guía de trabajo

 - 7.2.- DATOS DE PARTIDA
 - 7.2.1.- Objeto
 - 7.2.2.- Guía de trabajo. Datos a obtener
 1. Proyecto de ejecución
 2. Cliente
 3. Programa
 - Superficie
 - Inversión
 - Plazo
 - Honorarios
 4. Terreno
 5. Servicios
 - Existentes
 - No existentes
 6. Organización
 7. Calidad

[\(Volver al índice\)](#)



PLAN DIRECTOR

8. Seguridad e Higiene
 - Inversión
 - Honorarios
 - Seguridad Constructora
9. Singularidades
- 7.2.3.- Responsabilidades y obligaciones

7.3.- DIRECCIÓN DE OBRA

7.3.1.- ACTIVIDADES PREVIAS AL COMIENZO DE LA OBRA

7.3.2.- CONTROL DE MATERIALES

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

7.3.3.- CONTROL PROCESOS CONSTRUCTIVOS – EJECUCIÓN

1. Objeto
2. Seguimiento de los procesos constructivos
3. Documentación
 - Ordenes tipo
4. Programa de control de calidad de los procesos constructivos
5. Control de procesos
 - Programa de puntos de inspección
 - Programa de pruebas de las instalaciones
6. Fallos/No conformidades

[\(Volver al índice\)](#)



PLAN DIRECTOR

7. Acciones correctoras
8. Auditorías
9. Registros de calidad
10. Indicadores

7.3.4.- ORGANIZACIÓN

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

7.3.5.- CONTROL DEL PLAZO

7.3.6.- CONTROL ECONOMICO OBRA

1. Objeto
2. Certificaciones
3. Precios contradictorios
4. Modificado (reformado)
5. Complementario
6. Liquidación

7.3.7.- CONTROL ECONOMICO

7.4.- CONTROL DE INTERFERENCIAS

- 7.4.1.- Objeto
- 7.4.2.- Control

7.5.- MODIFICACIONES

- 7.5.1.- Objeto
- 7.5.2.- Guía de trabajo
- 7.5.3.- Responsabilidades y obligaciones
- 7.5.4.- Control
- 7.5.5.- Indicadores

[\(Volver al índice\)](#)



PLAN DIRECTOR

7.6.- INSPECCIONES Y ENSAYOS

- 7.6.1.- Objeto
- 7.6.2.- Guía de Trabajo
- 7.6.3.- Responsabilidades y Obligaciones
- 7.6.4.- Documentación

7.7.- DATOS FINALES

- 7.7.1.- Objeto
- 7.7.2.- Documentación final

7.8.- 7.8.- VERIFICACION DE PRODUCTO FINAL

- 7.8.1.- Objeto
- 7.8.2.- Guía de Trabajo
- 7.8.3.- Responsabilidades y Obligaciones
- 7.8.4.- Control
- 7.8.5.- Indicadores

7.9.- RECLAMACIONES DEL CLIENTE

- 7.9.1.- Objeto
- 7.9.2.- Guía de Trabajo
- 7.9.3.- Responsabilidades y obligaciones
- 7.9.4.- Control

7.10.-CONTROL DE REGISTROS DE CALIDAD

7.11.-AUDITORÍAS INTERNAS

- 7.11.1.- Indicadores

[Volver al índice](#)



1. OBJETO

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

[\(Volver al índice\)](#)

2. ALCANCE

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

[\(Volver al índice\)](#)

3. REFERENCIAS

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

- a) Manual de Aseguramiento de la Calidad
- b) Procedimiento PO-1 "Forma de elaborar un Procedimiento"
- c) Proyecto de Ejecución de la obra en cuestión
- d) Estudio de Seguridad e Higiene de la citada obra
- e) Normativas de obligado cumplimiento referentes al desarrollo y presentación de las diferentes etapas de un proyecto 'arquitectónico, como por ejemplo las normas básicas de la edificación (NBE), EH, EP, Norma Sismorresistente, Pliegos de Recepción de Materiales, etc.
- f) Normativas de no obligado cumplimiento que se ha decidido formen parte de los procedimientos, como por ejemplo las Normas Tecnológicas de la Edificación (NTE), las normas UNE, etc.
- g) Procedimiento general PS/PG-1 Elaboración de Estudios de Seguridad.
- h) Procedimiento PS/P-1 Aprobación de Planes de Seguridad.
- i) Procedimiento PS/P-2 Control y seguimiento de la Seguridad.
- j) Reglamentos y/o instrucciones que se autoimpongan.
- k) Guías informativas y técnicas de las diferentes etapas.
- l) Código Técnico de la edificación.
- m) EHE-08
- n) Cualquier otro documento de uso general que se decida cumplir.

[\(Volver al índice\)](#)



4. PERSONAL QUE INTERVIENE EN EL PROCEDIMIENTO

En el conjunto del presente procedimiento intervienen:

- Arquitecto director de obra
- Colaborador en instalaciones de edificación
- Colaborador en estructuras de edificación
- Arquitecto técnico encargado de la dirección de obra
- Técnico de obra (en caso de existir)
- Director de Calidad (en caso de existir)

[\[Volver al índice\]](#)

5. RESPONSABILIDADES Y OBLIGACIONES

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

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

DEL ARQUITECTO QUE COORDINA LA DIRECCION FACULTATIVA

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

Interpretará cualquier documento del proyecto.

Verificará la calidad de las obras ejecutadas.

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

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

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

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

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



DEL INGENIERO DE LA EDIFICACION, ARQUITECTO TECNICO Y/O APAREJADOR
DE LA DIRECCION FACULTATIVA

Comprobará los datos de partida.

Elaborará las actas de las reuniones en obra.

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

Verificar el replanteo de la obra.

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

Verificará la calidad de los materiales.

Verificará la calidad de las obras durante su ejecución.

Controlará el cumplimiento del Pliego de Condiciones.

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

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

Comprobará las dimensiones de las unidades del Proyecto.

Realizará las mediciones parciales.

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

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

[\(Volver al índice\)](#)

6. SIMBOLOGIA



Referencia a documento del Sistema de Aseguramiento de la Calidad



Documento no ejecutado directamente, pero incorporado al Sistema de Aseguramiento



Actividad crítica

[\(Volver al índice\)](#)



7. PROCEDIMIENTO

7.1. ETAPA 1. PLANIFICACIÓN GENERAL

7.1.1. OBJETO

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

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

[\[Volver al índice\]](#)

7.1.2. ACTIVIDADES A REALIZAR

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

ETAPA 2 -Obtención de los datos de partida

ETAPA 3 -Dirección de la obra

ETAPA 4 -Control de interferencias

ETAPA 5 -Modificaciones

ETAPA 6 -Inspecciones y ensayos

ETAPA 7 -Datos finales de la obra

ETAPA 8 -Verificación del Producto Final

ETAPA 9 -Reclamaciones del Cliente

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



7.1.3. GUÍA DE TRABAJO

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

[\(Volver al índice\)](#)

7.2. ETAPA 2. DATOS DE PARTIDA

7.2.1. OBJETO

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

Su correcta gestión implica:

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

[\(Volver al índice\)](#)



7.2.2. GUÍA DE TRABAJO. DATOS A OBTENER

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

7.2.2.1. DATOS DE PARTIDA:

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

Además debe conseguirse la siguiente documentación.

7.2.2.2. CLIENTE:

- Tipo: Privado

Sociedad Anónima

Cooperativa

Etc. ...

Público

Estatal

Autonómico

Municipal

Etc. ...

- Personas de contacto:

Cargo

Responsabilidades

Teléfonos

7.2.2.3. PROGRAMA

I –SUPERFICIES

- Superficie construida

Superficie bajo rasante

Superficie sobre rasante

Total

- Superficie equivalente

Tener en cuenta el porcentaje equivalente para cada tipo de inmueble.



II –INVERSIÓN

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

III –PLAZO

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

IV -HONORARIOS

- Coeficiente según Colegio
- Honorarios Arquitecto
- Honorarios Ingeniero de la Edificación, Aparejador y/o Arq. técnico
- Desplazamientos

7.2.2.4. TERRENO

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



7.2.2.5. SERVICIOS

I –EXISTENTES

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

II -NO EXISTENTES

- Necesidad de grupo
- Fosa séptica
- Cisternas/Aljibe

7.2.2.6. ORGANIZACIÓN

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

7.2.2.7. CALIDAD

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

7.2.2.8. SEGURIDAD E HIGIENE

I –INVERSIÓN

- Presupuesto de ejecución material del Estudio
- Presupuesto de ejecución material del Plan de Seguridad y Salud

II –HONORARIOS

- Aprobación Plan
- Seguimiento



III -SEGURIDAD CONSTRUCTORA

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

7.2.2.9. SINGULARIDADES

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

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

[Volver al índice](#)

7.3. ETAPA 3. DIRECCIÓN DE OBRA

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

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

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

[Volver al índice](#)



7.3.1. ACTIVIDADES PREVIAS AL COMIENZO DE LA OBRA

7.3.1.1. OBJETO

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

7.3.1.2. GUÍA DE TRABAJO

Entre las distintas tareas a efectuar podemos citar las siguientes:

- A -Estudio y análisis del Proyecto de Ejecución
- B -Recopilación de la documentación necesaria para comenzar la obra.
- C -Análisis o ejecución, en caso de no existir, del Plan de Control de la obra (materiales y procesos constructivos).
- D -Análisis del programa de trabajo.
- E- Solicitud y revisión del Plan de Seguridad preparado por la constructora de acuerdo al procedimiento establecido (PS/P-1).

A -ESTUDIO y ANÁLISIS DEL P. DE EJECUCION

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

Las actividades a realizar serán las siguientes:

- Estudio de los siguientes documentos del Proyecto:
 - Memoria
 - Pliego de Condiciones Particular
 - Documentación gráfica
 - Mediciones y presupuesto
- Análisis de las relaciones entre los distintos documentos del Proyecto basado fundamentalmente en la comparación entre:
 - Pliego de Condiciones - Planos - Descripción presupuestoLa Memoria debe aportar datos cuantitativos de algunas especificaciones que en algunos capítulos se deben tener en cuenta, como por ejemplo forjados, características técnicas de equipos, ...



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

En esta fase se trata de resumir dicha documentación analizando dentro de ella si se trata de normas de obligado cumplimiento (CTE, EHE-08, etc.), de no obligado cumplimiento (NTE, UNE, etc.).

- Unidades de obra no definidas o incorrectamente definidas.
Al final del análisis se efectuará un listado de control.
- Unidades no definidas
Indicando en que consiste la indefinición y la solución propuesta.
- Unidades incorrectamente definidas
Indicando en que consiste el error y la solución propuesta

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

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

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

C - ANÁLISIS O EJECUCION DEL PLAN DE CONTROL DE OBRA

Pueden existir 2 posibilidades.

- Que exista programa de control
- Que sea necesario elaborarlo



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

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

D -ANALISIS DEL PROGRAMA DE TRABAJO.

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

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

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

[\(Volver al índice\)](#)



7.3.2. CONTROL DE MATERIALES

7.3.2.1. OBJETO

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

7.3.2.2. ELECCION DE MATERIALES

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

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

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

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

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

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

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

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

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



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

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

7.3.2.3. RECEPCION DE LOS MATERIALES

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

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

CONTROL DE RECEPCION Lista de chequeo

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

Como Dirección Facultativa, se debe comprobar que la recepción de materiales se efectúa en las condiciones anteriormente detalladas.

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

7.3.2.4. ALMACENAMIENTO

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



7.3.2.5. PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD DE LOS MATERIALES

El citado programa deberá estar dividido en los siguientes apartados:

- Control de Proyecto
- Control de Materiales
- Control de Ejecución
- Pruebas finales de las instalaciones

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Dentro del programa existe un material, el hormigón, que por estar regulado por la Instrucción EHE-08 y por la responsabilidad que supone su empleo en la estructura del edificio, tiene un sistema de control específico.

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

CONTROL DE CALIDAD "Resistencia del hormigón"
--



7.3.2.6. FALLOS/NO CONFORMIDADES

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

Los fallos pueden ser de 3 tipos:

- Críticos - Suponen rechazo automáticamente
- Mayores - Pueden ser asumidas, pero requieren medidas correctoras
- Menores - Normalmente pueden ser aceptadas, requiriendo o no medidas correctoras

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

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

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

PROCEDIMIENTO PO-7 TRATAMIENTO DE NO CONFORMIDADES

7.3.2.7. ACCIONES CORRECTORAS

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

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

PROCEDIMIENTO PO-8 ACCIONES CORRECTIVAS

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

7.3.2.8. AUDITORIAS

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

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



7.3.2.9. REGISTROS DE CALIDAD

En este apartado se consideran registros de calidad:

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

7.3.2.10. ACOPIOS

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

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

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

[\(Volver al índice\)](#)



7.3.3. CONTROL DE PROCESOS CONSTRUCTIVOS –EJECUCION

7.3.3.1. OBJETO

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

7.3.3.2. SEGUIMIENTO DE LOS PROCESOS CONSTRUCTIVOS

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

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

Pueden existir casos, como los que a continuación se detallan

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

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

DIT "Documento de Idoneidad Técnica" *



7.3.3.3. DOCUMENTACIÓN

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

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

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

INSTRUCCION	"Ordenes tipo"
--------------------	-----------------------

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

7.3.3.4. PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD DE LOS PROCESOS CONSTRUCTIVOS

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

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

7.3.3.5. CONTROL DE PROCESOS

Programa de puntos de inspección.

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

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

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

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

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



Programa de pruebas de instalaciones

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

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

7.3.3.6. ERRORES/NO CONFORMIDADES

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

Los fallos pueden ser de 3 tipos:

- Críticos - Suponen rechazo automáticamente
- Mayores - Pueden ser asumidas, pero requieren medidas correctoras
- Menores - Normalmente pueden ser aceptadas, requiriendo o no medidas correctoras

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

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

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

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

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

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

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



7.3.3.7. ACCIONES CORRECTORAS

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

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

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

7.3.3.8. AUDITORIAS

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

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

7.3.3.9. REGISTROS DE CALIDAD

En este apartado se consideran registros de calidad:

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

7.3.10. INDICADORES

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

En el caso de los procesos constructivos los indicadores son:

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

El control de indicadores se efectuará por capítulos y globalmente.

[\(Volver al índice\)](#)



7.3.4. ORGANIZACIÓN

7.3.4.1. OBJETO

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

7.3.4.2. ESQUEMA DIRECTOR

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

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

Debe comprender los siguientes apartados:

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

7.3.4.3. PLAN DE SUPERVISION DE CALIDAD

En el mismo se debe recoger:

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



7.3.5 CONTROL DEL PLAZO

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

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

[\(Volver al índice\)](#)

7.3.6. CONTROL ECONOMICO DE LA OBRA

7.3.6.1. OBJETO

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

7.3.6.2. CERTIFICACIONES

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

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

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

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

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



7.3.6.3. PRECIOS CONTRADICTORIOS

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

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

7.3.6.4. MODIFICADO (REFORMADO)

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

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

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

El proyecto modificado anula al proyecto base.

PROCEDIMIENTO PE/P- 7 PROYECTOS MODIFICADOS

7.3.6.5. COMPLEMENTARIO

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

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

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

PROCEDIMIENTO PE/P-8 PROYECTOS COMPLEMENTARIOS



7.3.6.6. LIQUIDACIÓN

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

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

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

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

[\(Volver al índice\)](#)

7.3.7. CONTROL ECONÓMICO

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

[\(Volver al índice\)](#)



7.4. ETAPA 4. CONTROL DE INTERFERENCIAS

7.4.1. OBJETO

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

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

[\(Volver al índice\)](#)

7.4.2. CONTROL

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

[\(Volver al índice\)](#)

7.5. ETAPA 5. MODIFICACIONES AL PROYECTO DURANTE LA EJECUCIÓN

7.5.1. OBJETO

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

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

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

[\(Volver al índice\)](#)

7.5.2. GUÍA DE TRABAJO

Las modificaciones se producen como consecuencia de:

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

[\(Volver al índice\)](#)



7.5.3. RESPONSABILIDAD Y OBLIGACIONES

DEL ARQUITECTO RESPONSABLE DE LA OBRA

- Informar al jefe de la obra (responsable de la constructora) de las modificaciones que afectan a su trabajo
- Identificar claramente en que fase se encuentra cada documento, anulando los que no se encuentran en vigor

DEL ARQUITECTO TECNICO Y/O APAREJADOR RESPONSABLE DE LA OBRA

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

[\(Volver al índice\)](#)

7.5.4. CONTROL

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

[\(Volver al índice\)](#)

7.5.5. INDICADORES

Como indicador del grado de definición del Proyecto se utilizará:

- Número de cambios realizados

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

Dirección Facultativa (A)

Propiedad (P)

Constructora (C)

[\(Volver al índice\)](#)



7.6. ETAPA 6. INSPECCIÓN Y ENSAYO

7.6.1. OBJETO

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

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

[\[Volver al índice\]](#)

7.6.2. GUÍA DE TRABAJO

EMPRESAS DE CONTROL

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

CONSTRUCTORA

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

[\[Volver al índice\]](#)



7.6.3. RESPONSABILIDADES Y OBLIGACIONES

ARQUITECTO TECNICO RESPONSABLE DE LA OBRA

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

[\(Volver al índice\)](#)

7.6.4. DOCUMENTACION

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

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

[\(Volver al índice\)](#)



7.7. ETAPA 7. DATOS FINALES

7.7.1. OBJETO

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

[\(Volver al índice\)](#)

7.7.2. DOCUMENTACION FINAL

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

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

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

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

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

[\(Volver al índice\)](#)



7.8. ETAPA 8. VERIFICACIÓN

7.8.1. OBJETO

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

7.8.2. GUÍA DE TRABAJO

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

En dicho apartado figura:

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

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

[\[Volver al índice\]](#)

7.8.3. RESPONSABILIDADES y OBLIGACIONES

INGENIERO DE LA EDIFICACION, ARQUITECTO TECNICO Y/O APAREJADOR DE LA DIRECCION FACULTATIVA.

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

[\[Volver al índice\]](#)



7.8.4. CONTROL

PRUEBAS FINALES Y LISTA DE CHEQUEO DE LA INSPECCION FINAL

[\(Volver al índice\)](#)

7.8.5. INDICADORES

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

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

[\(Volver al índice\)](#)

7.9. ETAPA 9. RECLAMACIONES DEL CLIENTE

7.9.1 OBJETO

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

[\(Volver al índice\)](#)

7.9.2 GUÍA DE TABAJO

Se consideran reclamaciones del Cliente los requerimientos siguientes.

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

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

[\(Volver al índice\)](#)



7.9.3. RESPONSABILIDADES Y OBLIGACIONES

- ARQUITECTO O ARQ. TECNICO RESPONSABLE DE LA OBRA

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

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

- CALIDAD

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

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

[\(Volver al índice\)](#)

7.9.4. CONTROL

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

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

[\(Volver al índice\)](#)

7.10 CONTROL DE REGISTROS DE CALIDAD

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

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

[\(Volver al índice\)](#)



7.11. AUDITORIAS INTERNAS

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

[\(Volver al índice\)](#)

7.11.1. INDICADORES

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

- Cumplimiento del calendario de auditorias.

[\(Volver al índice\)](#)

FOTOGRAFIAS DE CONFORMIDAD

OBJETO DE LA CONFORMIDAD

Enfoscado con mortero de cemento cola las puertas correderas, previa a la ejecución del guarnecido y enlucido.



CAUSA

Aun siendo el marco prefabricado de las puertas correderas de acero galvanizado, si se hubiera colocado el yeso directamente sobre ella hubiera acabado oxidando la puerta con el tiempo. Por ello se coloca una capa de cemento cola para que se agarre bien a la superficie de la puerta y sirva de capa separadora entre el marco de la puerta y la capa de yeso

[Volver al índice](#)

OBJETO DE LA CONFORMIDAD

Encuentro entre el antepecho de la cubierta con la medianera del edificio colindante mediante roza y empotramiento de hormigón polímero.



CAUSA

Para evitar la entrada de agua entre los dos edificios pudiendo producir así humedades en los paramentos interiores de ambos edificios, se opta por hacer una roza en la medianera del edificio colindante y empotrar en esta el remate superior del antepecho de cubierta, que colocado con una gran pendiente hacia la cubierta evita la entrada de agua entre los dos paramentos.

Previamente a la ejecución de la roza se coloca una lámina impermeabilizante que cubre toda la parte de arriba del antepecho y se adhiere a la medianera del edificio colindante. Una vez colocado el hormigón polímero se sella la junta entre este y el antepecho para evitar que el agua se filtre.

[\(Volver al índice\)](#)

OBJETO DE LA CONFORMIDAD

Encuentro de la lamina impermeabilizante con la carpintería.



CAUSA

En el encuentro con la carpintería exterior se ha mantenido el retranqueo en la jamba de los últimos 20 cm y se ha dejado la lamina que sobrepase el murete, para una vez falcada la carpintería exterior y el vierteaguas cortar la lamina a la medida que se precise.

Antes de colocar el vierteaguas se debe de quemar la lamina protectora de plástico de la tela impermeabilizante para que tenga agarre el mortero.

[\(Volver al índice\)](#)

OBJETO DE LA CONFORMIDAD

Encuentro entre el paramento de fachada de medianera u el tejado de teja curva cerámica del edificio colindante mediante lamina impermeable autoprotegida de granulo mineral.



CAUSA

En el encuentro entre el paramento de fachada de medianera y el tejado de teja curva cerámica del edificio colindante se coloca una lamina impermeable autoprotegida que se eleva 20 cm en el paramento vertical y horizontal mente se prolonga hasta la primera canal del tejado, para evitar la entrada de agua entre los dos edificios. El solape de la lámina impermeable se realiza a favor de la pendiente, es decir empezando desde la cota más baja hasta la más elevada para evitar que el agua pueda entrar por gravedad entre las juntas.

[\(Volver al índice\)](#)

OBJETO DE LA CONFORMIDAD

Desplazamiento de los sumideros al menos 50 cm de los paramentos verticales, puesto que en proyecto estaban situados justo al lado.



CAUSA

Desplazamiento de los sumideros al menos 50 cm de los paramentos verticales para poder ejecutar correctamente el encuentro con la lámina impermeabilizante y poder ejecutar la banda de refuerzo que establece el Código Técnico. Este encuentro ha de ejecutarse correctamente debido a su dificultad y ya que de hacerlo mal, supondría graves problemas de humedad en el edificio.

[\(Volver al índice\)](#)

OBJETO DE LA CONFORMIDAD

Colocación de malla de fibra de vidrio en los frentes de forjado en las fachadas.



CAUSA

Colocación de una malla de fibra de vidrio entre los frentes de forjado y el cerramiento de fachada para evitar la aparición de fisuras debidas a movimientos estructurales o por cambios de temperatura, puesto que el material de acabado es un mortero monocapa.

[Volver al índice](#)

OBJETO DE LA CONFORMIDAD

Enfoscado maestreado de los paramentos que van a ser alicatados.



CAUSA

Enfoscado maestreado de los paramentos, de cocinas y baños, para formar una superficie lisa y aplomada para el alicatado. Puesto que el alicatado de los cuartos húmedos se va a realizar con baldosas de gres porcelánico, debe de haber una superficie lisa y aplomada, para que su puesta en obra mediante la menos capa posible de cemento cola.

[\(Volver al índice\)](#)

OBJETO DE LA CONFORMIDAD

Enfoscado maestreado de los cerramientos de fachada que van a ser chapados.



CAUSA

Enfoscado maestreado de los cerramientos de fachada para formar una superficie lisa y aplomada para el chapado. Puesto que el chapado de la fachada se va a realizar con piedra natural, debe de haber una superficie lisa y aplomada, para que su puesta en obra mediante la menos capa posible de cemento cola.

[Volver al índice](#)

OBJETO DE LA CONFORMIDAD

Colocación de malla de fibra de vidrio en los elementos estructurales que no están forrados.



CAUSA

Colocación de malla de fibra de vidrio en los elementos estructurales que no están forrados para evitar las fisuras, producidas por los elementos estructurales, en el tendido de yeso que va a servir de acabado final.

[\(Volver al índice\)](#)

OBJETO DE LA CONFORMIDAD

Enfoscado maestreado de los cerramientos de fachada cuyo acabado final es un mortero monocapa.



CAUSA

Enfoscado maestreado de mortero de cemento el cerramiento de fachada cuyo acabado va a ser un enfoscado con mortero monocapa, para regularizar la superficie y conseguir posteriormente una superficie lisa de 2 cm de monocapa.

[\(Volver al índice\)](#)

FOTOGRAFIAS DE NO CONFORMIDAD

OBJETO DE LA NO CONFORMIDAD

Ejecución de tabique sin traba y sin dintel entre dos premarcos de carpintería interior.



CAUSA

Puesto que no existe traba en el tabique de ladrillo, puesto que es de tan poca longitud, que es imposible su materialización, este tabique no tiene ninguna resistencia, con lo cual no será capaz de soportar portazos de la carpintería posterior.

Necesidad de colocación de un dintel, puesto que al ser dos puertas juntas, no basta con la barra de acero corrugado que materializa el dintel.

SOLUCION ADOPTADA

Ninguna.

SOLUCION PROPUESTA

Que las dos puertas formen un único bloque de madera y colocación de un dintel de acero laminado en forma de L.

[\(Volver al índice\)](#)

OBJETO DE LA NO CONFORMIDAD

Remate de la última hilada de ladrillo del tabique con el forjado mediante mortero de cemento.



CAUSA

Puesto que el mortero de cemento sufre una retracción de volumen cuando fragua, al rematarse el tabique con este mortero queda sin estar sujeto al forjado superior, perdiendo gran parte de su resistencia acústica y térmica.

SOLUCION ADOPTADA

Picado de las zonas afectadas y reemplazamiento de la última hilada por una nueva tomada con pasta de yeso, ya que expande una vez fraguada proporcionando un agarre del tabique con el forjado superior.

SOLUCION PROPUESTA

La misma que la solución adoptada.

[\(Volver al índice\)](#)

OBJETO DE LA NO CONFORMIDAD

Cruce de tuberías de electricidad y de agua.



CAUSA

Las tuberías de agua deben de ir siempre por debajo de la de electricidad, para que en caso de fugas o pérdidas de agua, esta caiga por gravedad y no pueda entrar en contacto con la instalación eléctrica provocando un cortocircuito.

SOLUCION ADOPTADA

Ninguna.

SOLUCION PROPUESTA

Separar físicamente los montantes de electricidad y telecomunicaciones. En el caso de por el techo las tuberías de agua siempre por debajo de las eléctricas y separadas 10 cm como mínimo.

[\(Volver al índice\)](#)

OBJETO DE LA NO CONFORMIDAD

Un único sumidero en cada cubierta y sin rebosaderos en ninguna de ellas.



CAUSA

Bebido a la existencia de un único rebosadero, en el caso de que este se embozara, el agua entraría al interior de la vivienda por la carpintería exterior, puesto que no tendría otro sitio por el que evacuar.

SOLUCION ADOPTADA

Ninguna.

SOLUCION PROPUESTA

Colocación de rebosaderos en fachada a una altura nunca superior a la lamina impermeabilizante, para que en al caso de embozarse el sumidero, el agua se evacue por ellos.

[\(Volver al índice\)](#)

OBJETO DE LA NO CONFORMIDAD

Geotextil sin protección, lo que genera un riesgo de punzonamiento de la lamina impermeabilizante.



CAUSA

La lamina de geotextil no tiene la resistencia para absorber los esfuerzos a punzonamiento producidos por la caída de objetos o, como se puede observar en la imagen, soportar el peso de un andamio de borriquetas con un operario encima.

SOLUCION ADOPTADA

Ninguna.

SOLUCION PROPUESTA

Colocación de una capa de refuerzo mortero de cemento de al menos 2 cm de espesor para proteger la lamina impermeable, puesto que se van a realizar trabajos antes de colocar el pavimento de la cubierta.

[\(Volver al índice\)](#)

OBJETO DE LA NO CONFORMIDAD

Roza horizontal en la parte inferior del tabique.



CAUSA

Al hacer la roza en la parte inferior de tabique, sucede que le quitas sección resistente en la zona donde más carga soporta pudiendo colapsar el tabique.

SOLUCION ADOPTADA

Ninguna.

SOLUCION PROPUESTA

Picado de la roza, eliminación se la canalización y relleno con pasta de yeso. Realizar una nueva roza por la parte superior del tabique, es decir entre las tres últimas hileras de ladrillo y pasar por ahí la canalización.

[\(Volver al índice\)](#)

OBJETO DE LA NO CONFORMIDAD

Tabiques de formación del armario empotrado sin trabar en las particiones de la habitación.



CAUSA

Al no estar trabados los tabiques q forman el armario empotrado a los tabiques que conforman la vivienda, estos carecen de resistencia y se producirán fisuras en los encuentros.

SOLUCION ADOPTADA

Ninguna.

SOLUCION PROPUESTA

Enlazar los tabiques mediante grapas metálicas cada medio metro aproximadamente.

[\(Volver al índice\)](#)

OBJETO DE LA NO CONFORMIDAD

Rotura de viga para el paso de bajante de aguas pluviales.



CAUSA

La rotura de la viga produce una reducción de su sección pudiendo provocar el colapso de la misma. Además se ha descubierto la armadura, quitándole todo su recubrimiento y quedando expuesta al medio ambiente lo que provocara su corrosión.

SOLUCION ADOPTADA

Recubrimiento de la armadura con mortero reparador.

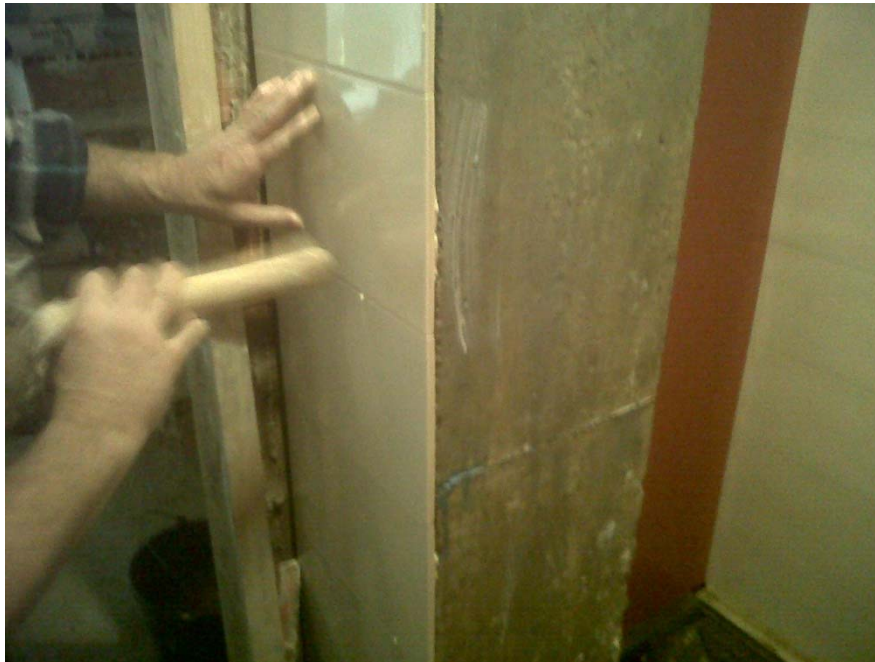
SOLUCION PROPUESTA

Quitar todas las instalaciones que paran por la viga. Reposición de toda su sección con mortero reparador a base de resina epocsidica. Desplazar las bajantes 20 cm hasta hacerlas coincidir con el entrevigado de las viguetas.

[\(Volver al índice\)](#)

OBJETO DE LA NO CONFORMIDAD

Chapado sobre un pilar estructural directamente.



CAUSA

Al alicatar directamente sobre un elemento estructural, cualquier movimiento que sufra la estructura a causa de los asientos, provocara la fisura o incluso la rotura del alicatado.

SOLUCION ADOPTADA

Ninguna.

SOLUCION PROPUESTA

Doblado del pilar mediante un tabiquillo con ladrillo hueco de 4 cm de espesor, y alicatar sobre éste, nunca directamente sobre el elemento estructural.

[\(Volver al índice\)](#)



FICHAS DE MATERIALES

DATOS SOBRE TIPOLOGIA CONSTRUCTIVA Y MATERIALES UTILIZADOS

HORMIGON CIMENTACION
HORMIGON ESTRUCTURAL
FORJADO DE VIGUETAS
ACERO
IMPERMEABILIZACION
LADRILLO HUECO
VIDRIO
MORTEROS
PORCELANICO
GRES
CHAPADOS
MADERA
YESOS
ALICATADO
ALUMINIO
PINTURAS

[\(Volver al índice\)](#)



DATOS SOBRE TIPOLOGÍA CONSTRUCTIVA Y MATERIALES UTILIZADOS (PROYECTO Y EJECUCIÓN)	 167059681415	CODIGO BARRAS
--	---	----------------------

Descripción AMPLIACION EN ALTURA DE EDIFICACION EXISTENTE ENTRE MEDIANERAS				OBJETO DEL TRABAJO
Emplazamiento, Calle o Plaza Nº C/ VIRGEN DEL LOSAR, 55.	Población PUERTO SAGUNTO	C. Postal	Provincia VALENCIA	
Nombre y Apellidos 1º VICTOR ASENSI VIVES		Nº Colegial	N.I.F. 22599157-R	ARQUITECTO TÉCNICO
2º				
3º				

HOJA RESUMEN CONTROLES REALIZADOS. CUMPLIMIENTO CTE (ANEJO II 3.3.b) - HOJA 1

P E		Proyectado Ejecutado		Control realizado según CTE. Indicar: 1.- Distintivos de Calidad: 2.- Ensayos: 3.- Pruebas de servicio: 4.- Otro																			
01.CIMENTACIONES				03.CERRAMIENTOS/DIVISIONES (cont)				06.REVESTIMIENTOS (cont)				09.CARPINTERÍA EXTERIOR											
CIM. SUPERFICIALES				C. EXT. PREFABRICADO				TECHOS				PVC											
ZAPATA AISLADA				HORMIGÓN				YESO				BLANCO											
ZAPATA CORRIDA				CHAPA ACERO				MORTERO				IMITACIÓN MADERA											
LOSA				ALUMINIO				PLACA ESCAYOLA				OTROS											
OTRA				OTROS				LAMAS METÁLICAS				ALUMINIO											
CIM. PROFUNDAS				MAMPONERÍA/SILLERÍA				LAMAS MACERA				ANODIZADO											
PILOTE IN-SITU				ARENISCA				PLACAS DE FIBRA				LACADO											
PILOTE PREFABRICADO				CALIZA				PANELES DE YESO				MIXTO											
MICROPILOTES				GRANITO				REVESTIMIENTO SINTÉTICO				IMITACIÓN MADERA											
OTRA				OTROS				REVESTIMIENTO TEXTIL				OTROS											
ELEM. CONTENCIÓN				DIVISIONES INTERIORES				PINTURA				POLIURETANO											
PANTALLA CONTINUA				LADRILLO CERÁMICO				OTROS				IMITACIÓN MADERA											
PANTALLA PILOTES				BLOQUE HORMIGÓN				07.PAVIMENTOS				OTROS											
MURO HORMIGÓN				HORMIGÓN CELULAR				ISOLERA				MADERA											
SISTEMAS PREFABRICADOS				PANELES DE YESO				RESINA / SLURRY				VENTANA											
OTROS				MAMPARAS				HORMIGÓN				CONTRAVENTANAS											
IMPERMEABILIZACIÓN Y DRENAJE				04.CUBIERTAS				OTROS				FRANJEROS											
IMPRIMACIÓN ASFÁLTICA				FORMACIÓN				CERÁMICO/GRES				OTROS											
GEOTEXILES				ESTRUCTURA METÁLICA LIGERA				EXTRUIDO				ACERO											
TUBOS DREN				TABICUILLAS				PRENSADO				INOX											
LÁMINA POLIETILENO				TABLEROS				PORCELÁNICO				NEGRO											
OTRA				OTROS				OTROS				CORTEN											
02.ESTRUCTURAS				CUBIERTA PLANA				PIEDRA				010.VIDRIERÍA											
ACERO				TRANSITABLE				MÁRMOL				VIDRIERÍA											
PERFILES ESTRUCTURALES				AJARDINADA				GRANITO				SIMPLE											
OTRA				OTRA				PIZARRA				DOBLE											
HORMIGÓN				CUBIERTA INCLINADA O CURVA				TERRAZO				IMPRESOS											
IN-SITU				TEJA CERÁMICA				OTROS				SEGURIDAD											
PREFABRICADA				TEJA HORMIGÓN				MADERA/CORCHO				EI											
OTRA				FIBROCEMENTO				TARIMA				OTROS											
MADERA				PIACA ASFÁLTICA				TARIMA FLOTANTE				11.CALIDAD AIRE INTERIOR											
NATURAL				CHAPA ACERO				PARQUET				VENTILACIÓN											
LAMINADA				PIZARRA				CORCHO				NATURAL											
OTRA				COBRE				OTROS				MECÁNICA											
FÁBRICA				ZINC				SINTÉTICO				HÍBRIDA											
LADRILLO CERÁMICO				OTROS				GOMA				ASPIRADOR ESTÁTICO											
BLOQUE HORMIGÓN				05.AISLAMIENTO				LINÓLEO				12.INST. SANEAMIENTO											
BLOQUE TERMOAHOJILLA				ISLAMIENTO TÉRMICO				PVC				ARQUETAS											
PIEDRA NATURAL				POLIESTIRENO				VINILO				HORMIGÓN PREFABRICADO											
OTRA				FIBRA VIDRIO				TEXTIL				LADRILLO											
FORJADOS				LANA DE ROCA				OTROS				PVC											
VIGUETAS METÁLICAS				POLIURETANO				06.PAVIMENTOS EXTERIORES				MADERA											
VIGUETAS DE MADERA				EXTRUIDO				ADQUINES				HORMIGÓN											
VIGUETAS DE HORMIGÓN				OTROS				HORMIGÓN				HORMIGÓN PREFABRICADO											
RETICULARES BIDIRECCIONALES				05.AISLAMIENTO ACÚSTICO				AGLOMERADO ASFÁLTICO				HORMIGÓN MASA											
LOSAS ALIVOLARES				LÁMINA POLIÉSTER				CERÁMICO/GRES				LADRILLO											
ENTREVIGADO CERÁMICO				SUELO FLOTANTE				BALDCOSAS HORMIGÓN				OTROS											
ENTREVIGADO DE HORMIGÓN				TRASDOSADO YESO LAMINADO				PIEDRA NATURAL				09.CARPINTERÍA INTERIOR											
ENTREVIGADO DE POLIESTIRENO				OTROS				TERRAZO				PUERTA DE ENTRADA											
OTRO				06.REVESTIMIENTOS				REVESTIMIENTO PROTECTOR				ACORAZADA											
03.CERRAMIENTOS/DIVISIONES				PARAMENTOS INTERIORES				08.CARPINTERÍA INTERIOR				BLINDADA											
C. EXT. DE BLOQUE				YESO				PUERTA DE PASO				LISA											
TERMOARCILLA				MORTERO				ACORAZADA				FLAFONADA											
HORMIGÓN				PIEDRA NATURAL				BLINDADA				OTRA											
OTROS				CERÁMICA				ARMARIOS				CANALONES Y BAJANTES											
C. EXT. DE LADRILLO				AGLOMERADO CUARZO				ABATIBLE				PVC											
HUECO				REVESTIMIENTO SINTÉTICO				CORREDERO				COBRE											
PERFORADO				REVESTIMIENTO TEXTIL				OTROS				ALUMINIO											
MACIZO				MADERA				09.CARPINTERÍA INTERIOR				ZINC											
CARA VISTA				PANELES FENÓLICOS				PUERTA DE PASO				ACERO											
OTROS				PINTURA				09.CARPINTERÍA INTERIOR				OTROS											
FACHADA VENTILADA				PARAMENTOS EXTERIORES				09.CARPINTERÍA INTERIOR				13.INST. FONTANERÍA Y A.C.S.											
CERÁMICA				MORTERO				PUERTA DE PASO				CANALIZACIONES											
CEMENTO/FIBRA				MORTERO MONOCAPA				LISA				ACERO											
PLACAS				PIEDRA NATURAL				FLAFONADA				POLIETILENO											
PIEDRA NATURAL				PIEDRA ARTIFICIAL				RÚSTICA				COBRE											
RESINAS				CERÁMICA				CIEGA				POLIETILENO RETICULADO											
OTROS				METÁLICO				CON VIDRERA				MULTICAPA											
06.REVESTIMIENTOS				PARAMENTOS EXTERIORES				09.CARPINTERÍA INTERIOR				OTRAS											
CERÁMICA				MORTERO				09.CARPINTERÍA INTERIOR				09.CARPINTERÍA INTERIOR											
CEMENTO/FIBRA				MORTERO MONOCAPA				09.CARPINTERÍA INTERIOR				09.CARPINTERÍA INTERIOR											
PLACAS				PIEDRA NATURAL				09.CARPINTERÍA INTERIOR				09.CARPINTERÍA INTERIOR											
PIEDRA NATURAL				PIEDRA ARTIFICIAL				09.CARPINTERÍA INTERIOR				09.CARPINTERÍA INTERIOR											
RESINAS				CERÁMICA				09.CARPINTERÍA INTERIOR				09.CARPINTERÍA INTERIOR											
OTROS				METÁLICO				09.CARPINTERÍA INTERIOR				09.CARPINTERÍA INTERIOR											
06.REVESTIMIENTOS				PARAMENTOS EXTERIORES				09.CARPINTERÍA INTERIOR				09.CARPINTERÍA INTERIOR											
CERÁMICA				MORTERO				09.CARPINTERÍA INTERIOR				09.CARPINTERÍA INTERIOR											
CEMENTO/FIBRA				MORTERO MONOCAPA				09.CARPINTERÍA INTERIOR				09.CARPINTERÍA INTERIOR											
PLACAS				PIEDRA NATURAL				09.CARPINTERÍA INTERIOR				09.CARPINTERÍA INTERIOR											
PIEDRA NATURAL				PIEDRA ARTIFICIAL				09.CARPINTERÍA INTERIOR				09.CARPINTERÍA INTERIOR											
RESINAS				CERÁMICA				09.CARPINTERÍA INTERIOR				09.CARPINTERÍA INTERIOR											
OTROS				METÁLICO				09.CARPINTERÍA INTERIOR				09.CARPINTERÍA INTERIOR											



DATOS SOBRE TIPOLOGÍA CONSTRUCTIVA Y
MATERIALES UTILIZADOS (PROYECTO Y EJECUCIÓN)

Descripción AMPLIACION EN ALTURA DE EDIFICACION EXISTENTE ENTRE MEDIANERAS				OBJETO DEL TRABAJO
Emplazamiento, Calle o Plaza Nº C/ VIRGEN DEL LOSAR, 55.		Población PUERTO SAGUNTO	C. Postal Provincia VALENCIA	
Nombre y Apellidos 1º VICTOR ASENSI VIVES		Nº Colegial	N.I.F. 22599157-R	ARQUITECTO TECNICO
2º				
3º				

HOJA RESUMEN CONTROLES REALIZADOS. CUMPLIMIENTO CTE (ANEJO II 3.3.b) - HOJA 2

P		E		C		P		E		C		P		E		C							
Proyectado		Ejecutado		Control realizado según CTE		Indicar:		1 - Distintivos de Calidad		2 - Ensayos		3 - Pruebas de servicio		4 - Otro									
13. INST. FONTANERIA Y A.C.S.						14. INST. CALEFACCION						15. INST. ELECTRICIDAD						17. INST. CONTRAINCENDIOS					
A.C.S.						CONDUCCIONES						INST. ELECTRICIDAD						INST. CONTRAINCENDIOS					
PANELES ENERGÍA SOLAR TÉRMICA						COBRE						PANELES FOTOVOLTAICOS						DETECCIÓN					
FOTOVOLTAICO						ACERO						TOMA DE TIERRA						ALUBRADO DE EMERGENCIA					
ACUMULADOR						POLIPROPILENO						CAJAS DE PROTECCIÓN						SEÑALIZACIÓN					
GAS						POLIETILENO RETICULADO						LÍNEAS GENERALES						VENTILACIÓN					
GASÓLEO						OTROS						CONTADORES						ABASTECIMIENTO DE AGUA					
OTRA						EMISORES						CT						EXTINTORES					
SUMINISTRO AGUA						CHAPA DE ACERO						PUNTOS DE LUZ						COLUMNA SECA					
GRUPO DE PRESIÓN						ALUMINIO						ENCHUFES						SISTEMAS DE EXTINCIÓN FUJOS					
DEPÓSITO DE ACUMULACIÓN						FUNERCIÓN						INTERRUPTORES						OTROS					
SISTEMA DE REDUCCIÓN DE PRESIÓN						ACUMULADORES						OTROS											
SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUA						SUELO RADIANTE																	
OTROS						OTROS																	
14. INST. CALEFACCION						16. INST. ELECTRICIDAD						18. OTRAS INSTALACIONES											
CALDERA						GRADO DE ELECTRIFICACIÓN						INST. TELECOM.						OTRAS INSTALACIONES					
GASÓLEO						ELEVADO						RADIO-TV						ASCENSOR ELÉCTRICO					
GAS						NORMAL						TELEFONÍA BÁSICA						ASCENSOR HIBRÍDO					
ELECTRICIDAD						ILUMINACIÓN						MEGAFONÍA						PARARRAYOS					
OTRA						INCANDESCENTE						VIDEO						DOMÓTICA					
DEPÓSITO						BAJO CONSUMO						OTROS						REGO E HIDRANTES					
GASÓLEO						HALÓGENA												PISCINA					
GAS						OTROS																	
OTROS																							

LA DIRECCIÓN DE EJECUCIÓN DE LA OBRA (D.E.O.)

[\(Volver al índice\)](#)



HORMIGÓN



MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN	HA-25/B/20/IIa
UBICACIÓN	CIMENTACIÓN
PLANOS	25
RESISTENCIA MECÁNICA	25 MPa / compresión
TIPO DE CEMENTO	
PUESTA EN OBRA	Blanda. Puesta en obra mediante cubilote.
CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS	Variables según calculo
Dmax, ÁRIDO	20 mm. No hay problema con el armado de cálculo.
MATERIAL DE AGARRE	No procede/juntas con resina epoxi.
DURABILIDAD	Ambiente IIa / Enterrado /No hay agresividad química.
ABSORCIÓN AGUA	Esta hidrofugado.
HELADICIDAD	No procede. Anticongelante para Tª por debajo de 0°C.
CONDUCTIVIDAD TERMICA	
RESISTENCIA AL FUEGO	
AISLAMIENTO ACÚSTICO a ruido aereo.	
SELLOS DE CALIDAD	Sello AENOR / AIDICO
Propuesta material alternativo	

[\[Volver al índice\]](#)



ESTRUCTURA



MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN	HA-25/B/20/IIa
UBICACIÓN	Estructura
PLANOS	Del 25 al 33
RESISTENCIA MECÁNICA	25 MPa / compresión
TIPO DE CEMENTO	
PUESTA EN OBRA	Blanda. Puesta en obra mediante cubilote.
CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS	Variables según calculo
Dmax, ÁRIDO	20 mm. No hay problema con el armado de cálculo.
MATERIAL DE AGARRE	
DURABILIDAD	Ambiente lia. No hay agresividad química.
ABSORCIÓN AGUA	
HELADICIDAD	No procede. Anticongelante para T ^a por debajo de 0°C.
CONDUCTIVIDAD TERMICA	0,280 m2k/W
RESISTENCIA AL FUEGO	superior a R60
AISLAMIENTO ACÚSTICO a ruido aereo.	
SELLOS DE CALIDAD	AENOR
Propuesta material alternativo	

[\(Volver al índice\)](#)



FORJADO



MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN	FORJADO UNIDIRECCIONAL
UBICACIÓN	Forjados
PLANOS	Del 26 al 33
TIPOLOGÍA FORJADO	Unidireccional con viguetas pretensadas.
TIPO DE VIGUETA	Vigueta semirresistente tipo T-12
AUTORIZACIÓN USO VIGUETA	SI
ENTREVIGADO	4,15 m.
CANTO /INTEREJE	canto 25cm / intereje 72 cm
CAPA COMPRESIÓN	5 cm
TIPO DE HORMIGÓN VIGUETA	HP-40/P/10/IIa
TIPO DE ACERO VIGUETA	Y 1860 C
PUESTA EN OBRA	Manual
RECUBRIMIENTOS	35 mm
FABRICANTE (VIGUETA O PREFABRICADO)	
RESISTENCIA AL FUEGO	
AISLAMIENTO ACÚSTICO a ruido aereo.	
SELLOS DE CALIDAD	AENOR
Propuesta material alternativo	

[\(Volver al índice\)](#)



ACERO ARAMDURAS

MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN	
UBICACIÓN	ESTRUCTURA DE HORMIGON ARMADO
PLANOS	Del 25 al 33
TIPO DE ACERO	B500S
DIAMETRO / SERIE	8,10,12,16
PUESTA EN OBRA	ROLLOS Y BARRAS RECTAS
CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS	0,5 -0,79-1,13, 2,01 cm2
LIMITE ELÁSTICO	500 (Mpa)
CARGA UNITARÍA DE ROTURA	550 (Mpa)
fs/fy	1,05
ALARGAMIENTO EN ROTURA	12%
ALARGAMIENTO BAJO CARGA MÁX.	
CONDUCTIVIDAD TERMICA	
RESISTENCIA AL FUEGO	
AISLAMIENTO ACÚSTICO a ruido aereo.	
SELLOS DE CALIDAD	AENOR
Propuesta material alternativo	

[Volver al índice](#)



AZOTEA

MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN	LAMINA IMPERMEABILIZACIÓN
UBICACIÓN	Azotea del edificio
PLANOS	Planos 9 y 10 del proyecto de ejecución.
TIPO IMPERMEABILIZACIÓN/DESIGNACIÓN	LBM - 40 -FV
SUPERFICIE/LIGANTE/ARMADURA/CARA INFERIOR	Dos láminas de betún elastomero. Armadura de fibra de vidrio
PUESTA EN OBRA	Adherida
CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS	1 m x 10 m x 4 kg/m ²
ESTABILIDAD DIMENSIONAL	PND
RESISTENCIA AL DESGARRO	PND (UNE-EN 12310-1)
RESISTENCIA A TRACCIÓN	500 ± 100 N/5cm
PUNZONAMIENTO	Resistencia al punzonamiento estático y dinámico
ABSORCION DEL MOVIMIENTO	Absorbe bien los movimientos estructurales
DURABILIDAD QUÍMICA	No hay incompatibilidad química
DURABILIDAD AL ENVEJECIMIENTO / INTEMPERIE	PND
RESISTENCIA A LOS RAYOS UVA	Mala
HELADICIDAD	Tener en cuenta, ya que no se ha de trabajar a bajas T°
TRANSMISIÓN DEL VAPOR DE AGUA	50000µ
CONDUCTIVIDAD TÉRMICA	0.23W/mK
INCOMPATIBILIDADES CON OTROS MATERIALES	No debe estar en contacto con aislamiento
RESISTENCIA AL FUEGO	E
AISLAMIENTO ACÚSTICO a ruido aereo.	60dB (si se junta con un aislamiento de lana de roca)
SELLOS DE CALIDAD	MARCAÑO CE- AFNOR
Propuesta material alternativo	Lamina Oxiasfalto

[\(Volver al índice\)](#)



PARTICIONES



MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN	LADRILLO HUECO - 7
UBICACIÓN	Particiones de toda la vivienda
TIPO DE LADRILLO	Ladrillo Hueco doble de 7 cm de espesor
ACABADO SUPERFICIAL /COLOR	guarnecido y enlucido de yeso
RESISTENCIA MECÁNICA	5 N/mm ²
PUESTA EN OBRA	Paletizado
CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS	24x11,5x9cm
MATERIAL DE AGARRE	Mortero de cemento M-5
EFLORESCENCIAS	Tratado de manera que se eviten eflorescencias
PERMEABILIDAD AL VAPOR DE AGUA	Si esta bien tratado será impermeable
DURABILIDAD	Alta durabilidad
ABSORCIÓN AGUA	No se emplea sin revestir
HELADICIDAD	Resistencia al hielo/deshielo F0
CONDUCTIVIDAD TÉRMICA	0,49 w/m ² K
RESISTENCIA AL FUEGO	Euroclase A1
AISLAMIENTO ACÚSTICO a ruido aereo.	55 dB
SELLOS DE CALIDAD	AENOR, MARCADO CE
Propuesta material alternativo	Tabiquería seca mediante paneles de carton-yeso

[\(Volver al índice\)](#)



LADRILLO HUECO 11

MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN	
UBICACIÓN	TABIQUERIA
TIPO	Ladrillo hueco arcilla cocida, con perforacion horizontal
DIMESIONES	24x11,5x11cm
RESISTENCIA TERMICA	0,31m2K/W (Valor tabulado)
TOLERANCIAS	En valor medio: T1. En Recorrido R1
PLANEIDAD	Tabla ≤ 5mm, Canto ≤ 3mm, Testa ≤ 5mm
RESISTENCIA A COMPRESION	Categoria II, 5n/mm2
ESTABILIDAD DIMENSIONAL	NPD
CONTENIDO SALES SOLUBLES	Categoria S0
ABSORCION DE AGUA	No se emplea sin revestir
DURABILIDAD	Resistencia al hielo/deshielo F0
RESISTENCIA AL FUEGO	Euroclase A1
AISLAMIENTO ACÚSTICO a ruido aereo.	Densidad aparente 825KG/m3-Tolerancia aparente D1
SELLOS DE CALIDAD	AENOR
Propuesta material alternativo	Tabiqueria seca. Placas de carton yeso.

[\(Volver al índice\)](#)



LADRILLO PERFORADO 12

MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN	
UBICACIÓN	Medianera
TIPO	Ladrillo Perforado de Arcilla Cocida, con Perforación
DIMENSIONES	24x12x5cm
RESISTENCIA TERMICA	0,36m ² K/W(Valor tabulado)
TOLERANCIAS	En valor medio: T1. En Recorrido R1
PLANEIDAD	Tabla ≤ 5mm, Cantos ≤ 3mm, Testa ≤ 5mm
RESISTENCIA A COMPRESION	Categoría II, 5n/mm ²
ESTABILIDAD DIMENSIONAL	NPD
CONTENIDO SALES SOLUBLES	Categoría S0
ABSORCION DE AGUA	No se emplea sin revestir
DURABILIDAD	Resistencia al hielo/deshielo F0
RESISTENCIA AL FUEGO	Euroclase A1
AISLAMIENTO ACÚSTICO a ruido aereo.	Densidad aparente 825KG/m ³ -Tolerancia aparente D1
SELLOS DE CALIDAD	AENOR
% HUECOS	≤60%
Propuesta material alternativo	

[\(Volver al índice\)](#)



PARTICIONES Y FACHADAS

MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN	AISLAMIENTO TÉRMICO
UBICACIÓN	Fachada, medianeras y cubiertas
TIPO	Poliestireno expandido
RESISTENCIA MECÁNICA	Alta resistencia mecánica, 120Kg/m ³
PUESTA EN OBRA	Panel Rígido apoyado
CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS	Espesor entre 4 - 6 cm
MATERIAL DE AGARRE	Ninguno
RESISTENCIA AL IMPACTO	Clase 1A
ABSORCIÓN AL VAPOR DE AGUA	0,02 vol %
RESISTENCIA TÉRMICA	1.05 - 1,58 R (m ² W/K)
ABSORCIÓN AGUA	Hidrófuga
COEFICIENTE TRANSMISIÓN TÉRMICA	0,033 Kcal/hm ² °C
CONDUCTIVIDAD TÉRMICA	0,038 W/m ² °C
AISLAMIENTO ACÚSTICO a ruido aéreo.	PND
RESISTENCIA AL FUEGO	M0. Euroclase A1
SELLOS DE CALIDAD	Sello INCE-Marca AENOR
Propuesta material alternativo	Lana de Fibra de Vidrio

[\(Volver al índice\)](#)



VENTANAS Y DEFENSAS

MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN	VIDRIO
UBICACIÓN	En ventanas
TIPO	Doble Acristalamiento, Vidrio monolítico- laminado 2vidrios
ESPEORES VIDRIO/CAMARA/VIDRIO	4mm-camara aire(10mm)-6mm(2vidrios laminados)
MATERIAL DE LAMINADO o TEMPLADO	Laminado
PESO	15Kg
MATERIAL DE AGARRE/ SELLADOS	Lámina de butiral de polivinilo incoloro
RESISTENCIA AL IMPACTO	Laminado confiere mayor resistencia
PERMEABILIDAD AL VAPOR DE AGUA	10 MN s/g
FACTOR SOLAR	g=0.70-0.75
COEFICIENTE TRANSMISIÓN LUMÍNICA	89%
COEFICIENTE TRANSMISIÓN TÉRMICA	U=3.0 W/m ² K,
CONDUCTIVIDAD TÉRMICA	0,6 - 1 W/m°C
AISLAMIENTO ACÚSTICO a ruido aereo.	32dB
RESISTENCIA AL FUEGO	EI/RF 60
SELLOS DE CALIDAD	Marcado CE
Propuesta material alternativo	Vidrio templado

[Volver al índice](#)

VARIOS TIPOS: ALBAÑILERÍA REVESTIMIENTOS

MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN		
UBICACIÓN	Cerramientos, agame de tabiquería	Revestimiento de tabiquería
TIPO DE MORTERO	M-5	Mortero Monocapa para revestir
ACABADO SUPERFICIAL / COLOR	Gris	Bianco
RESISTENCIA COMPRESIÓN	> 5 N/mm ²	> 7.5 N/mm ²
RESISTENCIA A CIZALLADURA	0.15 N/mm ²	0.15 N/mm ²
PUESTA EN OBRA / PRECAUCIONES	No aplicar por debajo de 5°C ni por encima de 30°C.	mantener el agua de amasado xa evitar cambios en color
CURADO	despues de 24h regar durante los primeros días	24h
COEFICIENTE DE CAPILARIDAD	0.3(kg/m ² ·min ^{0.5})	≤ 0.15(kg/m ² ·min ^{1/2})
EFLORESCENCIAS	NPD	NPD
PERMEABILIDAD AL VAPOR DE AGUA	μ 15/35	>8 gr/m ² ·da·cm/mm Hg
TIEMPO DE UTILIZACIÓN	1h	1h
ABSORCIÓN AGUA	< 0.2 kg/m ² ·x·min ^{1/2}	< 3 kg/m ² ·x·min ^{1/2}
RELACIÓN A/C	13%	20 ± 2(%)
CONDUCTIVIDAD TÉRMICA	1.17 W/mk	0,5 W/mK
RESISTENCIA AL FUEGO	Euroclase A1	Euroclase A1
AISLAMIENTO ACÚSTICO a ruido aereo.	Mejora aislamiento acustico	Mejora aislamiento acustico
SELLOS DE CALIDAD	MARCADO CE	MARCADO CE
Propuesta material alternativo	Tabiquería seca	Aplicado de piedra natural

[\(Volver al índice\)](#)



PAVIMENTOS



MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN	GRES
UBICACIÓN	Pavimento viviendas
TIPO	Baldosa de gres esmaltado monocolor
ACABADO SUPERFICIAL /COLOR	Esmaltado monocolor
RESISTENCIA MECÁNICA	55,1 N/mm ²
PUESTA EN OBRA	Medio manual
CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS	40 x 20 cm
MATERIAL DE AGARRE	Mortero M-5
EFLORESCENCIAS	Tratado con productos para que no aparezcan
PERMEABILIDAD AL VAPOR DE AGUA	Npd
DURABILIDAD QUÍMICA / INTEMPERIE	Ningún daño
DUREZA escala Mohs	6 Mohs Brill.- 9Mohs Opacos
Coef. DILATACIÓN TÉRMICA LINEAL	$a=6,4 \times 10^{-6} \text{ } 0 \text{ } C^{-1}$
ABSORCIÓN AGUA	0,10%
HELADICIDAD	Resistentes a ella
CONDUCTIVIDAD TÉRMICA	2.6 W/m·K
RESISTENCIA AL FUEGO	A1
AISLAMIENTO ACÚSTICO a ruido aereo.	Npd
SELLOS DE CALIDAD	Marcado CE y AENOR
Propuesta material alternativo	Baldosas de terrazo

[\[Volver al índice\]](#)



CHAPADOS



MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN	Placas de piedra
UBICACIÓN	Fachada principal
TIPO	Placas de piedra. Pizarra.
ACABADO SUPERFICIAL /COLOR	Ninguno
RESISTENCIA MECÁNICA	1027 Kg/cm ²
PUESTA EN OBRA	Manual
CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS	60x40x1-1,5 cm de espesor
MATERIAL DE AGARRE	Mortero de cemento cola
EFLORESCENCIAS	Tratadas superficialmente
RESISTENCIA A COMPRESION	23,5 Mpa
DUREZA escala Mohs	Entre 3 - 5
RESISTENCIA ABRASIÓN	4,03 mm
ABSORCIÓN AGUA	1,80%
HELADICIDAD	0.02 %
CONDUCTIVIDAD TÉRMICA	0,42 W/m·K
RESISTENCIA AL FUEGO	EUROCLASE A1
POROSIDAD APARENTE	0,79%
SELLOS DE CALIDAD	Marcado CE y Marca AENOR
Propuesta material alternativo	

[\(Volver al índice\)](#)



CERRAJERIA



MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN	MADERA
UBICACIÓN	Puerta de paso abatible en vivienda
TIPO DE MADERA	Madera de pino
ACABADO SUPERFICIAL	Barnizada
RESISTENCIA FLEXIÓN	> 5Mpa
COEFICIENTE CONTRACCIÓN VOLUMETRICO	0,40 % madera estable
CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS	203x82.5x3.5cm
Dureza (Chaláis-Meudon)	5,8 madera dura
RESISTENCIA A TRACCIÓN	90 N/mm ²
RESISTENCIA A PRESIÓN	60 N/mm ²
RESISTENCIA A FLEXIÓN	10 N/mm ²
ABSORCIÓN A CORTADURA	11 N/mm ²
DENSIDAD	710 kg / m ³ madera pesada
RESISTENCIA AL FUEGO	Mejorada con barnices protectores
SELLOS DE CALIDAD	Marcado CE, Marcado AENOR
Propuesta material alternativo	

[\(Volver al índice\)](#)



En PARTICIONES



MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN	YESO
UBICACIÓN	Revestimientos de particiones
TIPO	YG/L
ACABADO SUPERFICIAL	Manual con llana
RESISTENCIA FLEXIÓN	2,3 N/m ²
PUESTA EN OBRA	Sobre soporte duro, limpio y seco
HUMEDAD EN EL SOPORTE Si/No	No
RELACIÓN AGUA/YESO	0,5-0,7
PRINCIPIO DE FRAGUADO	16-18 min
AGUA COMBINADA	4,5- 6 %
INDICE DE PUREZA	75 - 80%
PH	7,8
CONDUCTIVIDAD TÉRMICA	0,3 W/m ^{°C}
RESISTENCIA AL FUEGO	A1
ABSORCIÓN ACUSTICA	Muy bajo
SELLOS DE CALIDAD	Marcado CE
Propuesta material alternativo	Tabiquería seca. Placas de carton yeso

[\[Volver al índice\]](#)



ALICATADOS

MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN	AZULEJO DE GRES
UBICACIÓN	Baños y cocinas
TIPO	Baldosa de gres monocolor
ACABADO SUPERFICIAL /COLOR	Brillante
RESISTENCIA MECÁNICA	55,1 N/mm ²
PUESTA EN OBRA	Manual
CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS	30 x 60 cm
MATERIAL DE AGARRE	Mortero de cemento cola
EFLORESCENCIAS	Con tratamiento superficial para prevenirlas
PERMEABILIDAD AL VAPOR DE AGUA	Npd
DURABILIDAD QUÍMICA / INTEMPERIE	Ningun daño clase AA
DUREZA escala Mohs	6 Mohs Brill.- 9Mohs Opacos
Coef. DILATACIÓN TÉRMICA LINEAL	$a=6,4 \times 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$
ABSORCIÓN AGUA	0,10%
HELADICIDAD	Ninguna dañada
CONDUCTIVIDAD TÉRMICA	2.6 W/m·K
RESISTENCIA AL FUEGO	A1
AISLAMIENTO ACÚSTICO a ruido aereo.	Npd
SELLOS DE CALIDAD	Marcado CE marca AENOR

Propuesta material alternativo

Azulejo de marmol

[\(Volver al índice\)](#)



FACHADAS

MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN	ALUMINIO
UBICACIÓN	Carpinterías para cerramientos
TIPO	ALUMAFEL, serie FORMA Thermic
MATERIAL DEL PERFIL EXTRUSIONADO	Aluminio
ACABADO SUPERFICIAL / COLOR (RAL)	Lacado Estándar RAL de Alumafel
PUESTA EN OBRA/PRECAUCIONES/Par galvánico	Rotura de puente térmico,
CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS	Ventana (180 x 175cm)
MATERIAL DE AGARRE/PREMARCO	Sistema de montaje HAS, con premarco, sellado perimetral
PERMEABILIDAD AL AIRE	Cerrada
ESTANQUEIDAD AL AGUA	9A
RESISTENCIA CARGA DE VIENTO	C4
COEFICIENTE TRANSMISIÓN TÉRMICA	4 W/m ² K
CONDUCTIVIDAD TÉRMICA	209,3 W/m°C
AISLAMIENTO ACÚSTICO a ruido aereo.	Comportamiento Optimo
RESISTENCIA AL FUEGO	Comportamiento Optimo
SELLOS DE CALIDAD	QUALICOAT y SEASIDE CLASS y MARCADO CE
Propuesta material alternativo	PVC

[\(Volver al índice\)](#)



CONTROL DE CALIDAD

UBICACIÓN:

	<i>interior</i>	<i>exterior</i>	<i>Revestimiento para metales</i>	<i>revestimientos madera</i>
MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN	PINTURAS	PINTURAS	PINTURAS	BARNIZ
UBICACIÓN	Paramento interior	Paramento exterior	Cerramiento metálicos	Cerramientos de madera
TIPO	Plástica acrílica satinada	Impermeabilizate acrílico	Esmalte martelé sobre galvanizados	Barniz sintético interior-exterior
ACABADO SUPERFICIAL /COLOR	Acabado satinado,color blanco	Liso y acabado mate	Brillo en varios colores	Acabado satinado, transparente
ESPESOR PELÍCULA SECA	40-60 micras	40-60 micras	80-100 micras	espesor seco 25-30 micras
RENDIMIENTO	12-15m ² /L	10-12 m ² /l	8-12 m ² /L	8-12 m ² /L
PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE	Superficie solida y seca	Secas	Superficie limpia y desengrasada	Superficie limpia y lijada
MATERIAL MANO DE IMPRIMACIÓN	Previo lijado de adherencias	Base d emulsión acuosa	Mano de acabado con pintura martelé	Barniz
MATERIAL MANO DE ACABADO	Con pintura plástica diluida	Aplicado con brocha	Con acabado brillo en varios colores.	Barniz con brocha aplicado
TIEMPO ABIERTO DE TRABAJO	NPD	NPD	NPD	10h
RANGO DE TEMPERATURAS	No debajo de 7°C	No debajo de 7°C	Temperaturas entre 5° y 35°	NPD
TIEMPO DE SECADO	1-2h	Al tacto: 1 hora.	20-30 min	tacto 4 horas
TIEMPO DE REPINTADO	4-5h	Repintado: 3 horas	4-6h	12 horas
% DILUCIÓN y material mezcla.	Agua. Brocha 0-15%,	Agua. Brocha 0-15%,	0-10%	Disolvente sintético
NÚMERO DE MANOS	2 manos	2 manos recomendado	2 manos	2 manos
INCOMPATIBILDADES	ninguna	ninguna	ninguna	Ninguna
EQUIPO DE PINTURA /CEPILLO/AIRLESS....	Brocha o rodillo	brocha, rodillo o pistola	Pistola	Brocha
RESISTENCIA AL FUEGO	NPD	NPD	NPD	NPD
AISLAMIENTO ACÚSTICO a ruido aereo.	NPD	NPD	NPD	NPD
SELLOS DE CALIDAD	MARCADO CE	MARCADO CE	MARCADO CE	MARCADO CE
Propuesta material alternativo				

[\(Volver al índice\)](#)



DIARIO DE OBRA

AMPLIACIÓN EN ALTURA DE EDIFICACIÓN
EXISTENTE ENTRE MEDIANERAS. PUERTO DE
SAGUNTO (VALENCIA)

PROYECTO FINAL DE GRADO
CURSO 2010/11
VICTOR ASENSI VIVES



INDICE	PÁGINA
INTRODUCCIÓN	3
SEMANA 01. Del 7 al 11 de Febrero.	4
SEMANA 02. Del 14 al 18 de Febrero.	13
SEMANA 03. Del 21 al 25 de Febrero.	18
SEMANA 04. Del 28 de Febrero al 4 de Marzo.	24
SEMANA 05. Del 7 al 11 de Marzo.	29
SEMANA 06. Del 14 al 18 de Marzo.	34
SEMANA 07. Del 21 al 25 de Marzo.	40
SEMANA 08. Del 28 de Marzo al 1 de Abril.	45
SEMANA 09. Del 4 al 8 de Abril.	50
SEMANA 10. Del 11 al 15 de Abril.	56
SEMANA 11. Del 18 al 22 de Abril.	60
SEMANA 12. Del 25 al 29 de Abril.	64
SEMANA 13. Del 2 al 6 de Mayo.	69

[\(Volver el inicio del Proyecto\)](#)



INTRODUCCIÓN

El Diario de Obra es la parte del PFC en la que el alumno realiza, diariamente, un breve resumen de lo sucedido en la obra, el progreso de la ejecución de la misma, problemas surgidos y soluciones adoptadas, personal que interviene, detalles constructivos a destacar, breve mención de los problemas de calidad y seguridad y salud surgidos (aunque se desarrollen más en profundidad en sus apartados correspondientes) y en definitiva, todo aquello que se ha considerado destacable en el día a día de la obra.

El alumno realiza el PFC en un Estudio de Arquitectura encargado de realizar el Proyecto y del seguimiento de la obra como Dirección Facultativa.

El Diario de Obra se estructura por fichas semanales, numerándose correlativamente, empezando por la semana nº 1, que corresponde a la del inicio del PFC en la obra

En cada ficha semanal se incluye:

Encabezado, especificando el nº de semana y los días que abarca.

Relación diaria del personal en obra.

Seguimiento de la obra, especificando lo sucedido el día en cuestión, incluyendo fotografías, croquis, detalles constructivos, etc.

Observaciones personales del alumno.

Relación de materiales acopiados.

[\(Volver al índice\)](#)

LUNES, 04 DE FEBRERO DEL 2011



1.1 Vista de la fachada principal de la obra el primer día de visita

Hoy ha sido la primera vez que he visitado la obra. Se trata de una ampliación en altura de una vivienda unifamiliar entre medianeras situada en el Puerto de Sagunto (Valencia).

La empresa encargada de ejecutar la obra como contrata principal es Fernando Hernandez S.L., que consta en plantilla con un encargado, tres oficiales de primera y un peón.

Como se puede observar en la imagen la fase de estructura ya ha finalizado completamente y se han ejecutado parte de las medianeras, parte de la fachada posterior que corresponde al patio de luces y ya se está empezando a ejecutar las particiones interiores.

OBSERVACIONES

A simple vista parece que existen bastantes déficits en materia de seguridad y salud en la obra.

[\(Volver al índice\)](#)

SEMANA Nº 1 - Del 7 al 11 de febrero de 2011

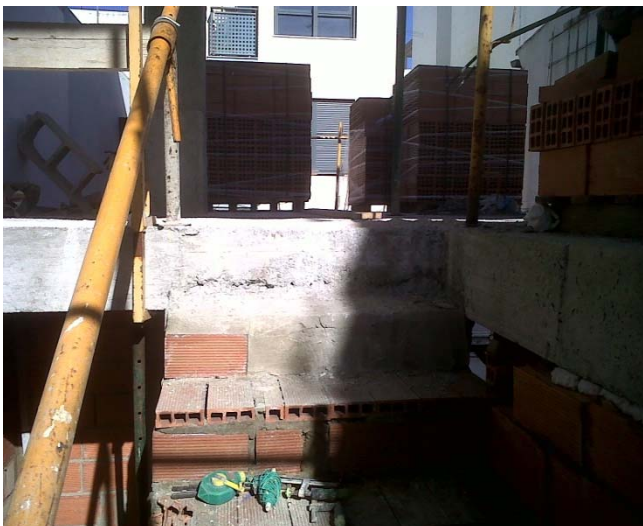
LUNES, 7 DE FEBRERO DE 2011

PERSONAL EN LA OBRA

CONTRATA PRINCIPAL:

- 1 encargado.
- 2 oficiales de primera de construcción.
- 1 peón de construcción.

SEGUIMIENTO DE LA OBRA



1.2 Acopio del material en planta.

repartido en planta y el mortero se prepara en una hormigonera situada en la calle y se reparte a las plantas en carros chinos, mediante un maquinillo.

No existe seguridad alguna en el transporte de material, como refleja la fotografía 4 no hay ningún tipo de barandilla de seguridad en el forjado, ni el operario que recoge el material en planta lleva arnés u otro tipo de protección individual.

Tampoco lleva casco ningún trabajador.

Ejecución de la hoja interior y exterior de la fachada principal, y ejecución del resto de las medianeras y particiones interiores.

Como se puede observar en las fotografías 2, 3 y 4 el material ya está



1.3 Hormigonera situada en la calle.



1.4 Situación del maquinillo.

Ejecución de las medianeras con los edificios colindantes.



1.5 Ejecución de medianera.

En planta baja colocación de una lámina aislante con capa de aluminio, fotografía 6, a petición de la Dirección Facultativa, puesto que al tratarse de una ampliación de una edificación existente, la cimentación y la solera ya están ejecutadas y no se sabe con certeza si están tratadas para evitar la humedad por capilaridad.

Con lo cual en fase de estructura se ordeno volver a realizar una nueva solera sobre una capa impermeable y colocar este tipo de lámina en las medianeras de la primera planta para evitar que pueda entrar la humedad que pueda captar la medianera del edificio colindante.

Ejecución de partes de la medianera con tabicón de carga de ladrillo perforado, fotografía 7 y 8, a petición de la Dirección facultativa.

Puesto que parte del primer forjado ya estaba ejecutado anteriormente, se refuerzan las vigas situadas en las medianeras. Se debe a que las cargas previstas para la estructura primitiva, no se sabe si están calculadas para soportar la tensión a la que le va a someter la nueva estructura.



1.6 Detalle de la lamina aislante.



1.7 Refuerzo de fábrica ladrillo perforado.

Por ello se opta por reforzarlas mediante una fábrica resistente que pueda absorber el exceso de carga que se pudiera producir y reducir la flecha.

Dadas las características de este edificio lo más probable es sufra muchos más asientos que un edificio de las mismas características de nueva construcción. Por ello todas las medidas que se puedan tomar para evitar, o más bien disminuir al mínimo estos asientos, son beneficiosas para estabilidad del edificio, a pesar del aumento del coste final.

OBSERVACIONES

Ha sido decisiva la intervención de la dirección facultativa para que el promotor accediera a abonar el importe de su ejecución, puesto a que estos cambios no estaba incluidos en el proyecto.



MATERIAL ACOPIADO

3 PALES DE LH-11

2 PALES DE LH-7

2 PALES DE LH-4

1 PALE DE CEMENTO

10 SACOS DE YESO

20 M² DE POLIESTIRENO EXPANDIDO

[\(Volver al índice\)](#)

JUEVES, 10 DE FEBRERO DE 2011

PERSONAL EN LA OBRA

CONTRATA PRINCIPAL:

- 1 encargado.
- 2 oficiales de primera de construcción.
- 1 peón de construcción.

SEGUIMIENTO DE LA OBRA

Se sigue con la ejecución de la hoja interior y exterior de la fachada principal, y ejecución del resto de las medianeras y particiones interiores.



1.8 Refuerzo de viga con fabrica de ladrillo perforado.

Ejecución de las particiones interiores.

Cuando llegué a la obra ya se había replanteado las particiones interiores y había parte ejecutada. Ya se había falcado todos los premarcos con lo cual solo quedaba la ejecución de las fabricas. Puesto que el pavimento no es continuo se ejecutan todas las particiones a la vez, sin hacer distinción entre cuartos húmedos y el resto. Se hace mucho hincapié en rejuntar la última hilada de la fábrica contra el forjado con pasta de yeso al día siguiente de su ejecución.



1.9 Ejecución de particiones interiores.



1.10 Detalle falcado del premarco.

Ejecución de las hojas interior y exterior de la fachada principal.



1.11 Ejecución de la fachada principal.

Ejecución de la hoja exterior de la fachada con ladrillo hueco de 11 cm de espesor y la hoja interior de ladrillo hueco de 7 cm de espesor, ambas desde el interior del edificio sin necesidad de montar andamio auxiliar en la calle.

En proyecto está presupuestado que la hoja exterior de la fachada se ejecute de fabrica de ladrillo perforado, en cambio se está ejecutando de ladrillo hueco de 11 cm de espesor, debido a su menor coste. Debido a este cambio el edificio no cumple el DB-HS1 en materia de transmitancia térmica, puesto que la transmitancia de la fachada con ladrillo hueco de 11 cm de espesor no cumple el mínimo establecido.

Tanto la Dirección Facultativa como el promotor no han puesto ningún inconveniente en que se esté incumpliendo este aspecto, con lo cual han seguido adelante con la ejecución de la obra sin poner ningún reparo.



1.12 Aislamiento y cámara de aire en fachada.

Entre ambas hojas se coloca poliestireno expandido de 4 cm de espesor en forma de aislamiento térmico, dejando una cámara de aire de de 3 cm, fotografía 12.

Tal y como muestra la fotografía 13 y 14, se dejan los huecos de la fachada para su posterior colocación de la carpintería exterior de aluminio sin premarco.

También se dejan sin ejecutar los paños de fachada por donde se realiza el transporte de materiales, hay y como muestran las fotografías 13 y 15.



1.13 Vista de fachada desde la calle.



1.14 Vista de fachada del patio interior.

Los huecos de la fachada no están protegidos con ningún tipo de medida de seguridad lo que supone un riesgo muy grave para la seguridad de los trabajadores.

El coordinador de seguridad y salud no ha puesto ningún reparo, puesto que no ha visitado la obra.



1.15 hueco de fachada.

OBSERVACIONES

No sé si es porque se trata de una obra pequeña, pero las medidas de seguridad y salud en la obra son muy escasas y en la mayoría de los casos suponen riesgo de accidente muy grave.

MATERIAL ACOPIADO

2 PALES DE LH-11
2 PALES DE LH-7
1 PALE DE LH-4

1 PALE DE CEMENTO
8 SACOS DE YESO
12 M² DE POLIESTIRENO EXPANDIDO

[\(Volver al índice\)](#)

SEMANA Nº 2 - Del 14 al 18 de febrero de 2011

LUNES, 14 DE FEBRERO DE 2011

PERSONAL EN LA OBRA

CONTRATA PRINCIPAL:

- 1 encargado.
- 2 oficiales de primera de construcción.
- 1 peón de construcción.

SEGUIMIENTO DE LA OBRA

Se sigue con la ejecución de la hoja interior y exterior de la fachada principal, y ejecución del resto de las medianeras y particiones interiores.



2.1 Ejecución medianera 2ª planta.

Ejecución de las medianeras de la segunda planta y del patio exterior, hasta la altura del vierteaguas de la carpintería exterior, como se puede ver en la fotografía 3.

La medianera del patio exterior se remata con una albardilla empotrada en la medianera colindante mediante una roza, como se ve en la fotografía 3, para evitar la entrada de agua entre los dos tabiques.



2.3 Remate superior medianera patio interior.



2.2 Medianera de patio interior.



2.4 Tabiquería interior

Ejecución del resto de tabiquería de la 1º y 2º planta, fotografía 4.

Ejecución de las hojas interior y exterior de la fachada principal de la 1º planta y la fachada principal y posterior de la 2º planta, ejecutadas ambas desde el interior del edificio.

Todos los cerramientos de fachada llevan una capa de aislamiento de poliestireno expandido de 4 cm de espesor entre ambas hojas, dejando también una cámara de aire de 3 cm.



2.5 Tabiquería interior y medidas de seguridad en fachada.

OBSERBACIONES

Las medidas de seguridad en el canto del forjado siguen siendo las mismas que durante toda la obra, es decir nulas. Fotografía 5.



2.6 Detalle de dintel en huecos de fachada.



2.8 Detalle de dintel en huecos de fachada.

Ejecución de los dinteles de los huecos de fachada mediante viguetas pretensadas de hormigón armado, tal y como se muestra en las fotografías 6 y 7.

MATERIAL ACOPIADO

3 PALES DE LH-11
1 PALE DE LH-7
1 PALE DE LH-4

1/2 PALE DE CEMENTO
5 SACOS DE YESO
12 M² DE POLIESTIRENO EXPANDIDO

[\(Volver al índice\)](#)

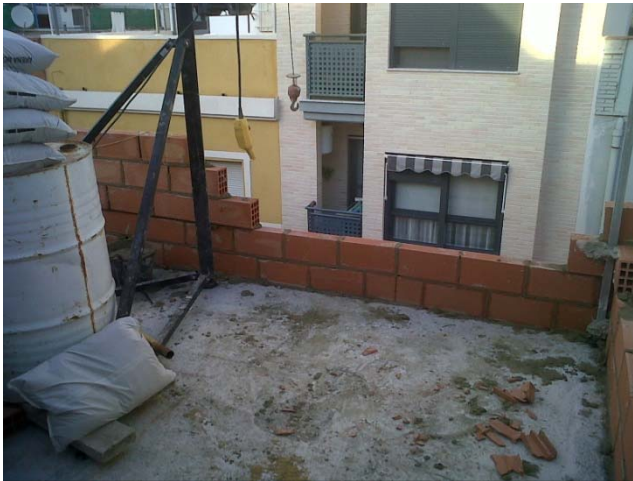
JUEVES, 17 DE FEBRERO DE 2011

PERSONAL EN LA OBRA

CONTRATA PRINCIPAL:

- 1 encargado.
- 2 oficiales de primera de construcción.
- 1 peón de construcción.

SEGUIMIENTO DE LA OBRA



2.9 Ejecución del antepecho.

Ejecución de los antepechos en la fachada delantera y pario interior con ladrillo hueco de 11 cm de espesor.

Todos ellos se ejecutan desde el interior de la edificación y sin ningún tipo de protección para evitar que se produzcan caídas a distinto nivel. Fotografía 9.



2.10 Ejecución del antepecho.

Las dos primeras hiladas se ejecutan con ladrillo hueco de 9 cm de espesor para crear un retranqueo de 3 cm para que se adhiera la lamina impermeable tal y como contempla el CTE en su Documento Básico HS-1.

Se empieza a abrir rozas en tabiques para el paso de instalaciones

Apertura de rozas manualmente mediante escarpe y martillo.



2.11 Apertura de rozas

MATERIAL ACOPIADO

1/2 PALE DE LH-11
1 PALE DE LH-7
1/2 PALE DE LH-4

2 PALE DE CEMENTO
1 PALE DE YESO

[\(Volver al índice\)](#)

SEMANA Nº 3 - Del 21 al 25 de febrero de 2011

MARTES, 22 DE FEBRERO DE 2011

PERSONAL EN LA OBRA

CONTRATA PRINCIPAL:

- 1 encargado.
- 2 oficiales de primera de construcción.
- 1 peón de construcción.

SUBCONTRATA 1:

- 2 oficiales electricistas.

SEGUIMIENTO DE LA OBRA

Apertura del resto de rozas para el paso de las instalaciones.



3.1 Apertura de rozas para el paso de instalaciones.

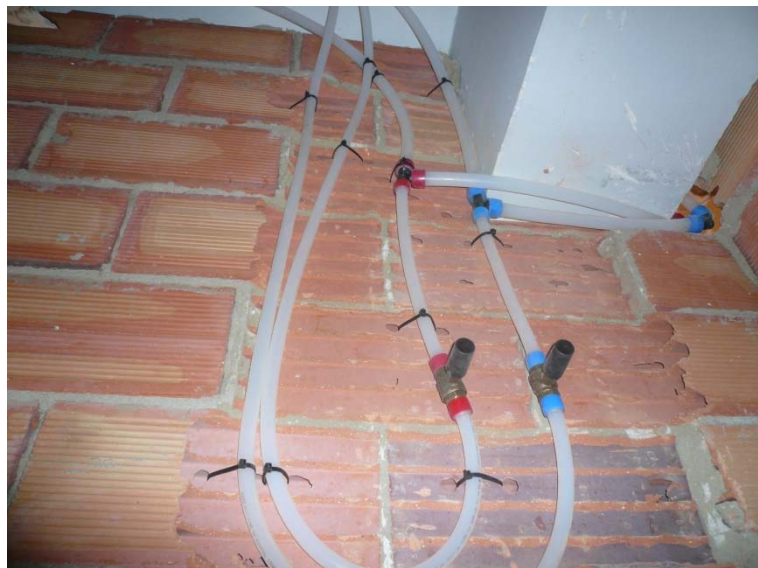


3.2 Instalación de fontanería.

Ejecución de la instalación de fontanería mediante tubos de polietileno reticulado, sujetos mediante bridas antes de tapar las rozas para que no se muevan del sitio.

Se identifican las canalizaciones de agua fría y caliente mediante colores azul y rojo respectivamente en casa uno de los codos y terminaciones.

Tapado de las rozas mediante mortero de cemento. Las tomas se falcán mediante pasta de yeso para asegurar su posición en todo momento. Debería de falcarse con mortero de cemento para evitar la oxidación de las mismas.



3.3 Instalación de fontanería.



3.4 Instalación de electricidad.



3.5 Instalación de electricidad.

Colocación de los tubos para el paso del cableado eléctrico y cableado de telecomunicaciones de la vivienda. Las cajas se falcan con pasta de yeso. Las rozas por donde van los tubos se falcan con mortero de cemento.

MATERIAL ACOPIADO

1/2 PALE DE LH-11	12 SACOS DE CEMENTO
1 PALE DE LH-7	1/2 PALE DE YESO
1/2 PALE DE LH-4	20 M DE TUBO CORRUGADO

12 M DE TUBO DE PVC PARA INSTALACION DE FONTANERIA
25 M DE TUBO DE PVS PARA INSTALACION DE SANEAMIENTO

[\(Volver al índice\)](#)

VIERNES, 25 DE FEBRERO DE 2011

PERSONAL EN LA OBRA

CONTRATA PRINCIPAL:

- 1 encargado.
- 2 oficiales de primera de construcción.
- 1 peón de construcción.

SUBCONTRATA 1:

- 2 oficiales electricistas.

SEGUIMIENTO DE LA OBRA

Se sigue con la ejecución de las instalaciones de la vivienda.



3.6 Bajantes de saneamiento.

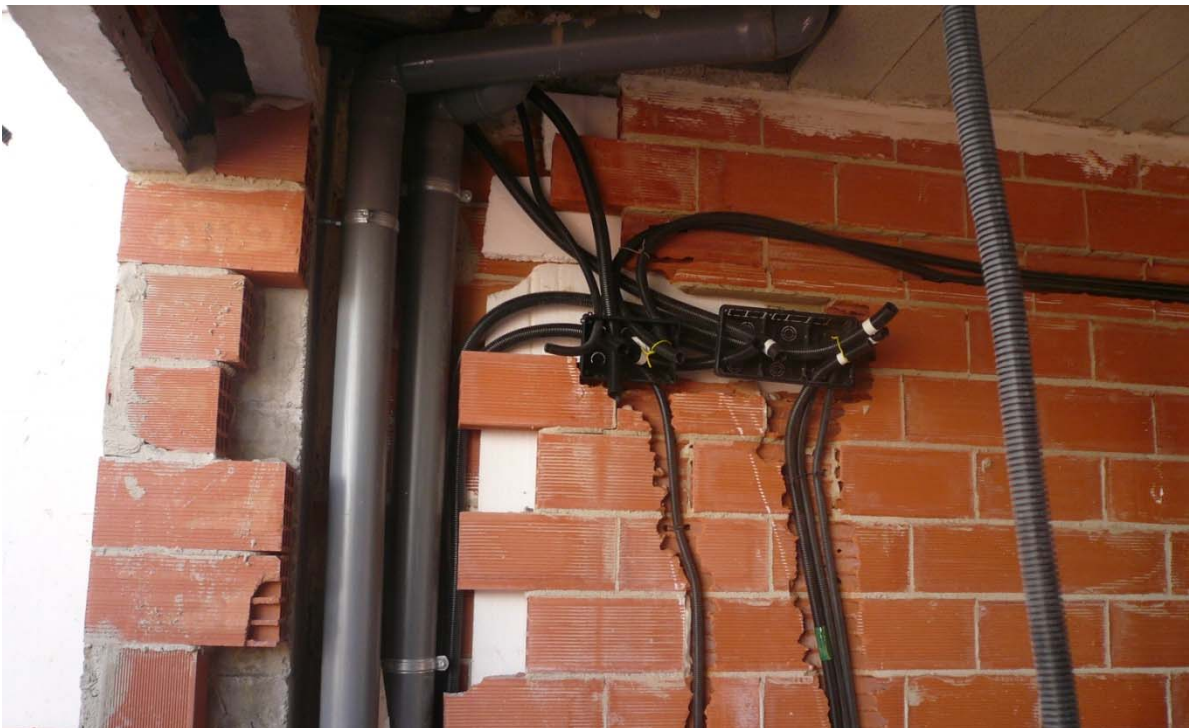


3.7 Conflicto entre saneamiento y electricidad.



3.8 Conflicto entre saneamiento y electricidad.

Ejecución de las bajantes de PVC de la red de saneamiento. En algunas zonas la red eléctrica sube por el mismo montante que la instalación de fontanería y saneamiento, sin estar separadas físicamente. La Dirección Facultativa ordena que se separen para evitar que una fuga de agua pueda producir graves daños en la red eléctrica. Fotografías 7,8 y 9.



3.9 Conflicto entre saneamiento y electricidad.



3.10 Conflicto entre saneamiento y electricidad.

OBSERVACIONES

Durante toda la semana no se ha separado físicamente la instalación eléctrica de la red de saneamiento, desatendiendo así a las ordenes dictaminadas por el Director de Ejecución material de la obra.

MATERIAL ACOPIADO

1/2 PALE DE LH-11
1 PALE DE LH-7
1/2 PALE DE LH-4

1 PALE DE CEMENTO
1/2 PALE DE YESO

[\(Volver al índice\)](#)

SEMANA Nº 4 - Del 28 de febrero al 4 de marzo de 2011

MARTES, 1 DE MARZO DE 2011

PERSONAL EN LA OBRA

CONTRATA PRINCIPAL:

- 1 oficial de primera de construcción.
- 1 peón de construcción.

SUBCONTRATA 2:

- 3 oficiales de la construcción.

SEGUIMIENTO DE LA OBRA

Se termina de tapar con mortero de cemento todas las rozas que se abrieron para el paso de instalaciones.



4.1 tapado de rozas.

En zonas puntuales de algunos tabiques se aprovecha el mortero de cemento que se está utilizando para tapar las rozas, para rejuntar la última hilera de ladrillos de los tabiques que conforman las particiones interiores, tal y como se puede observar en la fotografía 2.

La Dirección Facultativa ordena que se piquen esas zonas y se rejuntan con mortero de yeso.



4.2 tapado de rozas.

MATERIAL ACOPIADO

1/2 PALE DE LH-4
1 PALE DE LH-7
120 M² DE LMB-40 FV

1 PALE DE CEMENTO
1/2 PALE DE YESO

[\(Volver al índice\)](#)

JUEVES, 3 DE MARZO DE 2011

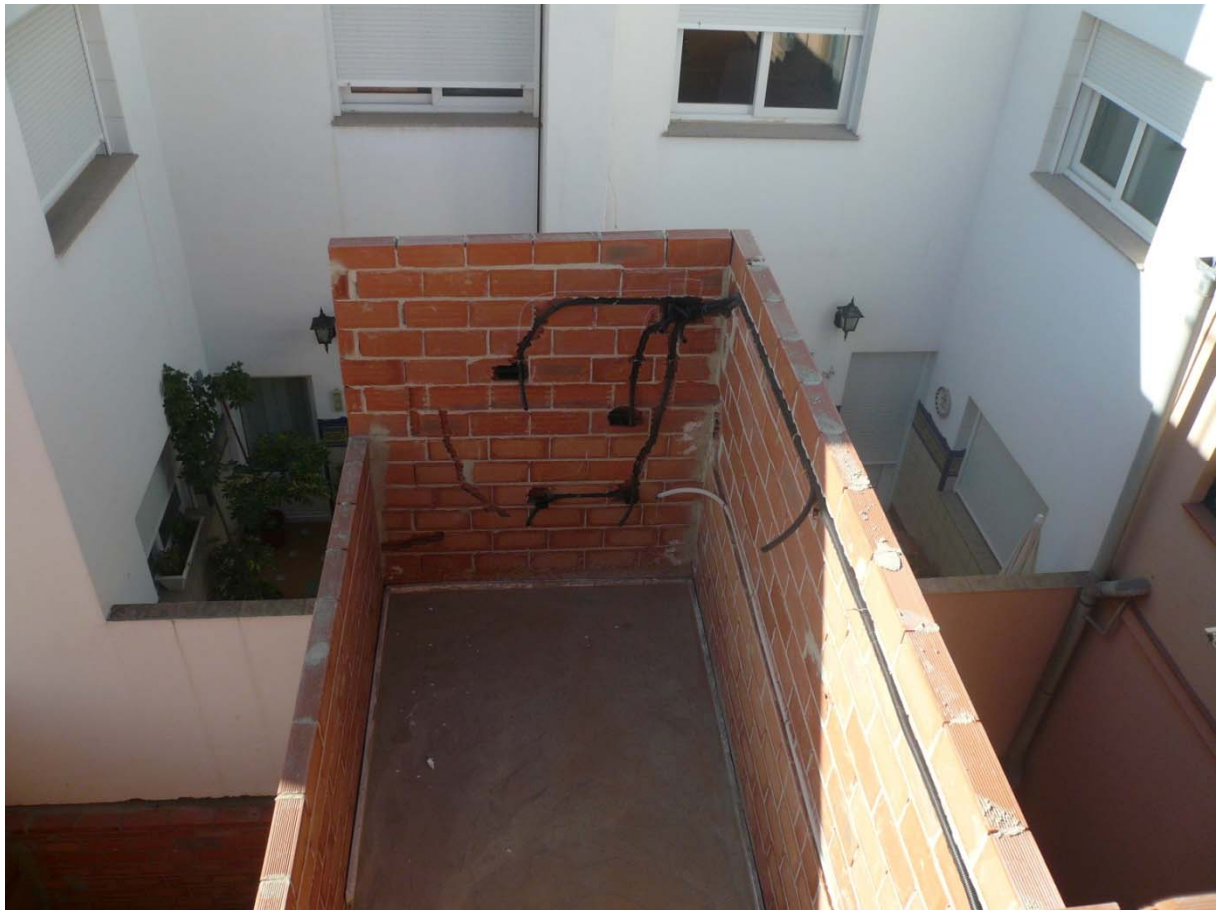
PERSONAL EN LA OBRA

SUBCONTRATA 2: (impermeabilización cubierta)

3 oficiales de la construcción.

SEGUIMIENTO DE LA OBRA

Ejecución de las cubiertas planas:



4.3 Hormigón celular y capa de compresión

Los días previos se ejecuto el vertido del hormigón celular, dejando una junta perimetral de 3 cm de poliestireno expandido.

En proyecto los sumideros estaban colocados al lado de los paramentos verticales. Por parte de la Dirección Facultativa, y siguiendo lo establecido en el Código técnico de la Edificación, concretamente en su Documento Básico HS1, se ordena q se desplacen los sumideros un mínimo de 50 cm, de los paramentos verticales.



4.4 Detalle sumidero separado 50 cm del paramento vertical.

En el día de hoy de se está procediendo a la ejecución de la impermeabilización de la cubierta, mediante lamina adherida de betún modificado tipo LBM-40-FV.

Se están quemando con el soplete las juntas perimetrales de poliestireno expandido, y posteriormente se procede a la colocación de la impermeabilización.



4.5 Ejecución de la impermeabilización de las cubiertas.

OBSERVACIONES

Como ya va siendo habitual en la obra la seguridad es nula.

MATERIAL ACOPIADO

1/2 PALES DE LH-4
1 PALE DE LH-7
70 M² DE GEOTEXTIL

1 PALE DE CEMENTO
1/2 PALE DE YESO

[\(Volver al índice\)](#)

SEMANA Nº 5 - Del 7 al 11 de marzo de 2011

LUNES, 7 DE MARZO DE 2011

PERSONAL EN LA OBRA

CONTRATA PRINCIPAL:

- 1 encargado.
- 2 oficiales de primera de construcción.
- 1 peón de construcción.

SEGUIMIENTO DE LA OBRA



5.1 Estado actual de las cubiertas.

Ya se ha terminado de ejecutar la impermeabilización de las cubiertas.

Como se ve en la imagen 1 y 2, la lamina impermeabilizante se ha protegido con un geotextil para evitar que se punzone cuando le pongan encima el solado.



5.2 Estado actual de las cubiertas.
cubiertas.

Los remates contra los paramentos verticales en la cubierta no transitable se realizaron mediante lamina impermeabilizante autoprotegida con granulo mineral.

OBSERVACIONES

El geotextil se debería de haber protegido con una capa de mortero para evitar q se mueva y para evitar que se pinche la tela por caída de herramientas manuales u otros objetos.

En el día de hoy se están realizando un armario empotrado, mediante tabique de ladrillo hueco de 7 cm de espeso, en una de las habitaciones de la 1ª planta.



5.3 Armario empotrado de obra.

OBSERVACIONES

La ejecución del armario debería de haberse ejecutado a la vez de que el resto de tabiquerías, para que hubiera existido una traba entre los tabiques.



5.4 Enfoscado fachadas exteriores del edificio.

También se ha empezado a enfoscar todas las fachadas exteriores del edificio, exceptuando la fachada principal, cuya ejecución será diferente.

Antes de enfoscar se colocan cantoneras de plástico en todas las esquinas que sirven tando de referencia de grosor de la capa de enfoscado como pera materializar las esquinas rectas y aplomadas.



5.5 Colocación de cantoneras.

MATERIAL ACOPIADO

1/2 PALE DE LH-4
1 PALE DE LH-7

3 PALES DE CEMENTO
1/2 PALE DE YESO

CARPINTERIA EXTERIOS DE LA FACHADA POSTERIOR

[\(Volver al índice\)](#)

MIÉRCOLES, 9 DE MARZO DE 2011

PERSONAL EN LA OBRA

CONTRATA PRINCIPAL:

- 1 encargado.
- 2 oficiales de primera de construcción.
- 1 peón de construcción.

SEGUIMIENTO DE LA OBRA



5.6 Colocación carpintería exterior.

Se ha colocado la carpintería exterior de aluminio lacado en blanco, de todo el edificio exceptuando la carpintería exterior de la fachada principal



5.7 Colocación carpintería exterior.

DIARIO DE OBRA

Se sigue con el enfoscado de las fachadas posteriores del edificio y los antepechos de las cubiertas.

Todos los antepechos se están rematando con una pieza de coronación de cuarzo sintético.



5.8 Colocación carpintería exterior.



5.9 Colocación carpintería exterior.

MATERIAL ACOPIADO

1/2 PALES DE LH-4
1 PALES DE LH-7

3 PALES DE CEMENTO
3 PALES DE YESO

[\(Volver al índice\)](#)

SEMANA Nº 6 - Del 14 al 19 de marzo de 2011

MARTES, 15 DE MARZO DE 2011

PERSONAL EN LA OBRA

SUBCONTRATA 3: (yesaires)

2 oficiales de primera de construcción.

SEGUIMIENTO DE LA OBRA



6.1 Enfoscado de fachada.

Se ha terminado de enfoscar todas las fachadas del edificio menos la fachada principal así como todos los antepechos de las cubiertas.

También se han colocado todas las piezas de remate de los antepechos.



6.2 Enfoscado de fachada.



6.3 Guarnecido y enlucido de yeso.

Guarnecido y enlucido de yeso en los tabiques interiores de la vivienda, exceptuando los cuartos húmedos, es decir la cocina y los baños.



6.4 Guarnecido y enlucido de yeso.

La pasta de yeso se elabora en obra y se aplica a buena vista, únicamente haciéndose maestras en los encuentros entre dos tabiques.



6.5 Elaboración de la pasta de yeso.



6.6 Detalle maestra de yeso en
encuentro de tabiquería.

Se ordena por parte de la Dirección Facultativa que se piquen todos los encuentros entre la tabiquería y el forjado que habían sido recibidos con mortero de cemento y, como ya comentamos en su día, no se había reparado.



6.7 Señalización con flechas de las zonas a picar.



6.8 Picado de las zonas señalizadas.

OBSERVACIONES

Si se hubiera hecho desde un primer momento, los yesaires no hubieran tenido que picar todas las zonas y volver a rellenarlas, retrasándoles el trabajo.



MATERIAL ACOPIADO

1/2 PALES DE LH-4
1 PALES DE LH-7

1/2 PALE DE CEMENTO
1 PALE DE YESO

[\(Volver al índice\)](#)

VIERNAS, 18 DE MARZO DE 2011

Este día no se trabaja en la obra.

Los yesaires ya han terminado con el guarnecido y enlucido de todos los paramentos verticales interiores de la vivienda exceptuando la cocina y los baños.

También falta por ejecutar pequeños remates en la cara interior de los cerramientos de la fachada principal, puesto que aun no se ha colocado la carpintería exterior.



6.9 Guarnecido y enlucido.

[\(Volver al índice\)](#)

SEMANA Nº 7 - Del 21 al 25 de marzo de 2011

MIÉRCOLES, 23 DE MARZO DE 2011

PERSONAL EN LA OBRA

CONTRATA PRINCIPAL:

- 1 encargado.
- 1 oficial de primera de construcción.
- 1 peón de construcción.

SEGUIMIENTO DE LA OBRA

Durante la semana se procedido a la limpieza de toda la obra, eliminando todos los restos de yeso que quedaban en el suelo.

Posteriormente se ha repartido arena en todas las estancias de la vivienda para la llegada de los pavimentadores.



7.1 Arena repartida por las estancias de la vivienda.

Se ha colocado la carpintería exterior de la fachada principal de aluminio lacado en blanco y ahora se está procediendo a ejecutar un enfoscado maestreado de la franja de fachada que va a ir chapada.



7.2 Enfoscado maestreado de la fachada principal.

Enfoscado maestreado de mortero de cemento para crear una superficie lisa y aplomada para posteriormente el chapado de parte de la fachada. Se ejecuta por tramos de 1,50 m de altura aproximadamente con maestras a una distancia de un metro entre sí.



7.3 Maestras cada 1 m.

Como se puede observar en la fotografía 2, se ha colocado un mallazo de refuerzo en la zona del canto del forjado para que no se produzcan fisuras en el material de acabado debidas a movimientos estructurales o a dilataciones debidas a los cambios de temperatura.



7.3 Enfoscado maestreado de la cocina.

También se ha realizado un enfoscado maestreado e los paramentos interiores de los cuartos húmedos, para que sirva como base del alicatado.

MATERIAL ACOPIADO

1/2 PALES DE LH-4
1/2 PALES DE LH-7
40 M² PAVIMENTO TERRAZAS
130 M² PAVIMENTO INTERIOR VIVIENDA
70 M² DE ALICATADO

2 PALES DE CEMENTO
1/2 PALE DE YESO
110 M² RODAPIE VIVIENDA
50 M² RODAPIE TERRAZAS

[\(Volver al índice\)](#)

VIERNES, 25 DE MARZO DE 2011

PERSONAL EN LA OBRA

SUCONTRATA 4:

2 oficiales de primera de construcción.

SEGUIMIENTO DE LA OBRA

Ya se ha realizado todo el enfoscado maestreado de los paramentos cuyo acabado final va a ser el chapado o el alicatado.

Ayer se empezó a pavimentar el suelo de la vivienda con baldosas cerámicas de 20 x 40 cm.



7.4 Colocación del pavimento del interior de la vivienda.



7.5 Colocación del pavimento del interior de la vivienda.

Las baldosas de pavimento se están colocando sobre una capa de arena de entre 4 y 6 cm de espesor, mezclada con cemento según criterio de los oficiales y humedecida con agua. Primero se extiende una pequeña zona y posteriormente se colocan las baldosas y se golpean con una maza hasta quedar alineadas y niveladas. Se comprueba constantemente el nivel de las baldosas con un nivel metálico.

MATERIAL ACOPIADO

1/2 PALES DE LH-4
1/2 PALES DE LH-7
40 M² PAVIMENTO TERRAZAS
85 M² PAVIMENTO INTERIOR VIVIENDA
70 M² DE ALICATADO

1 PALE DE CEMENTO
1/2 PALE DE YESO
110 M² RODAPIE VIVIENDA
50 M² RODAPIE TERRAZAS

[\(Volver al índice\)](#)

SEMANA Nº 8 - Del 28 de marzo al 1 de abril de 2011

MARTES, 29 DE MARZO DE 2011

PERSONAL EN LA OBRA

SUCONTRATA 4:

2 oficiales de primera de construcción.

SEGUIMIENTO DE LA OBRA

Se continúa con el pavimento de la vivienda. Las cubiertas planas transitables de la 2ª planta se ejecutan de la misma forma que el resto de la vivienda.



8.1 Colocación del pavimento del interior y exterior de la vivienda.



8.2 Colocación del pavimento del interior y exterior de la vivienda.

MATERIAL ACOPIADO

1/2 PALES DE LH-4
1/2 PALES DE LH-7
20 M² PAVIMENTO TERRAZAS
70 M² PAVIMENTO INTERIOR VIVIENDA
70 M² DE ALICATADO

1/2 PALE DE CEMENTO
1/2 PALE DE YESO
110 M² RODAPIE VIVIENDA
50 M² RODAPIE TERRAZAS
1 PALE DE CEMENTO COLA

[\(Volver al índice\)](#)



MIÉRCOLES, 30 DE MARZO DE 2011

No se trabaja debido a la revisión médica de los trabajadores de la subcontrata.

OBSERVACIONES

Puesto que los pavimentadores son de Rafelguaraf, y la vivienda esta situada en el Puerto de Sagunto (a más de un hora en coche), prefieren no ir a trabajar ese día porque no les compensa el desplazamiento con las horas de trabajo.

[\(Volver al índice\)](#)

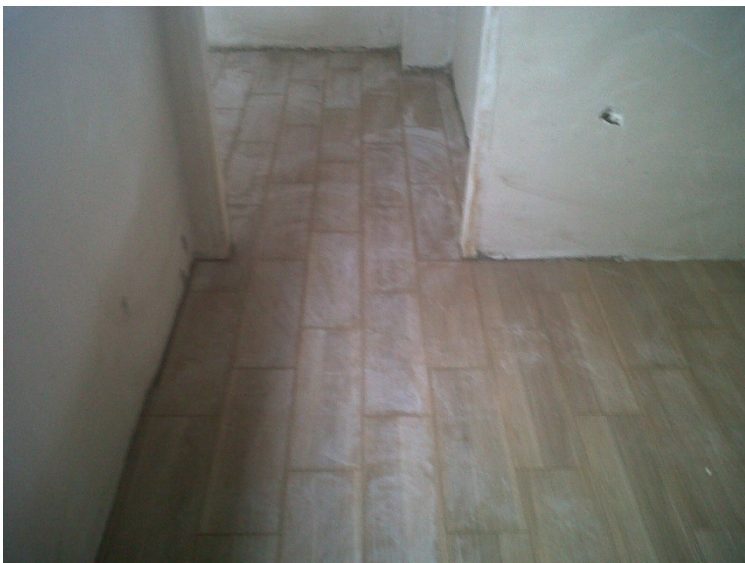
VIERNES, 1 DE ABRIL DE 2011

PERSONAL EN LA OBRA

SUCONTRATA 4:

2 oficiales de primera de construcción.

SEGUIMIENTO DE LA OBRA



8.3 Pavimento de la vivienda.

Ya se ha terminado de pavimentar la 1ª y 2ª planta y las cubiertas transitables de la segunda planta.

El baño de la 1ª planta también se ha pavimentado, aunque aún no está chapado, ni colocado el plato de ducha, aunque si se ha previsto su posición y se ha dejado sin pavimentar esa zona.



8.4 Pavimento baño 1ª planta.



8.5 Pavimento baño 1ª planta.

Hoy se ha empezado a alicatar los cuartos húmedos, empezando por la cocina.



8.5 Alicatado de cocina.

MATERIAL ACOPIADO

1/2 PALES DE LH-4
1/2 PALES DE LH-7
110 M² RODAPIE VIVIENDA
70 M² PAVIMENTO INTERIOR VIVIEDA

1/2 PALE DE CEMENTO
1/2 PALE DE YESO
70 M² DE ALICATADO
1 PALE DE CEMENTO COLA

[\(Volver al índice\)](#)

SEMANA Nº 9 - Del 4 al 8 de abril de 2011

MARTES, 5 DE ABRIL DE 2011

PERSONAL EN LA OBRA

SUCONTRATA 4:

2 oficiales de primera de construcción.

SEGUIMIENTO DE LA OBRA

Se sigue con el alicatado de los cuartos húmedos.



9.1 Alicatado de cocina.

Como se puede observar en la fotografía 2, se utiliza una línea de nivel que parca una altura de un metro sobre el pavimento terminado, para que el alicatado arranque a la distancia precisa y posteriormente el pavimento de toda la vivienda este a nivel.



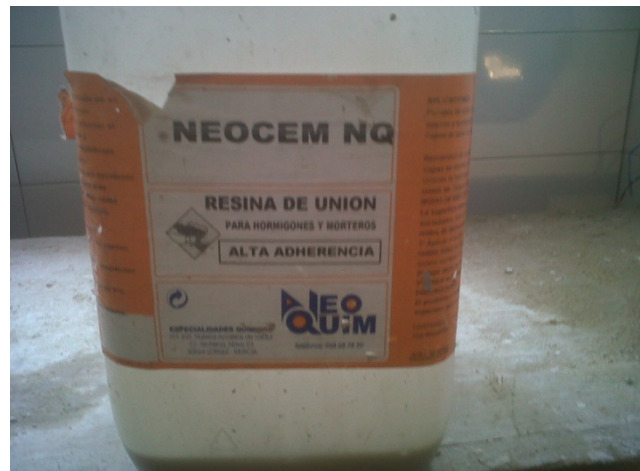
9.2 Alicatado de cocina.

DIARIO DE OBRA



9.3 Chapado de pilares en baños.

Los pilares de los cuartos de baño se alicatan sin estar doblados por tabique de ladrillo. Para ello se usa un adhesivo de agarre para que la cola tenga adherencia.



9.4 Resina de unión utilizada.

MATERIAL ACOPIADO

1/2 PALES DE LH-4
1/2 PALES DE LH-7
110 M² RODAPIE VIVIENDA
70 M² PAVIMENTO INTERIOR VIVIEDA

1/2 PALE DE CEMENTO
1/2 PALE DE YESO
20 M² DE ALICATADO
1/2 PALE DE CEMENTO COLA

[\(Volver al índice\)](#)

JUEVES, 7 DE ABRIL DE 2011

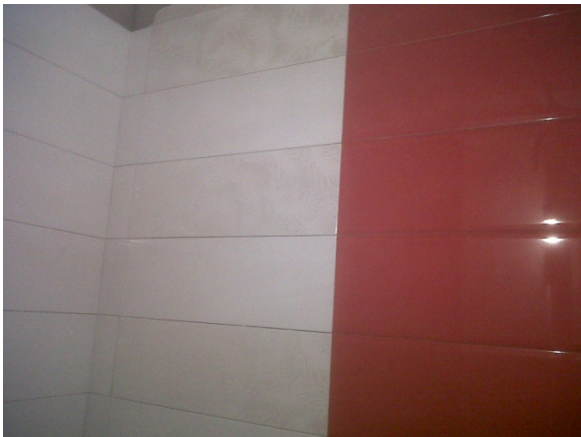
PERSONAL EN LA OBRA

SUCONTRATA 4:

2 oficiales de primera de construcción.

SEGUIMIENTO DE LA OBRA

Se ha terminado de alicatar todos los cuartos húmedos de las viviendas.



9.5 Alicatado de baño planta baja.



9.6 Alicatado de cocina.

En el cuarto de baño de la primera planta se deja sin alicatar el hueco del espejo, puesto que este va a ir empotrado en el chapado, y la primera hilera de chapado del hueco donde va a ir el plato de ducha, puesto que este no está aun colocado.



9.7 Hueco del espejo.



9.8 Hueco del plato de ducha.



9.9 Pavimento de planta baja.

Se empieza a pavimentar la planta baja. La ejecución del pavimento es la misma que en las plantas superiores.



9.10 Pavimento de planta baja.

MATERIAL ACOPIADO

1/2 PALE DE YESO
110 M² RODAPIE VIVIENDA
50 M² PAVIMENTO INTERIOR VIVIENDA

10 SACOS DE CEMENTO
20 M² PAVIMENTO PATIO EXTERIOR
1/2 PALE DE CEMENTO COLA

[\(Volver al índice\)](#)



VIERNES, 8 DE ABRIL DE 2011

No se trabaja, debido a que los trabajadores tienen una paella en casa de unos clientes, los cuales quedaron tan satisfechos de su trabajo que les invitaron a comer una vez se terminó la casa con éxito.

[\(Volver al índice\)](#)

SEMANA Nº 10 - Del 11 al 15 de abril de 2011

MARTES, 12 DE ABRIL DE 2011

PERSONAL EN LA OBRA

SUCONTRATA 4:

2 oficiales de primera de construcción.

SEGUIMIENTO DE LA OBRA

Se ha terminado de pavimentar la primera planta de la vivienda.



10.1 Pavimento de planta baja.



10.2 Pavimento de planta baja.

En el día de hoy, también se ha pavimentado el patio interior de la primera planta, y se está procediendo al alicatado de este patio con baldosas cerámicas de 30 x 30 cm tomadas con cemento cola, hasta una altura de 1.20 m sobre el pavimento terminado.



10.3 Alicatado del patio interior.

MATERIAL ACOPIADO

1/2 PALE DE YESO
110 M² RODAPIE VIVIENDA
10 SACOS DE CEMENTO COLA

10 SACOS DE CEMENTO
8 M² PAVIMENTO PATIO EXTERIOR
20 M² PIEDRA NATURAL PIZARRA

[\(Volver al índice\)](#)

VIERNES, 15 DE ABRIL DE 2011

PERSONAL EN LA OBRA

SUCONTRATA 4:

2 oficiales de primera de construcción.

SEGUIMIENTO DE LA OBRA

Se ha terminado de alicatar el patio interior situado en la planta baja.



10.4 Chapado del patio interior.

En el día de hoy se está terminando de chapar parte de la fachada principal con piezas de pizarra natural de 30 x 60 cm tomadas con cemento cola flexible y especial para exteriores, puesto que va a ser sometido a condiciones climáticas adversas y a fuertes cambios de temperatura, que pueden producir en el tiempo un desprendimiento de las piezas, y con ello un riesgo grave para la seguridad de los viandantes.



10.5 Chapado de la fachada principal.



10.5 Chapado de la fachada principal.

MATERIAL ACOPIADO

1/2 PALE DE YESO
110 M² RODAPIE VIVIENDA
8 M² PIEDRA NATURAL PIZARRA

10 SACOS DE CEMENTO
1/2 PALE DE CEMENTO COLA
REVESTIMIENTO DE ESCALERA

[\(Volver al índice\)](#)

SEMANA Nº 11 - Del 18 al 22 de abril de 2011

MARTES, 19 DE ABRIL DE 2011

PERSONAL EN LA OBRA

SUCONTRATA 4:

2 oficiales de primera de construcción.

SEGUIMIENTO DE LA OBRA

Ya se ha terminado de chapar la fachada principal.



11.1 Chapado de la fachada principal.



11.2 Chapado de la fachada principal.

Como se puede observar en la fotografía 2, la falta de elección del material de chapado hasta el último momento produce que no se haya podido ajustar la dimensión de la carpintería exterior, de aluminio lacado en color blanco, a la modulación de las piezas de chapado. Por lo cual se produce este desajuste en la parte inferior de la carpintería de planta baja en el cual se ha tenido que colocar una tira de chapado de apenas 4 cm.

El día de hoy, se está procediendo a colocar el revestimiento de la escalera mediante huellas y contrahuellas de cuarzo sintético.

Se colocan estas escuadras regulables para que todas las huellas tengan la misma medida.

La escalera del primer al segundo piso ya está ejecutada completamente.



11.2 Revestimiento de la escalera.



11.3 Revestimiento de la escalera.

Colocación del zanquín y del rodapié de las mesetas intermedias simultáneamente a la ejecución del revestimiento de la escalera.

MATERIAL ACOPIADO

1/2 PALE DE YESO
110 M² RODAPIE VIVIENDA

8 SACOS DE CEMENTO
1/2 PALE DE CEMENTO COLA

[\(Volver al índice\)](#)



MIÉRCOLES, 20 DE ABRIL DE 2011

No se trabaja, puesto que los trabajadores de la empresa subcontratada para chapados y pavimentos ya ha terminado y la contrata principal está en otra obra el día de hoy.

JUEVES, 21 DE ABRIL DE 2011

No se trabaja, ya que no es día laborable por ser jueves santo.

VIERNES, 22 DE ABRIL DE 2011

No se trabaja, ya que no es día laborable por ser viernes santo.

[\(Volver al índice\)](#)



SEMANA Nº 12 - Del 25 al 29 de abril de 2011

LUNES, 25 DE ABRIL DE 2011

No se trabaja, ya que no es día laborable por ser lunes de pascua.

[\(Volver al índice\)](#)

MARTES, 27 DE ABRIL DE 2011

PERSONAL EN LA OBRA

CONTRATA PRINCIPAL:

- 1 oficial de primera de construcción.
- 1 peón de construcción.

SUCONTRATA 5:

- 1 oficiales de primera de construcción.

SEGUIMIENTO DE LA OBRA

Se está pintando el enfosado de fachada del patio interior.



12.1 Pintura del enfosado de fachada del patio interior.

Ha venido el escayolista y está realizando el falso techo de las zonas en las cuales es necesario ocultar el paso de instalaciones, mediante placas de escayola sujetadas al forjado mediante estopadas con esparto y pasta de yeso. Perimetralmente las placas de escayola están apoyadas sobre el chapado y siempre con una pequeña holgura perimetral para que las dilataciones por cambios de temperatura no produzcan fisuras.



12.2 Ejecución de falsos techos.

MATERIAL ACOPIADO

1/2 PALE DE YESO
110 M² RODAPIE VIVIENDA
15 M² PLACA DE ESCAYOLA

1/2 PALE DE CEMENTO
1/2 PALE DE CEMENTO COLA
5 SACOS DE ESCAYOLA

[\(Volver al índice\)](#)

VIERNES, 29 DE ABRIL DE 2011

PERSONAL EN LA OBRA

CONTRATA PRINCIPAL:

- 1 oficial de primera de construcción.
- 1 peón de construcción.

SUCONTRATA 5:

- 1 oficiales de primera de construcción.

SEGUIMIENTO DE LA OBRA

El escayolista está terminando de rejuntar el falso techo y las falsas vigas de la vivienda.



12.3 Ejecución de falsos techos.



12.4 Ejecución de falsos techos.



12.4 Ejecución de falsos techos.

Se ha realizado un enfoscado maestreado de mortero de cemento en el cerramiento de fachada cuyo acabado va a ser un enfoscado con mortero monocapa, para regularizar la superficie y conseguir posteriormente una superficie lisa de 2 cm de monocapa.



12.4 Enfoscado maestreado de fachada.

MATERIAL ACOPIADO

1/2 PALE DE YESO
110 M² RODAPIE VIVIENDA

5 SACOS DE CEMENTO
1/2 PALE DE CEMENTO COLA

[\(Volver al índice\)](#)



SEMANA Nº 13 - Del 2 al 6 de mayo de 2011

LUNES, 2 DE MAYO DE 2011

No se trabaja, ya que no es día laborable por ser el día del trabajador.

[\(Volver al índice\)](#)

MIÉRCOLES, 4 DE MAYO DE 2011

PERSONAL EN LA OBRA

CONTRATA PRINCIPAL:

2 oficiales de primera de construcción.
1 peón de construcción.

SEGUIMIENTO DE LA OBRA

Se ha ejecutado el monocapa de la fachada principal.



13.1 Monocapa fachada principal.

En el día de hoy se están colocando los sanitarios en los cuartos de baño.



13.2 Colocación de sanitarios.



13.3 Colocación de sanitarios.

Y también se ha procedido a la colocación de la encimera de cuarzo sintético, del fregadero en la cubierta transitable de la segunda planta que da al patio interior de la vivienda.



13.4 Colocación de de la encimera del fregadero de la cubierta transitable.

MATERIAL ACOPIADO

1/2 PALE DE YESO
110 M² RODAPIE VIVIENDA

3 SACOS DE CEMENTO
1/2 PALE DE CEMENTO COLA

[\(Volver al índice\)](#)

JUEVES, 5 DE MAYO DE 2011

PERSONAL EN LA OBRA

SUCONTRATA 4:

2 oficiales de primera de construcción.

SEGUIMIENTO DE LA OBRA

Colocación del rodapié en todas las estancias interiores de la vivienda.



13.5 Colocación del rodapié.

MATERIAL ACOPIADO

1/2 PALE DE YESO
45 M² RODAPIE VIVIENDA

3 SACOS DE CEMENTO
6 SACOS DE CEMENTO COLA

[\(Volver al índice\)](#)



VIERNES, 6 DE MAYO DE 2011

Estaba prevista la llegada de los carpinteros para la colocación de las puertas pero se retrasa al lunes próximo, por lo que no hay nadie en la obra.

[\(Volver al índice\)](#)



PROGRAMACION Y SEGUIMIENTO ECONOMICO DE LA OBRA

AMPLIACIÓN EN ALTURA DE EDIFICACIÓN
EXISTENTE ENTRE MEDIANERAS. PUERTO DE
SAGUNTO (VALENCIA)

PROYECTO FINAL DE GRADO
CURSO 2010/11
VICTOR ASENSI VIVES



PROGRAMACION Y SEGUIMIENTO ECONOMICO DE LA OBRA

1. INTRODUCCION
2. DESCRIPCION DEL METODO
3. SEGUIMIENTO DE LA PROGRAMACIÓN DE LA OBRA
4. SEGUIMIENTO ECONÓMICO DE LA OBRA
5. CONCLUSIÓN

[\(Volver al inicio del PFG\)](#)



INTRODUCCION

La obra objeto de estudio es ampliación en altura de una edificación existente entre medianeras, situada en la calle Virgen del Losar, nº 55 del Puerto de Sagunto (Valencia).

Se trata de una vivienda unifamiliar que consta de Planta Baja, Planta Primera y Ático.

El presente Proyecto Final de Grado se realiza en un Estudio de Arquitectura, encargado de realizar el Proyecto y a su vez de formar la Dirección Facultativa de la obra.

Se trata de una promoción privada que se encarga de contratar a un Contratista principal en base al presupuesto de proyecto, mediante un contrato de precio cerrado de las unidades de obra, cuyo criterio de medición esta especificado en el pliego de condiciones técnicas particulares del proyecto.

Las certificaciones y formas de pago vienen definidas por:

Para el abono de la obra ejecutada se hará una medición en la última semana de cada mes, extendiéndose la correspondiente **certificación a origen**, en la que se valorarán a los precios convenidos las distintas unidades de obra realizadas. Las certificaciones de obra se entienden a buena cuenta sin que supongan aprobación o recepción de la misma.

La cantidad a facturar se obtendrá por diferencia con la certificación a origen anterior.

Forma de pago: PAGARÉ a 90 días desde la fecha de entrada, mediante certificaciones mensuales.

[\(Volver al índice\)](#)



DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO

El método de programación y el seguimiento económico de la obra se realizan desde el punto de vista de la Dirección Facultativa en la que se realiza el presente PFG, teniendo en cuenta los trabajos realizados durante el tiempo que dura el convenio de prácticas para la realización del presente PFG.

El documento tomado como referencia para el presente estudio económico de la obra es el presupuesto del Proyecto, puesto que es el único documento que se le ha facilitado al alumno para su estudio.

Para el análisis del cumplimiento de los plazos de ejecución realizará un diagrama de Gantt con la programación prevista, redactada por el propio autor de este PFG, teniendo en cuenta las fechas de inicio y finalización de los trabajos previstos, así como el estado de los trabajos al inicio del presente PFG, a fecha de 4 de febrero de 2011.

En el apartado económico no hay una previsión mensual previa con la que poder contrastar las certificaciones mensuales reales. Lo que se realizará es una comparación, por capítulos, de lo facturado con las certificaciones mensuales reales, a los precios fijados en el presupuesto del proyecto.

[\(Volver al índice\)](#)



SEGUIMIENTO DE LA PROGRAMACION DE LA OBRA

1. INTRODUCCION
2. PROGRAMACION PREVISTA DE TODA LA OBRA
3. SEGUIMIENTO MENSUAL DE LA PROGRAMACION

FEBRERO
MARZO
ABRIL
MAYO

4. HISTOGRAMA DE CARGAS DE RECURSOS (MANO DE OBRA)
5. ANALISIS DE LA PROGRAMACION

[\(Volver al índice\)](#)



INTRODUCCION

En esta apartado se indica, en primer lugar, la programación inicial de toda la obra.

Posteriormente se realiza el seguimiento mensual de la evolución de los trabajos ejecutados En la obra, comparándola con la programación prevista, analizando las desviaciones que se hayan podido producir.

También se realiza un histograma de cargas de recursos, correspondiente a la mano de obra.

Para la realización de los diagramas de Gantt se ha empleado el programa Microsoft Office Project 2003.

[\(Volver al índice\)](#)



PROGRAMACION Y SEGUIMIENTO ECONOMICO DE LA OBRA

PROGRAMACION PREVISTA DE TODA LA OBRA

En el siguiente diagrama de Gantt se especifica la programación inicial de la obra realizada por el alumno autos del presente PFG.

En el mismo se especifica:

INICIO de la obra: Lunes 20/12/2010 (fecha que coincide con el Acta del Replanteo).
FIN de las obras: Lunes 30/05/2011

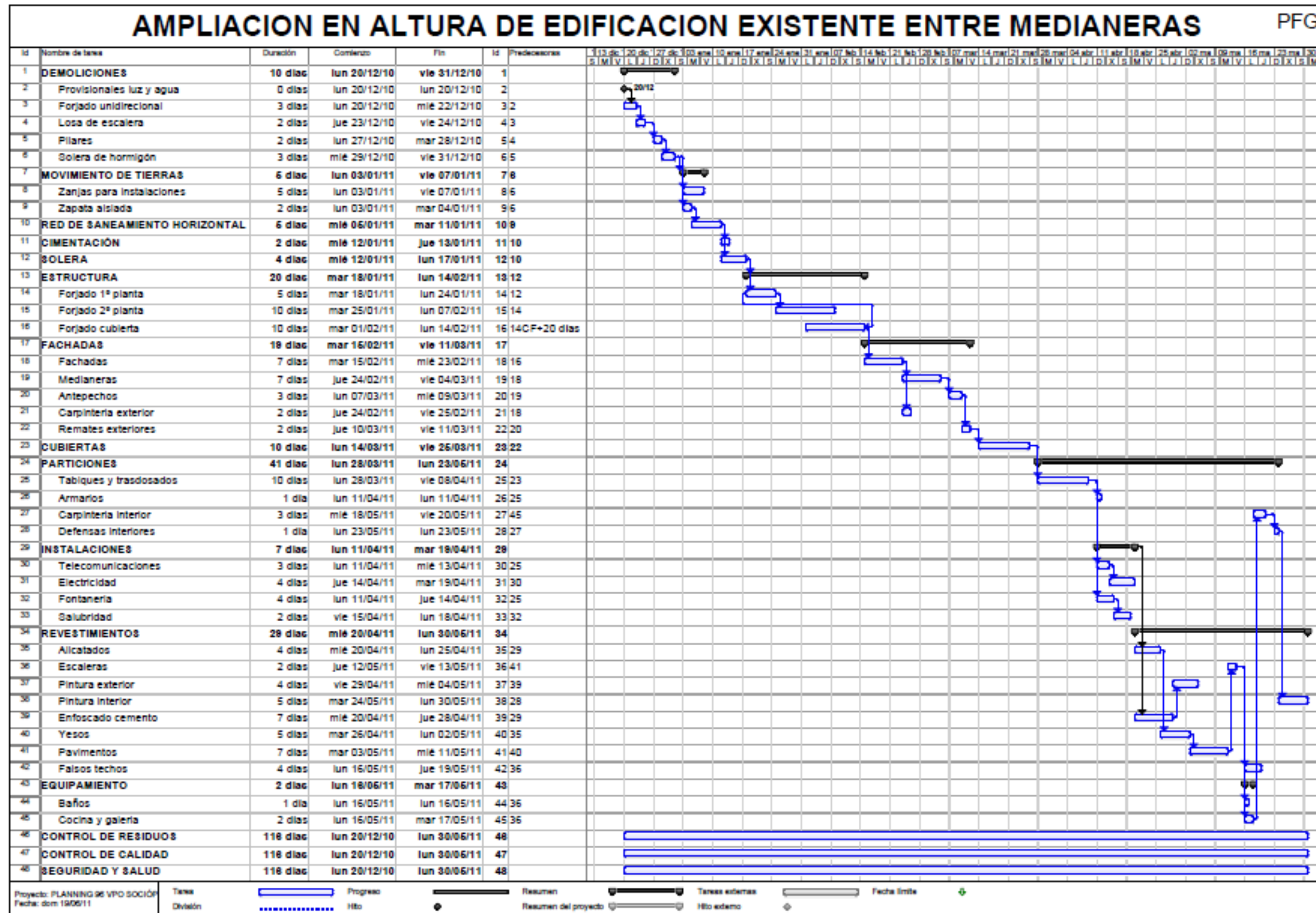
Lo que supone una duración de las obras de 116 días laborales, que equivale a 6 meses naturales.

[\(Ver diagrama de Gantt\)](#)

[\(Volver al índice\)](#)



PROGAMACION Y SEGUIMIENTO
ECONOMICO DE LA OBRA



[\(Volver al índice\)](#)



SEGUIMIENTO MENSUAL DE LA PROGRAMACION

En este apartado se realiza el seguimiento mensual del progreso de la obra, indicando las tareas ya finalizadas, las que están en progreso y otras variaciones ocurridas, confeccionando un diagrama de Gantt mensual.

Al inicio del convenio (04/02/2011), los capítulos de Demoliciones, Acondicionamiento del terreno, Cimentación y Estructura ya están acabados, estando la obra en fase de Cerramientos y Particiones.

En el diagrama de Gantt anterior, del total de la obra, la ejecución de cerramientos de fachada tiene como fecha de comienzo el lunes día 14/02/2011, con lo que al comienzo de las prácticas hay un adelanto de 10 día naturales, que equivalen a 7 días laborales), debido al buen ritmo seguido en los capítulos anteriores.

[\(Volver al índice\)](#)



PROGRAMACION Y SEGUIMIENTO
ECONOMICO DE LA OBRA

FEBRERO

TAREAS FINALIZADAS:

- Cerramiento de fachada
- Medianera
- Antepechos
- Particiones interiores

TAREAS EN PROGRESO:

- Instalación de telecomunicaciones (70%)
- Instalación de electricidad (70%)
- Instalación de fontanería (70%)
- Instalación de salubridad (70%)

EL RESTO DE TAREAS NO SE HA INICIADO

DIAS QUE NO SE TRABAJA

- Ninguno

[\(Ver diagrama de Gantt\)](#)

[\(Volver al índice\)](#)



PROGRAMACION Y SEGUIMIENTO
ECONOMICO DE LA OBRA

DIAGRAMA DE GANTT REAL FEBRERO

Id	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras
1	FACHADAS	11 días	vie 04/02/11	vie 18/02/11	
2	Fachadas	9 días	vie 04/02/11	mié 16/02/11	
3	Medianeras	9 días	vie 04/02/11	mié 16/02/11	
4	Antepechos	2 días	jue 17/02/11	vie 18/02/11	3
5	PARTICIONES	9 días	vie 04/02/11	mié 16/02/11	
6	Tabiques y trasdosados	9 días	vie 04/02/11	mié 16/02/11	
7	INSTALACIONES	8 días	jue 17/02/11	lun 28/02/11	
8	Telccomunicaciones	8 días	jue 17/02/11	lun 28/02/11	
9	Electricidad	8 días	jue 17/02/11	lun 28/02/11	
10	Fontanería	8 días	jue 17/02/11	lun 28/02/11	
11	Salubridad	8 días	jue 17/02/11	lun 28/02/11	



[\(Volver al índice\)](#)



PROGRAMACION Y SEGUIMIENTO ECONOMICO DE LA OBRA

MARZO

TAREAS FINALIZADAS:

- Instalación de telecomunicaciones
- Instalación de electricidad
- Instalación de fontanería
- Instalación de salubridad
- Cubiertas
- Enfoscado de cemento
- Carpintería exterior
- Guarnecido y enlucido de yeso
- Enfoscado maestreado
- Remates exteriores

TAREAS EN PROGRESO:

- Pavimento (30%)

EL RESTO DE TAREAS NO SE HA INICIADO

DIAS QUE NO SE TRABAJA

- 18 de Marzo
- 30 de Marzo

[\(Ver diagrama de Gantt\)](#)

[\(Volver al índice\)](#)



PROGRAMACION Y SEGUIMIENTO
ECONOMICO DE LA OBRA

DIAGRAMA DE GANTT REAL MARZO

Id		Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
1		FACHADAS	9 días	mié 09/03/11	lun 21/03/11
2		Carpintería exterior	9 días	mié 09/03/11	lun 21/03/11
3		Remates exteriores	3 días	mié 09/03/11	vie 11/03/11
4		CUBIERTAS	19 días	mar 01/03/11	vie 25/03/11
5		INSTALACIONES	4 días	mar 01/03/11	vie 04/03/11
6		Telecomunicaciones	4 días	mar 01/03/11	vie 04/03/11
7		Electricidad	4 días	mar 01/03/11	vie 04/03/11
8		Fontanería	4 días	mar 01/03/11	vie 04/03/11
9		Salubridad	4 días	mar 01/03/11	vie 04/03/11
10		REVESTIMIENTOS	19 días	lun 07/03/11	jue 31/03/11
11		Enfoscado cemento	5 días	lun 07/03/11	vie 11/03/11
12		Yesos	4 días	lun 14/03/11	jue 17/03/11
13		Pavimentos	6 días	jue 24/03/11	jue 31/03/11
14		Enfoscado maestreado	2 días	mar 22/03/11	mié 23/03/11



[\(Volver al índice\)](#)



ABRIL

TAREAS FINALIZADAS:

- Pavimentos
- Alicatados
- Chapado de fachada principal
- Revestimiento de escalera
- Falsos techos

TAREAS EN PROGRESO:

- Pintura exterior (30%)

EL RESTO DE TAREAS NO SE HA INICIADO

DIAS QUE NO SE TRABAJA

- 8 de Abril
- 20 de Abril
- 21 de Abril
- 22 de Abril
- 25 de Abril

[\(Ver diagrama de Gantt\)](#)

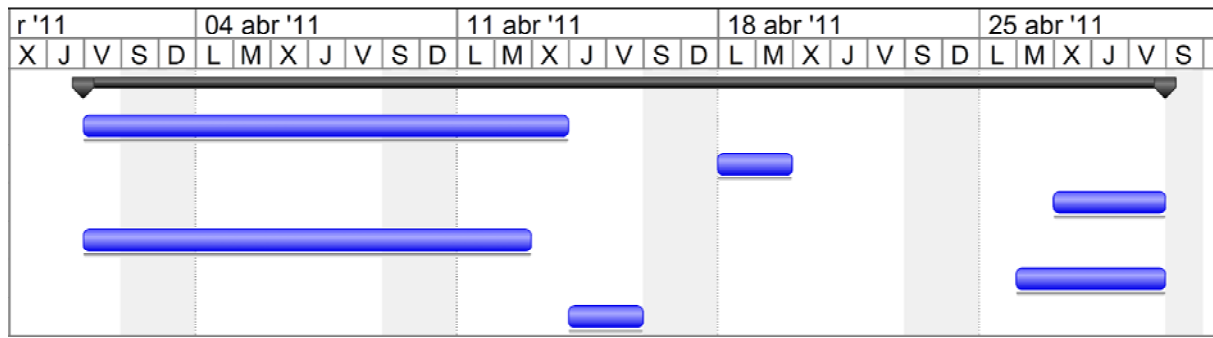
[\(Volver al índice\)](#)



PROGRAMACION Y SEGUIMIENTO
ECONOMICO DE LA OBRA

DIAGRAMA DE GANTT REAL MARZO

Id	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
1	REVESTIMIENTOS	21 días	vie 01/04/11	vie 29/04/11
2	Alicatados	9 días	vie 01/04/11	mié 13/04/11
3	Escaleras	2 días	lun 18/04/11	mar 19/04/11
4	Pintura exterior	3 días	mié 27/04/11	vie 29/04/11
5	Pavimentos	8 días	vie 01/04/11	mar 12/04/11
6	Falsos techos	4 días	mar 26/04/11	vie 29/04/11
7	Chapado fachada	2 días	jue 14/04/11	vie 15/04/11



[\(Volver al índice\)](#)



MAYO

El convenio de prácticas solo abarca la primera semana del mes de mayo, con lo cual este mes únicamente se analiza lo ejecutado durante la primera semana, del 2 al 6 de Mayo

TAREAS FINALIZADAS:

- Equipamiento del baño y el aseo
- Equipamiento de la galería
- Monocapa de la fachada principal

TAREAS EN PROGRESO:

- Colocación del rodapie (80%)

EL RESTO DE TAREAS NO SE HA INICIADO

DIAS QUE NO SE TRABAJA

- 2 de Mayo
- 6 de Mayo

[\(Ver diagrama de Gantt\)](#)

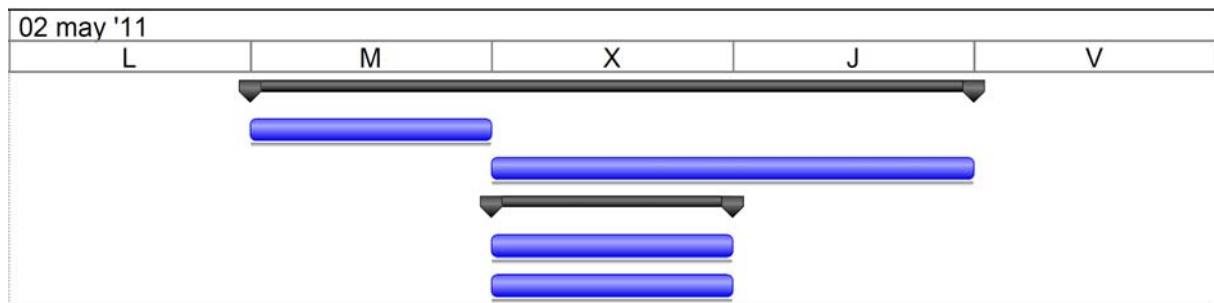
[\(Volver al índice\)](#)



PROGRAMACION Y SEGUIMIENTO
ECONOMICO DE LA OBRA

DIAGRAMA DE GANTT REAL FEBRERO

Id	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
1	REVESTIMIENTOS	3 días	mar 03/05/11	jue 05/05/11
2	Monocapa	1 día	mar 03/05/11	mar 03/05/11
3	Rodapie	2 días	mié 04/05/11	jue 05/05/11
4	EQUIPAMIENTO	1 día	mié 04/05/11	mié 04/05/11
5	Baños	1 día	mié 04/05/11	mié 04/05/11
6	Galería	1 día	mié 04/05/11	mié 04/05/11



[\(Volver al índice\)](#)



ANALISIS DE LA PROGRAMACION

Al comienzo del convenio de prácticas para la realización del presente PFG, 04-02-2011, la obra llevaba un adelanto de 10 días con respecto a la programación prevista, tal y como hemos visto en el apartado anterior.

Durante el trascurso de la obra la programación sufre una serie de alteraciones. El capítulo de Cubiertas se ejecuta después de la ejecución de las instalaciones de la vivienda y de la carpintería exterior, lo que produce un reajuste de la programación de la obra.

Aun así al comienzo del capítulo de Revestimientos se ha aumentado la diferencia con respecto a la programación inicial, siendo ahora de 20 días de adelanto con respecto a ella.

Durante la ejecución de las partidas contempladas en éste capítulo esta diferencia queda compensada igualándose a la programación prevista. Esto es debido a la aparición de nuevas partidas no contempladas en Presupuesto inicial, que se analizaran posteriormente como precios contradictorios, tales como el enfoscado maestreado de los cuartos húmedos para recibir el alicatado, así como el enfoscado maestreado de la fachada principal para posteriormente terminar una parte con un chapado de piedra natural y la otra con un monocapa, todas ellas partidas no contempladas inicialmente. En este periodo la mano de obra también se reduce y numerosos días no son laborables o no se trabaja por diversos motivos analizados con profundidad en el apartado de Diario de Obra del presente PFG.

También es de destacar la falta de previsión y recursos de la empresa constructora en materia de programación de obra, puesto que la obra se ha ido ejecutando día a día, sin seguir una planificación inicial ni nada parecido.

Al finalizar el periodo del convenio quedan por ejecutar:

- Equipamiento de cocina
- Parte de la pintura exterior
- Pintura interior
- Carpintería interior
- Defensas interiores
- Defensas exteriores
- Parte del rodapié

[\(Volver al índice\)](#)



HISTOGRAMAS DE CARGA DE RECURSOS (MANO DE OBRA)

A continuación se realiza el histograma de cargas del recurso mano de obra tanto de la Contrata principal como de las empresas Subcontratadas, de cada uno de los meses de duración del convenio de prácticas en los que se ha elaborado el presente PFG.

Meses en los que se ha realizado el estudio:

FEBRERO
MARZO
ABRIL
MAYO

Relación de Subcontratas:

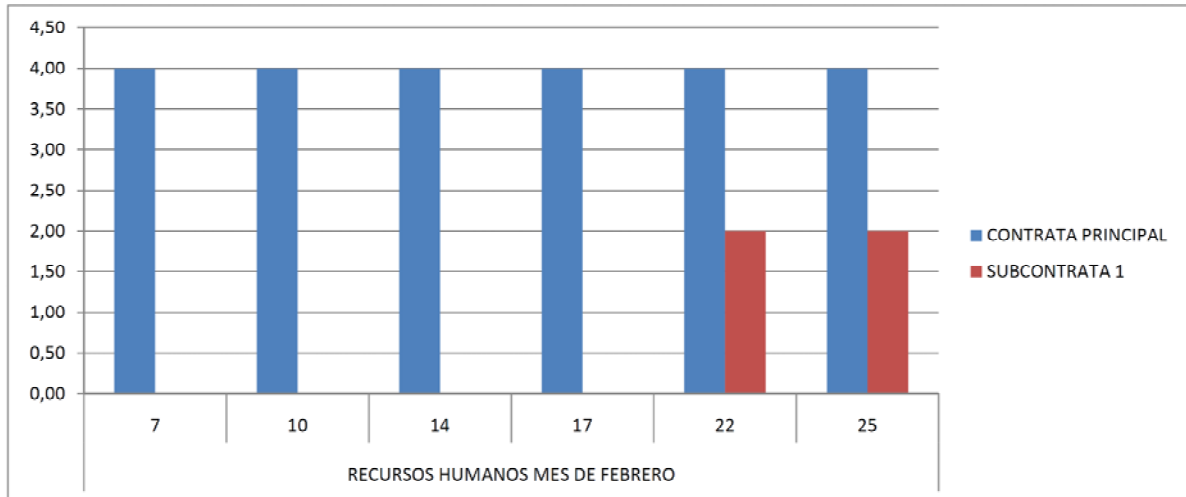
- SUBCONTRATA 1: instalación eléctrica y de telecomunicaciones
- SUBCONTRATA 2: cubiertas
- SUBCONTRATA 3: guarnecido y enlucido de yeso
- SUBCONTRATA 4: pavimentos, alicatados y chapados
- SUBCONTRATA 5: falsos techos

[\(Volver al índice\)](#)



PROGRAMACION Y SEGUIMIENTO
ECONOMICO DE LA OBRA

FEBRERO

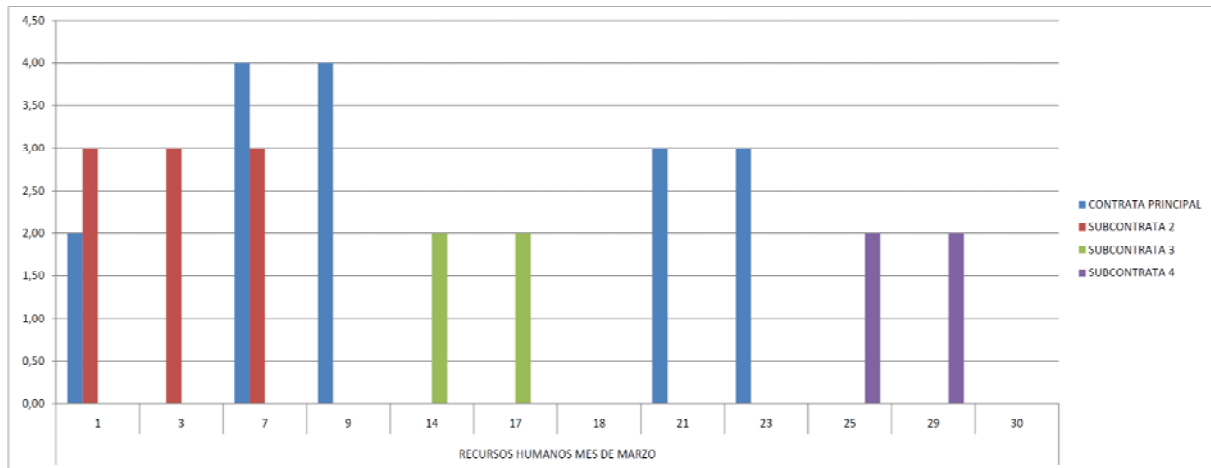


Como se puede observar en el grafico de barras durante el mes de Febrero la empresa Constructora Principal ha mantenido constante el número de operarios durante todo el mes, con 4 operarios, y la Subcontrata 1, encargada de realizar las instalaciones de telecomunicaciones y electricidad, también ha mantenido constantes sus recursos con 3 operarios desde su entrada a la obra hasta finalizar el mes.

[\(Volver al índice\)](#)

PROGRAMACION Y SEGUIMIENTO ECONOMICO DE LA OBRA

MARZO



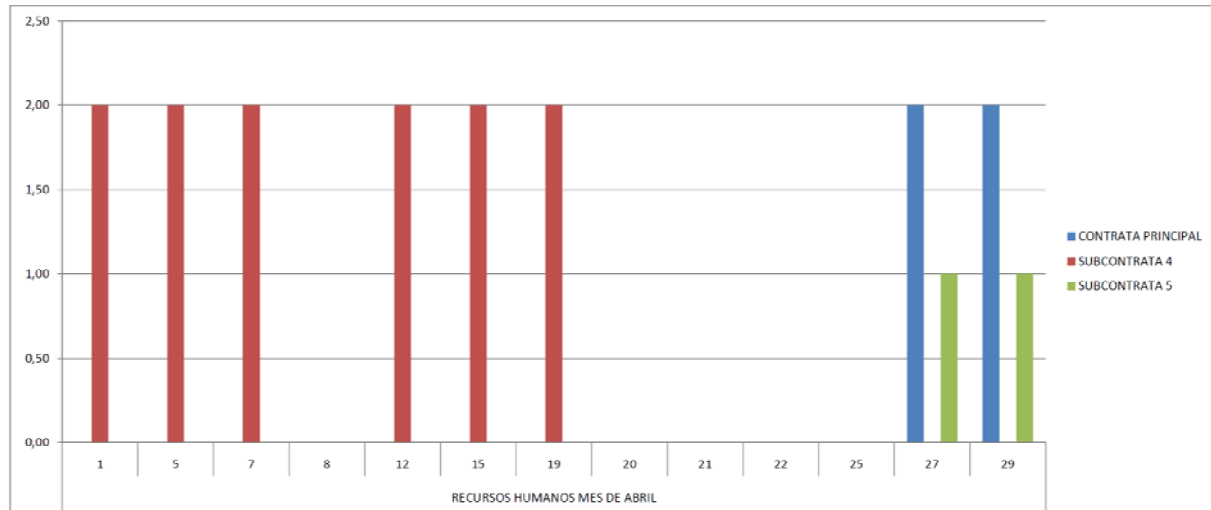
Como se puede observar en el gráfico de barras durante el mes de Marzo los recursos de la Contrata Principal sufren fluctuaciones en el número de operarios en la obra y su presencia es intermitente, quedando en ocasiones únicamente trabajadores de las empresas subcontratadas.

Tanto la Subcontrata 2, encargada de realizar las cubiertas, como la Subcontrata 3, encargada del guarnecido y enlucido de yeso, como la Subcontrata 4, encargada del pavimento, alicatados y chapados, mantienen constantes el número de operarios desde su entrada a la obra hasta la finalización de los trabajos.

Los días 18 y 30 de Marzo no se trabaja en la obra.

[\(Volver al índice\)](#)

ABRIL



Como se puede observar en el gráfico de barras durante el mes de Abril los recursos de la Contrata Principal únicamente aparecen al final del mes, quedando la mayoría del tiempo únicamente empresas subcontratadas en la obra.

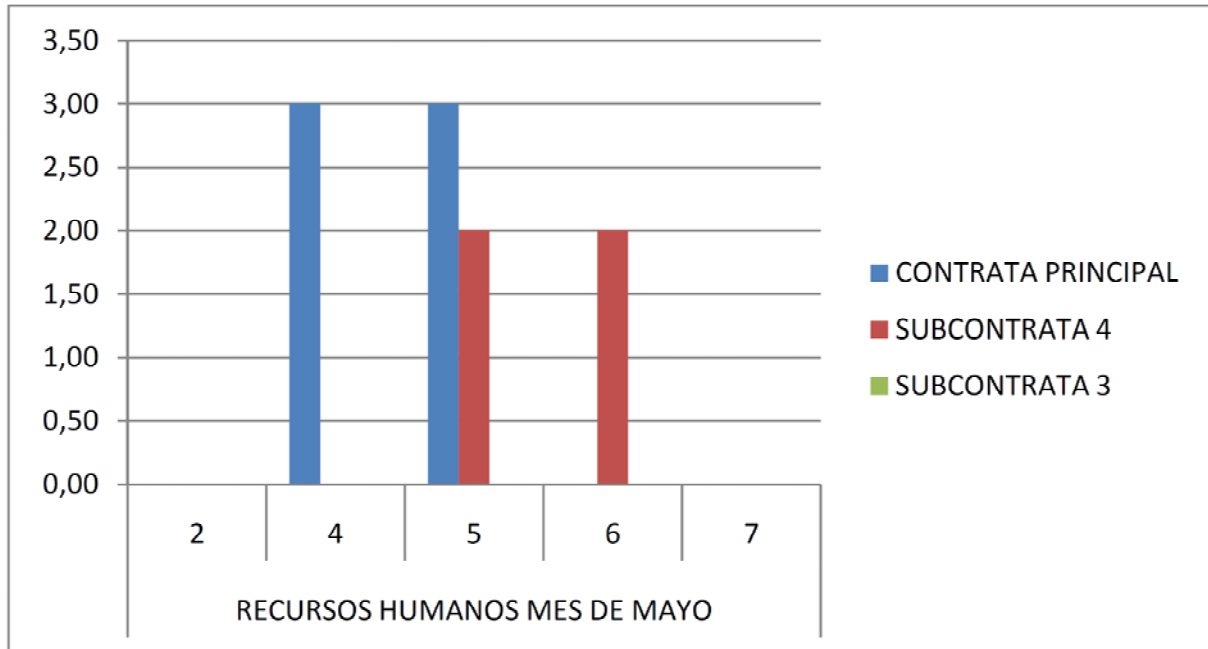
La Subcontrata 4, encargada de realizar los pavimento, alicatados y chapados, es la que más está presente durante el mes y mantiene constante su mano de obra con dos operarios.

La Subcontrata 5, encargada de realizar los falsos techos, aparece a final de mes y mantiene constante su mano de obra con dos operarios desde su entrada a la obra hasta la finalización de los trabajos.

Los días 8, 20, 21, 2 y 25 de Abril no se trabaja en la obra.

[\(Volver al índice\)](#)

MAYO



El convenio de prácticas solo abarca la primera semana del mes de Mayo, como podemos ver el presente gráfico. La Contrata Principal está presente martes y miércoles con tres operarios ambos días.

La Subcontrata 4, encargada de realizar los pavimento, alicatados y chapados, está presente miércoles y jueves con dos operarios ambos días.

Los días 2 y 6 de mayo no se trabaja en la obra.

[\(Volver al índice\)](#)



SEGUIMIENTO ECONOMICO DE LA OBRA

1. INTRODUCCION
2. PRESUPUESTO DE EJECUCION
3. CERTIFICACIONES DURANTE EL PERIODO DE CONVENIO

FEBRERO
MARZO
ABRIL
MAYO

4. PRECIOS CONTRADICTORIOS
5. ANALISIS DEL SEGUIMIENTO ECONOMICO

[\(Volver al índice\)](#)



INTRODUCCION

En el apartado económico la empresa no tiene realizada una previsión mensual previa con la que poder contrastar las certificaciones mensuales reales. El alumno autor del presente PFG realiza las certificaciones de cada uno de los meses de convenio con las partidas realmente ejecutadas en el mes del convenio en el que se encuentre. Se toma como documento base y para contrastar los resultados el Presupuesto de Ejecución del Proyecto, puesto que es el único documento conocido, y como es un contrato con precio cerrado se toma éste como referencia.

En este apartado se muestran, en primer lugar, el Presupuesto de Ejecución del Proyecto, donde se fijan los precios, que son fijos e inamovibles hasta el final de la obra. Posteriormente se aportan las certificaciones mensuales reales correspondientes a cada mes de convenio. Seguidamente se realizan los precios contradictorios, es decir todas aquellas partidas que se han ejecutado y no estaban contempladas en el Presupuesto de Ejecución del Proyecto. Por último se analizan los datos sacando una conclusión de ellos.

[\(Volver al índice\)](#)



PRESUPUESTO DE EJECUCION DEL PROYECTO

El presente Proyecto Final de Grado se realiza en un Estudio de Arquitectura, encargado de realizar el Proyecto y a su vez de formar la Dirección Facultativa de la obra, por lo que el único documento para realizar el seguimiento económico que se le facilita es el Presupuesto de Ejecución del Proyecto.

A continuación se adjunta una copia de este documento que consta de 14 Capítulos:

1. DEMOLICIONES
2. ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO
3. CIMENTACIONES
4. ESTRUCTURAS
5. FACHADAS
6. PARTICIONES
7. INSTALACIONES
8. AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIONES
9. CUBIERTAS
10. REVESTIMIENTOS
11. SEÑALIZACION Y EQUIPAMIENTO
12. GESTION DE RESIDUOS
13. CONTROL DE CALIDAD
14. SEGURIDAD Y SALUD

RESUMEN DEL PRESUPUESTO

[\(Volver al índice\)](#)



PROGRAMACION Y SEGUIMIENTO
ECONOMICO DE LA OBRA

Presupuesto parcial nº 1 Demoliciones

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
1.1	M ²	Demolición de solera de hormigón, de 10 cm. de espesor, con medios mecánicos, y corte previo en puntos críticos, retirada de los materiales de escombros y carga a camión, sin incluir transporte a vertedero autorizado.			
		Total m ²	9,450	4,15	39,22
1.2	M ²	Demolición de forjado unidireccional de vigueta de hormigón armado, con medios mecánicos y apeo previo, retirada de los materiales de escombros y carga a camión, sin incluir transporte a vertedero autorizado.			
		Total m ²	25,550	10,45	267,00
1.3	M ²	Demolición de losa inclinada de hormigón armado, con martillo compresor, y apeo previo, retirada de los materiales de escombros y carga a camión, sin incluir transporte a vertedero autorizado.			
		Total m ²	4,700	18,01	84,65
1.4	M ³	Demolición de estructura pilares de hormigón armado con martillo compresor, previo apuntalamientos necesarios, retirada de los materiales de escombros y carga a camión, sin incluir transporte a vertedero autorizado.			
		Total m ³	0,950	91,46	86,89
Total presupuesto parcial nº 1 Demoliciones :					477,76

[\(Volver al índice\)](#)



PROGRAMACION Y SEGUIMIENTO
ECONOMICO DE LA OBRA

Presupuesto parcial nº 2 Acondicionamiento del terreno

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe		
2.1.- Movimiento de tierras									
2.1.1	M³	Excavación en zanjas para instalaciones en suelo de arena semidura, con medios mecánicos, retirada de los materiales excavados y carga a camión, sin incluir transporte a vertedero autorizado.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		Red de saneamiento	1	20,00	0,40	0,50	4,000		
							Total m³		
							4,000	22,97	91,88
2.1.2	M³	Excavación en pozos para cimentaciones en suelo de arena semidura, con medios mecánicos, retirada de los materiales excavados y carga a camión, sin incluir transporte a vertedero autorizado.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		Zapata aislada P6	1	1,20	1,20	0,75	1,080		
							Total m³		
							1,080	20,90	22,57
							Total subcapítulo 2.1.- Movimiento de tierras:		114,45
2.2.- Red de saneamiento horizontal									
2.2.1	Ud	Conexión de la acometida del edificio a la red general de saneamiento del municipio.							
							Total Ud		
							2,000	101,35	202,70
2.2.2	M	Acometida general de saneamiento a la red general del municipio, de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 160 mm de diámetro, pegado mediante adhesivo.							
							Total m		
							4,000	71,12	284,48
2.2.3	Ud	Arqueta sifónica, de obra de fábrica, registrable, de dimensiones interiores 58x58x50 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado.							
							Total Ud		
							1,000	74,17	74,17
2.2.4	Ud	Arqueta sifónica, de obra de fábrica, registrable, de dimensiones interiores 58x58x50 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado.							
							Total Ud		
							1,000	72,60	72,60
2.2.5	Ud	Arqueta de paso, de obra de fábrica, registrable, de dimensiones interiores 38x38x50 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado.							
							Total Ud		
							1,000	74,44	74,44
2.2.6	Ud	Arqueta a pie de bajante, de obra de fábrica, no registrable, de dimensiones interiores 38x38x50 cm.							
							Total Ud		
							1,000	55,83	55,83
2.2.7	M	Colector enterrado de saneamiento de PVC liso, sin normalizar, de 125 mm de diámetro, pegado mediante adhesivo.							
							Total m		
							15,000	16,81	252,15
2.2.8	M	Colector enterrado de saneamiento de PVC liso, sin normalizar, de 160 mm de diámetro, pegado mediante adhesivo.							
							Total m		
							4,000	21,34	85,36



PROGRAMACION Y SEGUIMIENTO
ECONOMICO DE LA OBRA

Presupuesto parcial nº 2 Acondicionamiento del terreno

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
2.2.9	Ud	Sumidero sifónico de PVC, de salida vertical de 75 mm de diámetro, con rejilla de PVC de 200x200 mm.			
			Total Ud: 4,000	17,75	71,00
			Total subcapítulo 2.2.- Red de saneamiento horizontal:		1.172,73

2.3.- Nivelación

2.3.1	M ²	Solera de HA-25/B/20/IIIa fabricado en central y vertido con cubilote, de 10 cm de espesor, armada con malla electrosoldada ME 10x10 de Ø 5 mm, acero B 500 T 6x2,20 UNE 36092, para base de un solado.			
			Total m ²: 68,900	11,73	808,20
			Total subcapítulo 2.3.- Nivelación:		808,20

Total presupuesto parcial nº 2 Acondicionamiento del terreno : 2.095,38

[\(Volver al índice\)](#)



PROGRAMACION Y SEGUIMIENTO
ECONOMICO DE LA OBRA

Presupuesto parcial nº 3 Cimentaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
----	----	-------------	----------	--------	---------

3.1.- Regularización

3.1.1	M ²	Capa de hormigón de limpieza HM-10/B/20/I fabricado en central y vertido con cubilote, de 10 cm de espesor.			
			Total m ²	1,450	5,62
					8,15
			Total subcapítulo 3.1.- Regularización:		8,15

3.2.- Superficiales

3.2.1	M ³	Zapata de cimentación de hormigón armado HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, acero B 500 S UNE 36068, cuantía 62,481 kg/m ³ .						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Zapata aislada P6	1	1,20	1,20	0,50	0,720	
							Total m ³	
							0,720	127,16
								91,56
							Total subcapítulo 3.2.- Superficiales:	91,56

Total presupuesto parcial nº 3 Cimentaciones : 99,71

[\(Volver al índice\)](#)



PROGRAMACION Y SEGUIMIENTO
ECONOMICO DE LA OBRA

Presupuesto parcial nº 4 Estructuras

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
4.1.- Hormigón armado					
4.1.1	M ²	Losa de escalera, HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, acero B 500 S UNE 36068, 18 kg/m ² , e=15 cm, encofrado de madera.			
		Total m ²	11,600	66,84	775,34
4.1.2	M ²	Estructura de hormigón armado HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote; volumen total de hormigón 0,17 m ³ /m ² ; acero B 500 S UNE 36068 con una cuantía total de 14 kg/m ² ; forjado unidireccional, horizontal, de canto 25 = 20+5 cm; semivigueta pretensada; bovedilla de hormigón, 60x20x20 cm; malla electrosoldada ME 10x10, Ø 5 mm, acero B 500 T 6x2,20 UNE 36092 en capa de compresión; vigas planas; soportes con altura libre hasta 3 m.			
		Total m ²	88,500	60,29	5.335,67
4.1.3	M ²	Forjado de losa maciza, horizontal, canto 20 cm; HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote; acero B 500 S UNE 36068, cuantía 22 kg/m ² , encofrado de madera, hasta 3 m de altura libre de planta. Sin incluir repercusión de soportes.			
		Total m ²	5,300	65,99	349,75
		Total subcapítulo 4.1.- Hormigón armado:			6.460,76
Total presupuesto parcial nº 4 Estructuras :					6.460,76

[\(Volver al índice\)](#)



PROGRAMACION Y SEGUIMIENTO
ECONOMICO DE LA OBRA

Presupuesto parcial nº 5 Fachadas

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
----	----	-------------	----------	--------	---------

5.1.- Fábricas y trasdosados

5.1.1 M² Hoja exterior de cerramiento de fachada, de 1/2 pie de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico perforado, para revestir, 24x12x9 cm, recibida con mortero de cemento M-5.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Fachada a la calle	1	37,25			37,250	
Fachada posterior	1	43,95			43,950	
Total m ²					81,200	1.239,11

5.1.2 M² Hoja interior de cerramiento de fachada de 7 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, 24x12x7 cm, recibida con mortero de cemento M-5.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Fachada a la calle	1	37,25			37,250	
Fachada posterior	1	43,95			43,950	
Total m ²					81,200	831,49

5.1.3 M² Hoja de cerramiento de 4 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico hueco sencillo, para revestir, 24x11,5x4 cm, recibida con mortero de cemento M-5.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Medianera	240				240,000	
Total m ²					240,000	2.088,00
Total subcapítulo 5.1.- Fábricas y trasdosados:						4.158,60

5.2.- Carpintería exterior

5.2.1 M² Carpintería de aluminio lacado, perfilera con guía de persiana, sin premarco, compacto incorporado (monoblock), persiana de lamas de PVC, con accionamiento manual mediante cinta y recogedor.

Total m ²					23,500	127,74	3.001,89
Total subcapítulo 5.2.- Carpintería exterior:						3.001,89	

5.3.- Defensas de exteriores

5.3.1 M² Entramado metálico compuesto por rejilla de pletina de acero negro de 30x2 mm, formando cuadrícula de 30x30 mm mediante sistema manual (pletina con pletina) y bastidor, montaje mediante recibido en obra de fábrica.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Barandilla Planta Segunda	2	3,00		1,00	6,000	
Total m ²					6,000	308,52

5.3.2 M² Entramado metálico con formación de puerta de acceso, compuesto por rejilla de pletina de acero negro de 30x2 mm, formando cuadrícula de 30x30 mm mediante sistema manual (pletina con pletina) y bastidor, montaje mediante recibido en obra de fábrica.

Total m ²					5,400	69,80	376,92
----------------------------	--	--	--	--	-------	-------	--------



PROGRAMACION Y SEGUIMIENTO
ECONOMICO DE LA OBRA

Presupuesto parcial nº 5 Fachadas

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe	
5.3.3	M	Antepecho de 1,25 m de altura de 7 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, 24x12x7 cm, recibida con mortero de cemento M-7,5.				
			Total m:	5,300	50,35	266,86
					Total subcapítulo 5.3.- Defensas de exteriores:	952,30
5.4.- Remates de exteriores						
5.4.1	M	Vierteaguas de mármol Blanco Macael, 20 cm de ancho y 2 cm de espesor.				
			Total m:	17,100	20,73	354,48
5.4.2	M	Albardilla prefabricada de hormigón de color gris, para cubrición de muros, en piezas de 50x15x5 cm.				
			Total m:	25,900	13,99	362,34
					Total subcapítulo 5.4.- Remates de exteriores:	716,82
5.5.- Vidrios						
5.5.1	M²	Doble acristalamiento estándar, 4/8/6, con calzos y sellado continuo.				
			Total m²:	23,500	27,14	637,79
					Total subcapítulo 5.5.- Vidrios:	637,79
			Total presupuesto parcial nº 5 Fachadas :			9.467,40

[\(Volver al índice\)](#)



PROGRAMACION Y SEGUIMIENTO
ECONOMICO DE LA OBRA

Presupuesto parcial nº 6 Particiones

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe			
6.1.- Armarios								
6.1.1	Ud	Armario prefabricado para empotrar de una hoja abatible, de 250x60x60 cm de tablero melamínico.						
			Total Ud	1,000	227,87			
					227,87			
6.1.2	Ud	Armario prefabricado para empotrar de tres hojas abatibles, de 250x180x60 cm de tablero melamínico.						
			Total Ud	1,000	355,27			
					355,27			
			Total subcapítulo 6.1.- Armarios:		583,14			
6.2.- Defensas interiores								
6.2.1	M	Barandilla metálica de tubo hueco de acero laminado en frío de 90 cm de altura, con bastidor sencillo y montantes y barrotes verticales, para escalera de ida y vuelta, de dos tramos rectos con meseta intermedia.						
			Total m	9,700	79,30			
					769,21			
			Total subcapítulo 6.2.- Defensas interiores:		769,21			
6.3.- Puertas de entrada a la vivienda								
6.3.1	Ud	Puerta de entrada de doble hoja, hoja lisa de 203x82,5x4,5 cm y hoja con vidrio incorporado de 203x55x4,5 cm, de tablero aglomerado, acabada en crudo para barnizar en obra, de haya vaporizada; precerco de pino país de 200x40 mm; galces de MDF rechapado de haya vaporizada de 200x20 mm; tapajuntas de MDF rechapado de haya vaporizada de 70x10 mm.						
			Total Ud	1,000	372,60			
					372,60			
			Total subcapítulo 6.3.- Puertas de entrada a la vivienda:		372,60			
6.4.- Puertas de paso interiores								
6.4.1	Ud	Puerta de paso ciega, de una hoja de 203x82,5x3,5 cm, lisa de tablero aglomerado, barnizada en taller, de haya; precerco de pino país de 90x35 mm; galces de MDF rechapado de haya vaporizada de 90x20 mm; tapajuntas de MDF rechapado de haya vaporizada de 70x10 mm.						
			Total Ud	5,000	156,17			
					780,85			
6.4.2	Ud	Puerta de paso corredera, ciega, de una hoja de 203x82,5x3,5 cm, lisa de tablero aglomerado, barnizada en taller, de haya vaporizada; precerco de pino país de 90x35 mm; galces de MDF rechapado de haya vaporizada de 90x20 mm; tapajuntas de MDF rechapado de haya vaporizada de 70x10 mm.						
			Total Ud	3,000	210,35			
					631,05			
			Total subcapítulo 6.4.- Puertas de paso interiores:		1.411,90			
6.5.- Tabiques y trasdosados								
6.5.1	M²	Partición de una hoja de 7 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, 24x12x7 cm, recibida con mortero de cemento M-5.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Tabiquería interior	1	41,65		2,80	116,620	
							Total m²	
							116,620	13,64
								1.590,70
							Total subcapítulo 6.5.- Tabiques y trasdosados:	1.590,70



PROGRAMACION Y SEGUIMIENTO
ECONOMICO DE LA OBRA

Presupuesto parcial nº 6 Particiones

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
6.6.- Ayudas					
6.6.1	M ²	Ayudas de albañilería en edificio de vivienda unifamiliar, para instalación audiovisual (instalación individual de TV, instalaciones de interfonía y/o vídeo).			
		Total m ²	130,000	0,45	58,50
6.6.2	M ²	Ayudas de albañilería en edificio de vivienda unifamiliar, para instalación audiovisual (instalación individual de telefonía, instalaciones de interfonía y/o vídeo).			
		Total m ²	130,000	0,38	49,40
6.6.3	M ²	Ayudas de albañilería en edificio de vivienda unifamiliar, para instalación audiovisual (instalaciones de interfonía y/o vídeo).			
		Total m ²	130,000	0,15	19,50
6.6.4	M ²	Ayudas de albañilería en edificio de vivienda unifamiliar, para instalación de fontanería.			
		Total m ²	130,000	1,80	234,00
6.6.5	M ²	Ayudas de albañilería en edificio de vivienda unifamiliar, para instalación de iluminación.			
		Total m ²	130,000	0,07	9,10
6.6.6	M ²	Ayudas de albañilería en edificio de vivienda unifamiliar, para instalación de salubridad.			
		Total m ²	130,000	1,07	139,10
6.6.7	M ²	Ayudas de albañilería en edificio de vivienda unifamiliar, para el recibido de los aparatos sanitarios.			
		Total m ²	130,000	0,49	63,70
6.6.8	M ²	Ayudas de albañilería en edificio de vivienda unifamiliar, para el recibido de la carpintería exterior.			
		Total m ²	25,000	0,43	10,75
		Total subcapítulo 6.6.- Ayudas:			584,05
Total presupuesto parcial nº 6 Particiones :					5.311,60

[\(Volver al índice\)](#)



PROGRAMACION Y SEGUIMIENTO
ECONOMICO DE LA OBRA

Presupuesto parcial nº 7 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
7.1.- Infraestructura común de telecomunicaciones					
7.1.1	M	Canalización externa enterrada formada por 3 tubos de polietileno de 63 mm de diámetro, en edificación de hasta 4 PAU.			
		Total m	4,000	15,00	60,00
7.1.2	M	Canalización de enlace superior fija en superficie formada por 4 tubos de PVC rígido de 40 mm de diámetro.			
		Total m	4,000	17,42	69,68
7.1.3	M	Canalización secundaria empotrada en tramo comunitario, formada por 4 tubos de PVC flexible, corrugados, reforzados de 25 mm de diámetro, en edificación de 1 PAU.			
		Total m	10,000	5,17	51,70
7.1.4	Ud	Registro de terminación de red de plástico, con caja única para todos los servicios.			
		Total Ud	1,000	28,88	28,88
		Total subcapítulo 7.1.- Infraestructura común de telecomunicaciones:			210,26
7.2.- Audiovisuales					
7.2.1	Ud	Sistema individual de TV vía terrestre con antena fijada sobre mástil de 3,00 m de altura y 4 bases de toma, para vivienda unifamiliar.			
		Total Ud	1,000	449,04	449,04
7.2.2	Ud	Sistema individual de telefonía con 2 bases de toma para vivienda unifamiliar.			
		Total Ud	1,000	94,63	94,63
7.2.3	Ud	Portero electrónico para vivienda unifamiliar.			
		Total Ud	1,000	247,84	247,84
		Total subcapítulo 7.2.- Audiovisuales:			791,51
7.3.- Calefacción, climatización y A.C.S.					
7.3.1	Ud	Termo eléctrico, mural vertical, resistencia blindada, 150 l, 2400 W.			
		Total Ud	1,000	302,05	302,05
7.3.2	Ud	Captador solar térmico por termosifón, completo, para instalación individual, para colocación sobre cubierta plana, compuesto por: panel de 1050x2000x75 mm, superficie útil 1,99 m ² , rendimiento óptico 0,761 y coeficiente de pérdidas primario 3,39 W/m ² K, según UNE-EN 12975-2 y depósito cilíndrico de acero vitrificado de 110 l.			
		Total Ud	1,000	1.240,15	1.240,15
		Total subcapítulo 7.3.- Calefacción, climatización y A.C.S.:			1.542,20
7.4.- Eléctricas					
7.4.1	Ud	Red de toma de tierra para estructura de hormigón del edificio con 99 m de conductor de cobre desnudo de 35 mm ² .			
		Total Ud	1,000	480,45	480,45



PROGRAMACION Y SEGUIMIENTO
ECONOMICO DE LA OBRA

Presupuesto parcial nº 7 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
7.4.2	Ud	Red de equipotencialidad en cuarto de baño.			
		Total Ud	2,000	28,17	56,34
7.4.3	Ud	Caja de protección y medida, instalada en el interior de hornacina mural, intensidad 63 A para 1 contador monofásico en vivienda unifamiliar o local.			
		Total Ud	1,000	166,37	166,37
7.4.4	M	Derivación individual monofásica fija en superficie para vivienda, formada por cables unipolares con conductores de cobre, ES07Z1-K (AS) 3G10 mm ² , siendo su tensión asignada de 450/750 V, bajo tubo protector de PVC rígido, blindado, de 25 mm de diámetro.			
		Total m	4,000	11,61	46,44
7.4.5	Ud	Red eléctrica de distribución interior de una vivienda unifamiliar con electrificación elevada, con las siguientes estancias: acceso, vestíbulo, 2 escaleras, comedor, 3 dormitorios dobles, 2 dormitorios sencillos, baño, aseo, cocina, galería, 2 terrazas, compuesta de: cuadro general de mando y protección; circuitos interiores con cableado bajo tubo protector: C1, C2, C3, C4, C5, C7, del tipo C2, C12 del tipo C5; mecanismos gama básica (tecla o tapa y marco: blanco; embellecedor: blanco).			
		Total Ud	1,000	2.130,51	2.130,51
		Total subcapítulo 7.4.- Eléctricas:			2.880,11
7.5.- Fontanería					
7.5.1	Ud	Acometida enterrada de abastecimiento de agua potable de 4 m de longitud, formada por tubo de polietileno de alta densidad (PE-100), de 32 mm de diámetro exterior, PN=16 atm y llave de corte de compuerta alojada en arqueta prefabricada de polipropileno.			
		Total Ud	1,000	235,82	235,82
7.5.2	Ud	Tubería de alimentación de agua potable de 8 m de longitud de polietileno reticulado (PEX), de 20 mm de diámetro exterior, PN=10 atm, colocada superficialmente, con llave de corte de compuerta.			
		Total Ud	1,000	37,46	37,46
7.5.3	Ud	Preinstalación de contador general de agua de 1/2" DN 15 mm, colocado en hornacina, con llave de corte general de compuerta.			
		Total Ud	1,000	52,56	52,56
7.5.4	Ud	Instalación interior de fontanería para aseo con dotación para: inodoro, lavabo sencillo, realizada con polietileno reticulado (PEX), para la red de agua fría y caliente.			
		Total Ud	1,000	278,49	278,49
7.5.5	Ud	Instalación interior de fontanería para cuarto de baño con dotación para: inodoro, lavabo sencillo, ducha, bidé, realizada con polietileno reticulado (PEX), para la red de agua fría y caliente.			
		Total Ud	1,000	396,27	396,27
7.5.6	Ud	Instalación interior de fontanería para cocina con dotación para: fregadero, toma y llave de paso para lavavajillas, realizada con polietileno reticulado (PEX), para la red de agua fría y caliente.			
		Total Ud	1,000	264,83	264,83



PROGRAMACION Y SEGUIMIENTO
ECONOMICO DE LA OBRA

Presupuesto parcial nº 7 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe	
7.5.7	Ud	Instalación interior de fontanería para galería con dotación para: lavadero, toma y llave de paso para lavadora, realizada con polietileno reticulado (PEX), para la red de agua fría y caliente.				
			Total Ud	1,000	245,82	245,82
			Total subcapítulo 7.5.- Fontanería:		1.511,25	
7.6.- Salubridad						
7.6.1	M	Bajante de aguas residuales de PVC, serie B de 160 mm de diámetro, pegada mediante adhesivo.				
			Total m	18,000	20,05	360,90
7.6.2	M	Bajante circular de PVC con óxido de titanio, de Ø 80 mm, color gris claro.				
			Total m	6,000	10,98	65,88
7.6.3	Ud	Red interior de evacuación para aseo con dotación para: inodoro, lavabo sencillo, realizada con tubo de PVC, serie B para la red de desagües.				
			Total Ud	1,000	96,49	96,49
7.6.4	Ud	Red interior de evacuación para cuarto de baño con dotación para: inodoro, lavabo sencillo, ducha, bidé, realizada con tubo de PVC, serie B para la red de desagües.				
			Total Ud	1,000	157,89	157,89
7.6.5	Ud	Red interior de evacuación para cocina con dotación para: fregadero, toma y llave de paso para lavavajillas, realizada con tubo de PVC, serie B para la red de desagües.				
			Total Ud	1,000	69,66	69,66
7.6.6	Ud	Red interior de evacuación para galería con dotación para: lavadero, toma y llave de paso para lavadora, realizada con tubo de PVC, serie B para la red de desagües.				
			Total Ud	1,000	69,66	69,66
7.6.7	Ud	Boca de extracción, graduable, caudal máximo 12 l/s, de plástico inyectado, de 100 mm de diámetro de conexión y 125 mm de diámetro exterior; para su colocación en paredes o techos de locales húmedos (cocina), al inicio del conducto de extracción, para ventilación híbrida.				
			Total Ud	2,000	40,90	81,80
7.6.8	Ud	Aspirador mecánico-estático de aluminio, caudal máximo 600 m³/h, para conducto de extracción de 150 mm de diámetro, incluso pieza de adaptación a conducto de ventilación.				
			Total Ud	2,000	777,45	1.554,90
7.6.9	Ud	Extractor de cocina, de dimensiones 218x127x304 mm, velocidad 2250 r.p.m., caudal de descarga libre 250 m³/h, con tramo de conexión de tubo flexible de aluminio.				
			Total Ud	1,000	88,81	88,81



PROGRAMACION Y SEGUIMIENTO
ECONOMICO DE LA OBRA

Presupuesto parcial nº 7 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe	
7.6.10	M	Conducto vertical de extracción de humos en cocinas, para instalación individual, formado por tubos de chapa de acero galvanizado de pared simple helicoidal, autoconectables macho-hembra, de 150 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor de chapa.				
			Total m	6,000	11,65	69,90
7.6.11	Ud	Aspirador estático prefabricado de hormigón gris rectangular, 20x20 cm ² de sección útil interior, incluso tapa y base de fijación.				
			Total Ud	2,000	28,61	57,22
7.6.12	M	Conducto circular tubo tipo shunt de chapa de acero galvanizado de pared simple helicoidal, de 200 mm de diámetro, para instalación colectiva de ventilación con una acometida por planta.				
			Total m	6,000	18,97	113,82
			Total subcapítulo 7.6.- Salubridad:			2.786,93
Total presupuesto parcial nº 7 Instalaciones :					9.722,26	

[\(Volver al índice\)](#)



PROGAMACION Y SEGUIMIENTO
ECONOMICO DE LA OBRA

Presupuesto parcial nº 9 Cubiertas

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe	
9.1.- Planas						
9.1.1	M ²	Cubierta plana transitable, no ventilada, con solado fijo, tipo convencional, pendiente del 1% al 5%, para tráfico peatonal privado, compuesta de: formación de pendientes: hormigón ligero, resistencia a compresión mayor o igual a 0,2 MPa, con espesor medio de 10 cm; aislamiento térmico: panel rígido de poliestireno expandido (0,029 W/mK), de superficie lisa y mecanizado lateral machihembrado, de 60 mm de espesor; impermeabilización monocapa adherida: lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-40/FP (140), totalmente adherida con soplete; capa separadora bajo protección: geotextil de fibras de poliéster (200 g/m ²); capa de protección: baldosas de gres 4/0/-/E, 20x20 cm colocadas con junta abierta (separación entre 3 y 15 mm), en capa fina con adhesivo cementoso normal, C1 gris, sobre capa de regularización de mortero, rejuntadas con mortero de juntas cementoso con resistencia elevada a la abrasión y absorción de agua reducida, CG2, para junta abierta (entre 3 y 15 mm), con la misma tonalidad de las piezas.	Total m ²	35,400	87,89	3.111,31
9.1.2	M ²	Cubierta plana no transitable, no ventilada, con grava, tipo convencional, pendiente del 1% al 5%, compuesta de: formación de pendientes: hormigón celular de cemento espumado, a base de cemento CEM II/A-P 32,5 R y aditivo aireante, resistencia a compresión mayor o igual a 0,2 MPa, con espesor medio de 10 cm; aislamiento térmico: panel de espuma de poliisocianurato soldable, de 60 mm de espesor; impermeabilización monocapa adherida: lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-40/FP (140), totalmente adherida con soplete; capa separadora bajo protección: geotextil de fibras de poliéster (200 g/m ²); capa de protección: 10 cm de canto rodado de 16 a 32 mm de diámetro.	Total m ²	26,350	54,01	1.423,16
Total subcapítulo 9.1.- Planas:					4.534,47	
9.2.- Remates						
9.2.1	Ud	Forrado de conducto de ventilación en azoteas con ladrillo hueco para revestir.	Total Ud	2,000	69,53	139,06
Total subcapítulo 9.2.- Remates:					139,06	
Total presupuesto parcial nº 9 Cubiertas :					4.673,53	

[\(Volver al índice\)](#)



PROGRAMACION Y SEGUIMIENTO
ECONOMICO DE LA OBRA

Presupuesto parcial nº 10 Revestimientos

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
----	----	-------------	----------	--------	---------

10.1.- Alicatados

10.1.1 M² Alicatado con azulejo liso, 1/0/H/-, 15x15 cm, colocado en paramentos interiores de ladrillo o bloque cerámico (no incluido en este precio), mediante mortero de cemento M-5, sin junta (separación entre 1,5 y 3 mm).

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Baño	1	10,65		2,50	26,625		
Aseo	1	7,80		2,50	19,500		
Cocina	1	9,65		2,50	24,125		
Total m ²					70,250	21,94	1.541,29
Total subcapítulo 10.1.- Alicatados:						1.541,29	

10.2.- Escaleras

10.2.1 Ud Revestimiento de escalera de ida y vuelta, de dos tramos rectos con meseta intermedia con 16 peldaños de 110 cm de ancho mediante forrado de peldaño formado por huella de mármol Crema Levante, acabado pulido y tabica de mármol Crema Levante, acabado pulido, zanquín de mármol Crema Levante de dos piezas de 37x7x2 cm, recibido con mortero de cemento M-5.

Total Ud	2,000	790,06	1.580,12
Total subcapítulo 10.2.- Escaleras:			1.580,12

10.3.- Pinturas en paramentos exteriores

10.3.1 M² Pintura a la cal, sobre paramentos verticales exteriores revestidos con mortero de cemento.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Fachada a la calle	1	37,25			37,250		
Fachada posterior	1	43,95			43,950		
Medianeras	1	60,00			60,000		
Total m ²					141,200	1,11	156,73
Total subcapítulo 10.3.- Pinturas en paramentos exteriores:						156,73	

10.4.- Pinturas en paramentos interiores

10.4.1 M² Pintura plástica con textura lisa, color blanco, acabado mate, sobre paramentos horizontales y verticales interiores de yeso o escayola, preparación del soporte con plaste de interior, mano de fondo y dos manos de acabado (rendimiento: 0,125 l/m² cada mano).

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Dormitorios	1	83,75		2,70	226,125		
Techo dormitorios	1	68,65			68,650		
Techo baños y aseo	1	8,00			8,000		
Estar - comedor	1	11,20		2,70	30,240		
Techo estar - comedor - cocina	1	29,20			29,200		
Distribuidor y escalera	1	39,95		2,70	107,865		
Techo distribuidor y escalera	1	20,50			20,500		
Total m ²					490,580	3,94	1.932,89
Total subcapítulo 10.4.- Pinturas en paramentos interiores:						1.932,89	



PROGRAMACION Y SEGUIMIENTO
ECONOMICO DE LA OBRA

Presupuesto parcial nº 10 Revestimientos

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
----	----	-------------	----------	--------	---------

10.5.- Pinturas sobre soporte de madera

10.5.1 M² Barniz sintético, incoloro, acabado brillante, sobre superficie de carpintería exterior de madera, preparación del soporte, mano de fondo protector, insecticida, fungicida y termicida (rendimiento: 0,2 l/m²) y dos manos de acabado con barniz sintético a poro cerrado (rendimiento: 0,083 l/m² cada mano).

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Puerta de entrada a la vivienda	1	5,00			5,000	
					Total m ²	5,000
						12,41
						62,05
Total subcapítulo 10.5.- Pinturas sobre soporte de madera:						62,05

10.6.- Conglomerados tradicionales

10.6.1 M² Enfoscado de cemento, a buena vista, aplicado sobre un paramento vertical exterior, acabado superficial rugoso, con mortero de cemento M-5.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Fachada a la calle	1	37,25			37,250	
Fachada posterior	1	43,95			43,950	
Medianera	1	240,00			240,000	
					Total m ²	321,200
						7,71
						2.476,45

10.6.2 M² Revestimiento de yeso de construcción B1, proyectado, a buena vista, sobre paramento horizontal y vertical, previa colocación de malla antiálcalis en cambios de material, acabado enlucido con yeso de aplicación en capa fina C6.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Dormitorios	1	83,75		2,70	226,125	
Techo dormitorios	1	68,65			68,650	
Estar - comedor	1	11,20		2,70	30,240	
Techo estar - comedor	1	21,35			21,350	
Distribuidor y escalera	1	39,95		2,70	107,865	
Techo distribuidor y escalera	1	20,50			20,500	
					Total m ²	474,730
						6,62
						3.142,71
Total subcapítulo 10.6.- Conglomerados tradicionales:						5.619,16

10.7.- Suelos y pavimentos

10.7.1 M² Solado de baldosas cerámicas de gres esmaltado, 4/3/H/E, de 33x33 cm, colocadas sobre una capa de 4 cm de mortero de cemento M-10, recibidas con adhesivo cementoso mejorado, C2 sin ninguna característica adicional, color gris y rejuntadas con mortero de juntas cementoso con resistencia elevada a la abrasión y absorción de agua reducida, CG2, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), con la misma tonalidad de las piezas.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Pacios y terrazas exteriores	1	39,45			39,450	
					Total m ²	39,450
						21,30
						840,29



PROGRAMACION Y SEGUIMIENTO
ECONOMICO DE LA OBRA

Presupuesto parcial nº 10 Revestimientos

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe			
10.7.2	M ²	Solado de baldosas cerámicas de gres esmaltado, 2/0/-/, de 33x33 cm, colocadas sobre una capa de mortero de cemento M-10, recibidas con adhesivo cementoso de uso exclusivo para interiores, Ci sin ninguna característica adicional, color gris 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.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Dormitorios	1	68,65			68,650	
		Estar - comedor	1	21,35			21,350	
		Distribuidor	1	11,50			11,500	
			Total m ²			101,500	21,76	2.208,64
10.7.3	M ²	Solado de baldosas cerámicas de gres esmaltado, 2/0/H/-/, de 33x33 cm, colocadas sobre una capa de mortero de cemento M-10, recibidas con adhesivo cementoso de uso exclusivo para interiores, Ci sin ninguna característica adicional, color gris y rejuntadas con mortero de juntas cementoso con resistencia elevada a la abrasión y absorción de agua reducida, CG2, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), con la misma tonalidad de las piezas.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Baños y aseo	1	8,00			8,000	
		Cocina	1	8,85			8,850	
			Total m ²			16,850	21,64	364,63
10.7.4	M	Rodapié cerámico de gres esmaltado, de 7 cm, recibido con mortero de cemento M-5. 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.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Dormitorios	1	83,75			83,750	
		Estar - comedor	1	11,20			11,200	
		Distribuidor	1	8,10			8,100	
			Total m			103,050	5,17	532,77
			Total subcapítulo 10.7.- Suelos y pavimentos:					3.946,33
10.8.- Falsos techos								
10.8.1	M ²	Falso techo continuo de placas de escayola lisa, con sujeción mediante estopada colgante.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Techo baños y aseo	1	8,00			8,000	
		Techo cocina	1	8,85			8,850	
			Total m ²			16,850	10,80	181,98
			Total subcapítulo 10.8.- Falsos techos:					181,98
					Total presupuesto parcial nº 10 Revestimientos :		15.020,55	

[\(Volver al índice\)](#)



PROGRAMACION Y SEGUIMIENTO
ECONOMICO DE LA OBRA

Presupuesto parcial nº 11 Señalización y equipamiento

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
11.1.- Baños					
11.1.1	Ud	Inodoro de porcelana sanitaria, con tanque bajo, serie básica, color blanco; 2 lavabos de porcelana sanitaria, sobre encimera, serie básica, color blanco con grifería monomando, acabado cromado, con aireador; bidé de porcelana sanitaria serie básica, color blanco, sin tapa y grifería monomando, acabado cromado, con aireador; bañera acrílica gama básica color blanco, de 170x75 cm, equipada con grifería monomando serie básica, acabado cromado.			
		Total Ud	1,000	907,67	907,67
11.1.2	Ud	Inodoro de porcelana sanitaria, con tanque bajo, serie básica, color blanco; lavabo de porcelana sanitaria, para empotrar en esquina, serie básica, color blanco con grifería monomando, acabado cromado, con aireador.			
		Total Ud	1,000	297,81	297,81
11.1.3	Ud	Encimera de piedra natural, acabado con canto simple, pulido y biselado de 200x50x2 cm para baño con 2 huecos y zócalo perimetral.			
		Total Ud	1,000	388,71	388,71
		Total subcapítulo 11.1.- Baños:			1.594,19
11.2.- Cocinas/galerías					
11.2.1	Ud	Fregadero de acero inoxidable de 2 cubetas, de 800x490 mm, con grifería monomando serie básica acabado cromado, con aireador.			
		Total Ud	1,000	145,05	145,05
11.2.2	Ud	Lavadero de gres, 520x860x470 mm, con grifería convencional, serie básica, con caño giratorio superior, con aireador.			
		Total Ud	1,000	245,88	245,88
11.2.3	Ud	Amueblamiento de cocina con 6,00 m de muebles bajos con zócalo inferior y 3,35 m de muebles altos acabado laminado con frente de 18 mm de grueso laminado por ambas caras, cantos verticales postformados (R.4), cantos horizontales en ABS de 1,5 mm de grueso.			
		Total Ud	1,000	1.934,54	1.934,54
11.2.4	Ud	Encimera de cuarzo sintético "SILESTONE" Stone Blanco Capri pulido, acabado con canto simple, pulido y biselado de 600x60x2 cm para banco de cocina con 2 huecos y zócalo perimetral.			
		Total Ud	1,000	883,41	883,41
11.2.5	Ud	Encimera de granito nacional, Blanco Cristal pulido, acabado con canto simple, pulido, recto y biselado de 300x60x2 cm para banco de cocina con hueco y zócalo perimetral.			
		Total Ud	1,000	444,51	444,51
		Total subcapítulo 11.2.- Cocinas/galerías:			3.653,39
		Total presupuesto parcial nº 11 Señalización y equipamiento :			5.247,58

[\(Volver al índice\)](#)



PROGRAMACION Y SEGUIMIENTO
ECONOMICO DE LA OBRA

Presupuesto parcial nº 14 Seguridad y salud

Nº	Ud	Descripción		Medición	Precio	Importe
14.1.- Sistemas de protección colectiva						
14.1.1	M	Andamio de protección para pasos peatonales en la vía pública.				
			Total m	8,650	13,96	120,75
14.1.2	M	Barandilla de protección de perímetro de forjados, con guardacuerpos de seguridad y barandilla y rodapié metálicos.				
			Uds. Largo Ancho Alto Parcial			Subtotal
			1 20,00	20,000		
			1 40,00	40,000		
			Total m	60,000	5,68	340,80
14.1.3	M	Barandilla de protección de escaleras, con guardacuerpos de seguridad y barandilla y rodapié metálicos.				
			Total m	5,800	7,82	45,36
14.1.4	M	Bajante de escombros, metálica.				
			Total m	4,000	20,16	80,64
14.1.5	Ud	Lámpara portátil de mano.				
			Total Ud	1,000	4,93	4,93
14.1.6	Ud	Cuadro general de obra, potencia máxima 10 kW.				
			Total Ud	1,000	169,64	169,64
14.1.7	M²	Protección de hueco horizontal con red de seguridad tipo S.				
			Uds. Largo Ancho Alto Parcial			Subtotal
		Patio	4 2,80	11,200		
			Total m²	11,200	7,86	88,03
14.1.8	Ud	Extintor de polvo químico ABC, 6 kg.				
			Total Ud	1,000	51,75	51,75
14.1.9	M	Marquesina de protección del perímetro del forjado en la primera planta.				
			Total m	5,300	18,73	99,27
14.1.10	M	Pasarela de madera para montaje de forjado.				
			Total m	3,000	1,15	3,45
14.1.11	M	Pasarela de madera para montaje de cubiertas inclinadas.				
			Total m	3,000	4,24	12,72
14.1.12	M	Red vertical de seguridad tipo V con pescante tipo horca, primera puesta.				
			Total m	5,300	11,68	61,90
14.1.13	M	Protección vertical en el perímetro del forjado con red de seguridad tipo U.				
			Total m	5,300	2,64	13,99
			Total subcapítulo 14.1.- Sistemas de protección colectiva:			1.093,23



PROGAMACION Y SEGUIMIENTO
ECONOMICO DE LA OBRA

Presupuesto parcial nº 14 Seguridad y salud

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
14.2.- Formación					
14.2.1	Ud	Hora de charla para formación de Seguridad y Salud en el Trabajo.			
			Total Ud	1,000	86,58
					86,58
					Total subcapítulo 14.2.- Formación: 86,58
14.3.- Equipos de protección individual					
14.3.1	Ud	Casco de seguridad.			
			Total Ud	6,000	3,51
					21,06
14.3.2	Ud	Casco de seguridad dieléctrico.			
			Total Ud	1,000	4,42
					4,42
14.3.3	Ud	Cinturón de seguridad de suspensión con un punto de amarre.			
			Total Ud	1,000	16,82
					16,82
14.3.4	Ud	Equipo de arnés simple de seguridad anticaídas.			
			Total Ud	1,000	19,96
					19,96
14.3.5	M	Cuerda guía anticaídas de poliamida de 16 mm de diámetro.			
			Total m	5,000	3,50
					17,50
14.3.6	Ud	Gafas de protección contra impactos.			
			Total Ud	1,000	4,35
					4,35
14.3.7	Ud	Gafas de protección antipolvo.			
			Total Ud	1,000	1,64
					1,64
14.3.8	Ud	Pantalla de protección contra partículas, con fijación en la cabeza.			
			Total Ud	1,000	3,04
					3,04
14.3.9	Ud	Par de guantes de goma-látex anticorte.			
			Total Ud	10,000	4,00
					40,00
14.3.10	Ud	Par de guantes de neopreno.			
			Total Ud	6,000	2,90
					17,40
14.3.11	Ud	Par de guantes de nitrilo amarillo de alta resistencia.			
			Total Ud	4,000	3,86
					15,44
14.3.12	Ud	Par de guantes resistentes al fuego, de fibra Nomex con acabado reflectante aluminizado.			
			Total Ud	1,000	85,46
					85,46
14.3.13	Ud	Par de guantes de uso general de lona y serraje.			
			Total Ud	8,000	3,25
					26,00
14.3.14	Ud	Par de guantes de uso general de piel de vacuno.			
			Total Ud	3,000	6,17
					18,51
14.3.15	Ud	Par de guantes para electricista, aislantes hasta 5.000 V.			
			Total Ud	2,000	55,07
					110,14



PROGRAMACION Y SEGUIMIENTO
ECONOMICO DE LA OBRA

Presupuesto parcial nº 14 Seguridad y salud

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
14.3.16	Ud	Par de manoplas resistentes al fuego de fibra de Nomex aluminizado.			
		Total Ud	1,000	63,65	63,65
14.3.17	Ud	Protector de manos para puntero.			
		Total Ud	1,000	3,27	3,27
14.3.18	Ud	Casco protector auditivo.			
		Total Ud	3,000	10,65	31,95
14.3.19	Ud	Juego de tapones antirruido de silicona.			
		Total Ud	2,000	1,65	3,30
14.3.20	Ud	Par de botas de agua sin cremallera.			
		Total Ud	1,000	33,11	33,11
14.3.21	Ud	Par de botas de agua con cremallera y forradas.			
		Total Ud	1,000	44,53	44,53
14.3.22	Ud	Par de botas de seguridad con puntera metálica.			
		Total Ud	4,000	51,46	205,84
14.3.23	Ud	Par de botas aislantes.			
		Total Ud	2,000	43,54	87,08
14.3.24	Ud	Par de polainas para extinción de incendios.			
		Total Ud	1,000	72,52	72,52
14.3.25	Ud	Par de plantillas resistentes a la perforación.			
		Total Ud	5,000	7,94	39,70
14.3.26	Ud	Mono de trabajo.			
		Total Ud	8,000	19,80	158,40
14.3.27	Ud	Traje impermeable de trabajo, de PVC.			
		Total Ud	3,000	11,88	35,64
14.3.28	Ud	Traje impermeable de trabajo, verde tipo ingeniero.			
		Total Ud	2,000	23,99	47,98
14.3.29	Ud	Bolsa portaherramientas.			
		Total Ud	1,000	26,38	26,38
14.3.30	Ud	Peto reflectante.			
		Total Ud	3,000	23,59	70,77
14.3.31	Ud	Faja de protección lumbar.			
		Total Ud	2,000	20,29	40,58
14.3.32	Ud	Semi-mascarilla antipolvo, de un filtro.			
		Total Ud	2,000	9,79	19,58
14.3.33	Ud	Semi-mascarilla antipolvo, de dos filtros.			
		Total Ud	1,000	17,36	17,36



PROGRAMACION Y SEGUIMIENTO
ECONOMICO DE LA OBRA

Presupuesto parcial nº 14 Seguridad y salud

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
14.3.34	Ud	Filtro recambio para semi-mascarilla antipolvo.			
		Total Ud	3,000	1,08	3,24
14.3.35	Ud	Mascarilla desechable antipolvo FFP1.			
		Total Ud	1,000	1,51	1,51
		Total subcapítulo 14.3.- Equipos de protección individual:			1.408,13
14.4.- Medicina preventiva y primeros auxilios					
14.4.1	Ud	Botiquín de urgencia en caseta de obra.			
		Total Ud	1,000	54,35	54,35
		Total subcapítulo 14.4.- Medicina preventiva y primeros auxilios:			54,35
14.5.- Instalaciones provisionales de higiene y bienestar					
14.5.1	M²	Adaptación de local existente como caseta provisional para aseos en obra.			
		Total m²	2,000	194,49	388,98
14.5.2	M²	Adaptación de local existente como caseta provisional para vestuarios en obra.			
		Total m²	2,000	163,43	326,86
		Total subcapítulo 14.5.- Instalaciones provisionales de higiene y bienestar:			715,84
14.6.- Señalizaciones y cerramientos del solar					
14.6.1	M	Cinta bicolor para balizamiento.			
		Total m	5,000	0,71	3,55
14.6.2	M	Banderola colgante para señalización.			
		Total m	5,000	1,95	9,75
14.6.3	M	Vallado del solar con valla de chapa galvanizada.			
		Total m	6,000	21,75	130,50
14.6.4	Ud	Señal de peligro, triangular, normalizada, L=70 cm, con caballete tubular.			
		Total Ud	1,000	15,61	15,61
14.6.5	Ud	Cartel indicativo de riesgos con soporte.			
		Total Ud	1,000	11,89	11,89
14.6.6	Ud	Placa de señalización de riesgos.			
		Total Ud	1,000	2,32	2,32
		Total subcapítulo 14.6.- Señalizaciones y cerramientos del solar:			173,62
Total presupuesto parcial nº 14 Seguridad y salud :					3.531,75

[\(Volver al índice\)](#)



PROGRAMACION Y SEGUIMIENTO
ECONOMICO DE LA OBRA

Presupuesto de ejecución material

1 Demoliciones	477,76 €
2 Acondicionamiento del terreno	2.095,38 €
3 Cimentaciones	99,71 €
4 Estructuras	6.460,76 €
5 Fachadas	9.467,40 €
6 Particiones	5.311,60 €
7 Instalaciones	9.722,26 €
8 Aislamientos e impermeabilizaciones	1.130,09 €
9 Cubiertas	4.673,53 €
10 Revestimientos	15.020,55 €
11 Señalización y equipamiento	5.247,58 €
12 Gestión de residuos	411,96 €
13 Control de calidad y ensayos	399,25 €
14 Seguridad y salud	3.531,75 €
Total presupuesto de ejecución material:	64.049,58 €

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de SESENTA Y CUATRO MIL CUARENTA Y NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS.

Gastos Generales (13%)	8.326,44 €
Beneficio Industrial (6%)	3.842,97 €
Total Presupuesto general:	76.218,99 €
IVA (7%)	5.335,32 €
Total Presupuesto de contrata:	81.554,31 €

[\(Volver al índice\)](#)



CERTIFICACIONES DURANTE EL PERIODO DE CONVENIO

Se han realizado las certificaciones de la obra ejecutada durante los meses de duración del convenio el que se ha realizado el presente PFG.

Para cada mes se adjunta la certificación a origen, en la que se valoran a los precios convenidos las distintas unidades de obra realizadas en dicho mes, atendándose única y exclusivamente a las unidades reflejadas en el Presupuesto de Ejecución del Proyecto, documento tomado como base para el estudio económico. Las certificaciones de obra se entienden a buena cuenta sin que supongan aprobación o recepción de la misma.

La cantidad a facturar se obtiene por diferencia con la certificación a origen anterior.

Como criterio de medición se ha tomado como base el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares del Proyecto de Ejecución donde vienen detallados los criterios de medición para cada una de las partidas de la obra.

CERTIFICACIONES:

FEBRERO

MARZO

ABRIL

MAYO:

El periodo de convenio para la realización del presente PFG solo abarca la primera semana del mes de febrero, con lo cual se certifican las unidades de obra realizadas durante esta semana.

[\(Volver al índice\)](#)

**CERTIFICACION MES
DE FEBRERO**

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
CAPÍTULO 1 DEMOLICION				
1.01	M2 Demolición de solera de hormigón Demolición de solera de hormigón, de 10 cm. de espesor, con medios mecánicos, y corte previo en puntos críticos, retirada de los materiales de escombros y carga a camión, sin incluir transporte a vertedero autorizado.			
	Certificado a origen.....	9,45	4,15	39,22
	Certificaciones anteriores.....	9,45	4,15	39,22
	Certificación actual.....	0,00	4,15	0,00
1.02	M2 Demolición de forjado unidireccional de viga de hormigón Demolición de forjado unidireccional de viga de hormigón armado, con medios mecánicos y apeo previo, retirada de los materiales de escombros y carga a camión, sin incluir transporte a vertedero autorizado.			
	Certificado a origen.....	25,55	10,45	267,00
	Certificaciones anteriores.....	25,55	10,45	267,00
	Certificación actual.....	0,00	10,45	0,00
1.03	M2 Demolición de losa inclinada de hormigón armado Demolición de losa inclinada de hormigón armado, con martillo compresor, y apeo previo, retirada de los materiales de escombros y carga a camión, sin incluir transporte a vertedero autorizado.			
	Certificado a origen.....	4,70	18,01	84,65
	Certificaciones anteriores.....	4,70	18,01	84,65
	Certificación actual.....	0,00	18,01	0,00
1.04	M2 Demolición de estructura pilares de hormigón armado Demolición de estructura pilares de hormigón armado con martillo compresor, previo apuntalamientos necesarios, retirada de los materiales de escombros y carga a camión, sin incluir transporte a vertedero autorizado.			
	Certificado a origen.....	0,95	91,46	86,89
	Certificaciones anteriores.....	0,95	91,46	86,89
	Certificación actual.....	0,00	91,46	0,00
TOTAL CAPÍTULO 1 DEMOLICION				477,76
Certificaciones anteriores				477,76
Certificación actual.....				0,00

**CERTIFICACION MES
DE FEBRERO**

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
CAPÍTULO 2 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO				
SUBCAPÍTULO 2.01 MOVIMIENTO DE TIERRAS				
2.01.01	M3 Excavación en zanjas para instalaciones Excavación en zanjas para instalaciones en suelo de arena semidura, con medios mecánicos, retirada de los materiales excavados y carga a camión, sin incluir transporte a vertedero autorizado.			
	Certificado a origen.....	4,00	22,97	91,88
	Certificaciones anteriores.....	4,00	22,97	91,88
	Certificación actual.....	0,00	22,97	0,00
2.01.02	M3 Excavación en pozos para cimentaciones			
	Certificado a origen.....	1,08	20,90	22,57
	Certificaciones anteriores.....	1,08	20,90	22,57
	Certificación actual.....	0,00	20,90	0,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 2.01 MOVIMIENTO DE.				114,45
SUBCAPÍTULO 2.02 RED DE SANEAMIENTO HORIZONTAL				
2.02.01	U Conexión de la acometida del edificio Conexión de la acometida del edificio a la red general de saneamiento del municipio.			
	Certificado a origen.....	2,00	101,35	202,70
	Certificaciones anteriores.....	2,00	101,35	202,70
	Certificación actual.....	0,00	101,35	0,00
2.02.02	M Acometida general de saneamiento Acometida general de saneamiento a la red general del municipio, de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , de 160 mm de diámetro, pegado mediante adhesivo.			
	Certificado a origen.....	4,00	71,12	284,48
	Certificaciones anteriores.....	4,00	71,12	284,48
	Certificación actual.....	0,00	71,12	0,00
2.02.03	U Arqueta sifónica Arqueta sifónica, de obra de fábrica, registrable, de dimensiones interiores 58x58x50 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado.			
	Certificado a origen.....	1,00	74,17	74,17
	Certificaciones anteriores.....	1,00	74,17	74,17
	Certificación actual.....	0,00	74,17	0,00
2.02.04	U Arqueta sifónica Arqueta sifónica, de obra de fábrica, registrable, de dimensiones interiores 58x58x50 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado.			
	Certificado a origen.....	1,00	72,60	72,60
	Certificaciones anteriores.....	1,00	72,60	72,60
	Certificación actual.....	0,00	72,60	0,00
2.02.05	U Arqueta de paso Arqueta de paso, de obra de fábrica, registrable, de dimensiones interiores 38x38x50 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado.			
	Certificado a origen.....	1,00	74,44	74,44
	Certificaciones anteriores.....	1,00	74,44	74,44
	Certificación actual.....	0,00	74,44	0,00
2.02.06	U Arqueta a pie de bajante Arqueta a pie de bajante, de obra de fábrica, no registrable, de dimensiones interiores 38x38x50 cm.			
	Certificado a origen.....	1,00	55,83	55,83
	Certificaciones anteriores.....	1,00	55,83	55,83
	Certificación actual.....	0,00	55,83	0,00

**CERTIFICACION MES
DE FEBRERO**

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
2.02.07	M Colector enterrado de saneamiento Colector enterrado de saneamiento de PVC liso, sin normalizar, de 125 mm de diámetro, pegado mediante adhesivo.			
	Certificado a origen.....	15,00	16,81	252,15
	Certificaciones anteriores.....	15,00	16,81	252,15
	Certificación actual.....	0,00	16,81	0,00
2.02.08	M Colector enterrado de saneamiento Colector enterrado de saneamiento de PVC liso, sin normalizar, de 160 mm de diámetro, pegado mediante adhesivo.			
	Certificado a origen.....	4,00	21,34	85,36
	Certificaciones anteriores.....	4,00	21,34	85,36
	Certificación actual.....	0,00	21,34	0,00
2.02.09	U Sumidero sifónico Sumidero sifónico de PVC, de salida vertical de 75 mm de diámetro, con rejilla de PVC de 200x200 mm.			
	Certificado a origen.....	4,00	17,75	71,00
	Certificaciones anteriores.....	4,00	17,75	71,00
	Certificación actual.....	0,00	17,75	0,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 2.02 RED DE.....				1.172,73
SUBCAPÍTULO 2.03 NIVELACION				
2.03.01	M2 Solera de HA-25/B/20/IIa Solera de HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, de 10 cm de espesor, armada con malla electrosoldada ME 10x10 de Ø 5 mm, acero B 500 T 6x2,20 UNE 36092, para base de un solado.			
	Certificado a origen.....	68,90	11,73	808,20
	Certificaciones anteriores.....	68,90	11,73	808,20
	Certificación actual.....	0,00	11,73	0,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 2.03 NIVELACION				808,20
TOTAL CAPÍTULO 2 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO.....				2.095,38
Certificaciones anteriores				2.095,38
Certificación actual.....				0,00

**CERTIFICACION MES
DE FEBRERO**

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
CAPÍTULO 3 CIMENTACIONES				
SUBCAPÍTULO 3.01 REGULARIZACION				
3.01.01	M2 Capa de hormigón de limpieza Capa de hormigón de limpieza HM-10/B/20/l fabricado en central y vertido con cubilote, de 10 cm de espesor.			
	Certificado a origen.....	1,45	5,62	8,15
	Certificaciones anteriores.....	1,45	5,62	8,15
	Certificación actual.....	0,00	5,62	0,00
	TOTAL SUBCAPÍTULO 3.01			8,15
SUBCAPÍTULO 3.02 SUPERFICIALES				
3.02.01	M3 Zapata de cimentación de hormigón armado Zapata de cimentación de hormigón armado HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, acero B 500 S UNE 36068, cuantía 62,481 kg/m ³ .			
	Certificado a origen.....	0,72	127,16	91,56
	Certificaciones anteriores.....	0,72	127,16	91,56
	Certificación actual.....	0,00	127,16	0,00
	TOTAL SUBCAPÍTULO 3.02 SUPERFICIALES.			91,56
TOTAL CAPÍTULO 3 CIMENTACIONES.....				99,71
Certificaciones anteriores				99,71
Certificación actual.....				0,00

**CERTIFICACION MES
DE FEBRERO**

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
<p>CAPÍTULO 4 ESTUCTURAS SUBCAPÍTULO 4.01 HORMIGON ARMADO</p>				
4.01.01	<p>M2 Losa de escalera Losa de escalera, HA-25/B/20/lla fabricado en central y vertido con cubilote, acero B 500 S UNE 36068, 18 kg/m², e=15 cm, encofrado de madera.</p>			
	Certificado a origen.....	11,60	66,84	775,34
	Certificaciones anteriores.....	11,60	66,84	775,34
	Certificación actual.....	0,00	66,84	0,00
4.01.02	<p>M2 Estructura de hormigón armado Estructura de hormigón armado HA-25/B/20/lla fabricado en central y vertido con cubilote; volumen total de hormigón 0,17 m³/m²; acero B 500 S UNE 36068 con una cuantía total de 14 kg/m²; forjado unidireccional, horizontal, de canto 25 = 20+5 cm; semivigueta pretensada; bovedilla de hormigón, 60x20x20 cm; malla electrosoldada ME 10x10, Ø 5 mm, acero B 500 T 6x2,20 UNE 36092 en capa de compresión; vigas planas; soportes con altura libre hasta 3 m.</p>			
	Certificado a origen.....	88,50	60,29	5.335,67
	Certificaciones anteriores.....	88,50	60,29	5.335,67
	Certificación actual.....	0,00	60,29	0,00
4.01.03	<p>M2 Forjado de losa maciza Forjado de losa maciza, horizontal, canto 20 cm; HA-25/B/20/lla fabricado en central y vertido con cubilote; acero B 500 S UNE 36068, cuantía 22 kg/m², encofrado de madera, hasta 3 m de altura libre de planta. Sin incluir repercusión de soportes.</p>			
	Certificado a origen.....	5,30	65,99	349,75
	Certificaciones anteriores.....	5,30	65,99	349,75
	Certificación actual.....	0,00	65,99	0,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 4.01 HORMIGON.....				6.460,76
TOTAL CAPÍTULO 4 ESTUCTURAS.....				6.460,76
Certificaciones anteriores				6.460,76
Certificación actual.....				0,00

**CERTIFICACION MES
DE FEBRERO**

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
CAPÍTULO 5 FACHADAS				
SUBCAPÍTULO 5.01 FABRICAS Y TRASDOSADOS				
5.01.01	M2 Hoja exterior de cerramiento de fachada Hoja exterior de cerramiento de fachada, de 1/2 pie de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico perforado, para revestir, 24x12x9 cm, recibida con mortero de cemento M-5.			
	Certificado a origen.....	81,20	15,26	1.239,11
	Certificaciones anteriores.....	8,12	15,26	123,91
	Certificación actual.....	73,08	15,26	1.115,20
5.01.02	M2 Hoja interior de cerramiento de fachada Hoja interior de cerramiento de fachada de 7 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, 24x12x7 cm, recibida con mortero de cemento M-5.			
	Certificado a origen.....	81,20	10,24	831,49
	Certificaciones anteriores.....	8,12	10,24	83,15
	Certificación actual.....	73,08	10,24	748,34
5.01.03	M2 Hoja de cerramiento medianera			
	Certificado a origen.....	227,55	8,70	1.979,69
	Certificaciones anteriores.....	24,00	8,70	208,80
	Certificación actual.....	203,55	8,70	1.770,89
	TOTAL SUBCAPÍTULO 5.01 FABRICAS Y.....			4.050,29
SUBCAPÍTULO 5.03 DEFENSAS EXTERIORES				
5.03.03	M Antepecho Antepecho de 1,25 m de altura de 7 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, 24x12x7 cm, recibida con mortero de cemento M-7,5.			
	Certificado a origen.....	5,30	50,35	266,86
	Certificaciones anteriores.....	0,00	50,35	0,00
	Certificación actual.....	5,30	50,35	266,86
	TOTAL SUBCAPÍTULO 5.03 DEFENSAS.....			266,86
TOTAL CAPÍTULO 5 FACHADAS				4.317,15
Certificaciones anteriores				415,86
Certificación actual.....				3.901,29

**CERTIFICACION MES
DE FEBRERO**

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
<p>CAPÍTULO 6 PARTICIONES SUBCAPÍTULO 6.05 TABIQUES Y TRASDOSADOS</p>				
6.05.01	<p>M2 Partición de una hoja Partición de una hoja de 7 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, 24x12x7 cm, recibida con mortero de cemento M-5.</p>			
	Certificado a origen.....	116,62	13,64	1.590,70
	Certificaciones anteriores.....	23,32	13,64	318,08
	Certificación actual.....	93,30	13,64	1.272,61
	TOTAL SUBCAPÍTULO 6.05 TABIQUES Y.....			1.590,70
<p>SUBCAPÍTULO 6.06 AYUDAS</p>				
6.06.01	<p>m2 Ayudas de albañilería en edificio de vivienda unifamiliar</p>			
	Certificado a origen.....	0,60	584,05	350,43
	Certificaciones anteriores.....	0,00	584,05	0,00
	Certificación actual.....	0,60	584,05	350,43
	TOTAL SUBCAPÍTULO 6.06 AYUDAS			350,43
<p>TOTAL CAPÍTULO 6 PARTICIONES.....</p>				1.941,13
<p>Certificaciones anteriores</p>				318,08
<p>Certificación actual.....</p>				1.623,04

**CERTIFICACION MES
DE FEBRERO**

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
CAPÍTULO 7 INSTALACIONES				
SUBCAPÍTULO 7.01 TELECOMUNICACIONES				
7.01.01	M Canalización externa Canalización externa enterrada formada por 3 tubos de polietileno de 63 mm de diámetro, en edificación de hasta 4 PAU.			
	Certificado a origen.....	2,80	15,00	42,00
	Certificaciones anteriores.....	0,00	15,00	0,00
	Certificación actual	2,80	15,00	42,00
7.01.02	M Canalización de enlace superior Canalización de enlace superior fija en superficie formada por 4 tubos de PVC rígido de 40 mm de diámetro.			
	Certificado a origen.....	2,80	17,42	48,78
	Certificaciones anteriores.....	0,00	17,42	0,00
	Certificación actual	2,80	17,42	48,78
7.01.03	M Canalización secundaria empotrada Canalización secundaria empotrada en tramo comunitario, formada por 4 tubos de PVC flexible, corrugados, reforzados de 25 mm de diámetro, en edificación de 1 PAU.			
	Certificado a origen.....	7,00	5,17	36,19
	Certificaciones anteriores.....	0,00	5,17	0,00
	Certificación actual	7,00	5,17	36,19
7.01.04	U Registro de terminación de red Registro de terminación de red de plástico, con caja única para todos los servicios.			
	Certificado a origen.....	0,70	28,88	20,22
	Certificaciones anteriores.....	0,00	28,88	0,00
	Certificación actual	0,70	28,88	20,22
TOTAL SUBCAPÍTULO 7.01				147,19
SUBCAPÍTULO 7.02 AUDIOVISUALES				
7.02.01	U Sistema individual de TV Sistema individual de TV vía terrestre con antena fijada sobre mástil de 3,00 m de altura y 4 bases de toma, para vivienda unifamiliar.			
	Certificado a origen.....	0,70	449,04	314,33
	Certificaciones anteriores.....	0,00	449,04	0,00
	Certificación actual	0,70	449,04	314,33
7.02.02	U Sistema individual de telefonía Sistema individual de telefonía con 2 bases de toma para vivienda unifamiliar.			
	Certificado a origen.....	0,70	94,63	66,24
	Certificaciones anteriores.....	0,00	94,63	0,00
	Certificación actual	0,70	94,63	66,24
TOTAL SUBCAPÍTULO 7.02 AUDIOVISUALES				380,57

**CERTIFICACION MES
DE FEBRERO**

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
SUBCAPÍTULO 7.04 ELECTRICAS				
7.04.01	U Red de toma de tierra Red de toma de tierra para estructura de hormigón del edificio con 99 m de conductor de cobre desnudo de 35 mm ² .			
	Certificado a origen.....	0,70	480,45	336,32
	Certificaciones anteriores.....	0,00	480,45	0,00
	Certificación actual.....	0,70	480,45	336,32
7.04.02	U Red de equipotencialidad Red de equipotencialidad en cuarto de baño.			
	Certificado a origen.....	1,40	28,17	39,44
	Certificaciones anteriores.....	0,00	28,17	0,00
	Certificación actual.....	1,40	28,17	39,44
7.04.03	U Caja de protección y medida Caja de protección y medida, instalada en el interior de hornacina mural, intensidad 63 A para 1 contador monofásico en vivienda unifamiliar o local.			
	Certificado a origen.....	0,70	166,37	116,46
	Certificaciones anteriores.....	0,00	166,37	0,00
	Certificación actual.....	0,70	166,37	116,46
7.04.04	M Derivación individual monofásica Derivación individual monofásica fija en superficie para vivienda, formada por cables unipolares con conductores de cobre, ES07Z1-K (AS) 3G10 mm ² , siendo su tensión asignada de 450/750 V, bajo tubo protector de PVC rígido, blindado, de 25 mm de diámetro.			
	Certificado a origen.....	2,80	11,61	32,51
	Certificaciones anteriores.....	0,00	11,61	0,00
	Certificación actual.....	2,80	11,61	32,51
7.04.05	U Red eléctrica de distribución interior de una vivienda Red eléctrica de distribución interior de una vivienda unifamiliar con electrificación elevada, con las siguientes estancias: acceso, vestíbulo, 2 escaleras, comedor, 3 dormitorios dobles, 2 dormitorios sencillos, baño, aseo, cocina, galería, 2 terrazas, compuesta de: cuadro general de mando y protección; circuitos interiores con cableado bajo tubo protector: C1, C2, C3, C4, C5, C7, del tipo C2, C12 del tipo C5; mecanismos gama básica (tecla o tapa y marco: blanco; embellecedor: blanco).			
	Certificado a origen.....	0,70	2.130,51	1.491,36
	Certificaciones anteriores.....	0,00	2.130,51	0,00
	Certificación actual.....	0,70	2.130,51	1.491,36
TOTAL SUBCAPÍTULO 7.04 ELECTRICAS				2.016,09

**CERTIFICACION MES
DE FEBRERO**

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
SUBCAPÍTULO 7.05 FONTANERIA				
7.05.01	U Acometida enterrada de abastecimiento de agua potable Acometida enterrada de abastecimiento de agua potable de 4 m de longitud, formada por tubo de polietileno de alta densidad (PE-100), de 32 mm de diámetro exterior, PN=16 atm y llave de corte de compuerta alojada en arqueta prefabricada de polipropileno.			
	Certificado a origen.....	0,70	235,82	165,07
	Certificaciones anteriores.....	0,00	235,82	0,00
	Certificación actual.....	0,70	235,82	165,07
7.05.02	U Tubería de alimentación Tubería de alimentación de agua potable de 8 m de longitud de polietileno reticulado (PEX), de 20 mm de diámetro exterior, PN=10 atm, colocada superficialmente, con llave de corte de compuerta.			
	Certificado a origen.....	0,70	37,46	26,22
	Certificaciones anteriores.....	0,00	37,46	0,00
	Certificación actual.....	0,70	37,46	26,22
7.05.03	U Preinstalación de contador general Preinstalación de contador general de agua de 1/2" DN 15 mm, colocado en hornacina, con llave de corte general de compuerta.			
	Certificado a origen.....	0,70	52,56	36,79
	Certificaciones anteriores.....	0,00	52,56	0,00
	Certificación actual.....	0,70	52,56	36,79
7.05.04	U Instalación interior de fontanería Instalación interior de fontanería para aseo con dotación para: inodoro, lavabo sencillo, realizada con polietileno reticulado (PEX), para la red de agua fría y caliente.			
	Certificado a origen.....	0,70	278,49	194,94
	Certificaciones anteriores.....	0,00	278,49	0,00
	Certificación actual.....	0,70	278,49	194,94
7.05.05	U Instalación interior de fontanería Instalación interior de fontanería para cuarto de baño con dotación para: inodoro, lavabo sencillo, ducha, bidé, realizada con polietileno reticulado (PEX), para la red de agua fría y caliente.			
	Certificado a origen.....	0,70	396,27	277,39
	Certificaciones anteriores.....	0,00	396,27	0,00
	Certificación actual.....	0,70	396,27	277,39
7.05.06	U Instalación interior de fontanería Instalación interior de fontanería para cocina con dotación para: fregadero, toma y llave de paso para lavavajillas, realizada con polietileno reticulado (PEX), para la red de agua fría y caliente.			
	Certificado a origen.....	0,70	264,83	185,38
	Certificaciones anteriores.....	0,00	264,83	0,00
	Certificación actual.....	0,70	264,83	185,38
7.05.07	U Instalación interior de fontanería Instalación interior de fontanería para galería con dotación para: lavadero, toma y llave de paso para lavadora, realizada con polietileno reticulado (PEX), para la red de agua fría y caliente.			
	Certificado a origen.....	0,70	245,82	172,07
	Certificaciones anteriores.....	0,00	245,82	0,00
	Certificación actual.....	0,70	245,82	172,07
TOTAL SUBCAPÍTULO 7.05 FONTANERIA.....				1.057,86

**CERTIFICACION MES
DE FEBRERO**

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
SUBCAPÍTULO 7.06 SALUBRIDAD				
7.06.01	M Bajante de aguas residuales Bajante de aguas residuales de PVC, serie B de 160 mm de diámetro, pegada mediante adhesivo.			
	Certificado a origen	12,60	20,05	252,63
	Certificaciones anteriores.....	0,00	20,05	0,00
	Certificación actual.....	12,60	20,05	252,63
7.06.02	M Bajante circular de PVC Bajante circular de PVC con óxido de titanio, de Ø 80 mm, color gris claro.			
	Certificado a origen	4,20	10,98	46,12
	Certificaciones anteriores.....	0,00	10,98	0,00
	Certificación actual.....	4,20	10,98	46,12
7.06.03	U Red interior de evacuación Red interior de evacuación para aseo con dotación para: inodoro, lavabo sencillo, realizada con tubo de PVC, serie B para la red de desagües.			
	Certificado a origen	0,70	96,49	67,54
	Certificaciones anteriores.....	0,00	96,49	0,00
	Certificación actual.....	0,70	96,49	67,54
7.06.04	U Red interior de evacuación Red interior de evacuación para cuarto de baño con dotación para: inodoro, lavabo sencillo, ducha, bidé, realizada con tubo de PVC, serie B para la red de desagües.			
	Certificado a origen	0,70	157,89	110,52
	Certificaciones anteriores.....	0,00	157,89	0,00
	Certificación actual.....	0,70	157,89	110,52
7.06.12	U Red interior de evacuación			
	Certificado a origen	0,70	69,66	48,76
	Certificaciones anteriores.....	0,00	69,66	0,00
	Certificación actual.....	0,70	69,66	48,76
7.06.05	U Red interior de evacuación Red interior de evacuación para galería con dotación para: lavadero, toma y llave de paso para lavadora, realizada con tubo de PVC, serie B para la red de desagües.			
	Certificado a origen	0,70	69,66	48,76
	Certificaciones anteriores.....	0,00	69,66	0,00
	Certificación actual.....	0,70	69,66	48,76
7.06.06	U Boca de extracción Boca de extracción, graduable, caudal máximo 12 l/s, de plástico inyectado, de 100 mm de diámetro de conexión y 125 mm de diámetro exterior; para su colocación en paredes o techos de locales húmedos (cocina), al inicio del conducto de extracción, para ventilación híbrida.			
	Certificado a origen	1,40	40,90	57,26
	Certificaciones anteriores.....	0,00	40,90	0,00
	Certificación actual.....	1,40	40,90	57,26
7.06.07	U Aspirador mecánico-estático de aluminio Aspirador mecánico-estático de aluminio, caudal máximo 600 m³/h, para conducto de extracción de 150 mm de diámetro, incluso pieza de adaptación a conducto de ventilación.			
	Certificado a origen	1,40	777,45	1.088,43
	Certificaciones anteriores.....	0,00	777,45	0,00
	Certificación actual.....	1,40	777,45	1.088,43

**CERTIFICACION MES
DE FEBRERO**

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
7.06.08	U Extractor de cocina Extractor de cocina, de dimensiones 218x127x304 mm, velocidad 2250 r.p.m., caudal de descarga libre 250 m³/h, con tramo de conexión de tubo flexible de aluminio.			
	Certificado a origen.....	0,70	88,81	62,17
	Certificaciones anteriores.....	0,00	88,81	0,00
	Certificación actual.....	0,70	88,81	62,17
7.06.09	M Conducto vertical de extracción Conducto vertical de extracción de humos en cocinas, para instalación individual, formado por tubos de chapa de acero galvanizado de pared simple helicoidal, autoconectables macho-hembra, de 150 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor de chapa.			
	Certificado a origen.....	4,20	11,65	48,93
	Certificaciones anteriores.....	0,00	11,65	0,00
	Certificación actual.....	4,20	11,65	48,93
7.06.10	U Aspirador estático Aspirador estático prefabricado de hormigón gris rectangular, 20x20 cm² de sección útil interior, incluso tapa y base de fijación.			
	Certificado a origen.....	1,40	28,61	40,05
	Certificaciones anteriores.....	0,00	28,61	0,00
	Certificación actual.....	1,40	28,61	40,05
7.06.11	M Conducto circular tubo tipo shunt de chapa de acero galvanizado Conducto circular tubo tipo shunt de chapa de acero galvanizado de pared simple helicoidal, de 200 mm de diámetro, para instalación colectiva de ventilación con una acometida por planta.			
	Certificado a origen.....	4,20	18,97	79,67
	Certificaciones anteriores.....	0,00	18,97	0,00
	Certificación actual.....	4,20	18,97	79,67
TOTAL SUBCAPÍTULO 7.06 SALUBRIDAD				1.950,84
TOTAL CAPÍTULO 7 INSTALACIONES.....				5.552,55
Certificaciones anteriores				0,00
Certificación actual.....				5.552,55

**CERTIFICACION MES
DE FEBRERO**

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
CAPÍTULO 8 AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIONES				
SUBCAPÍTULO 8.01 AISLAMIENTOS				
8.01.01	M2 Aislamiento en fachada Aislamiento en fachada formado por un panel rígido de poliestireno expandido (0,029 W/mK), de superficie lisa y mecanizado lateral machihembrado, de 30 mm de espesor, fijado con adhesivo.			
	Certificado a origen.....	81,20	7,91	642,29
	Certificaciones anteriores.....	8,12	7,91	64,23
	Certificación actual.....	73,08	7,91	578,06
8.01.02	M2 Aislamiento bajo pavimento en solera Aislamiento bajo pavimento en solera de hormigón formado por espuma rígida de poliuretano proyectado de 40 mm de espesor mínimo, 30 kg/m ³ de densidad mínima, colocado por proyección mecánica.			
	Certificado a origen.....	60,00	8,13	487,80
	Certificaciones anteriores.....	60,00	8,13	487,80
	Certificación actual.....	0,00	8,13	0,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 8.01 AISLAMIENTOS ...				1.130,09
TOTAL CAPÍTULO 8 AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIONES.....				1.130,09
Certificaciones anteriores				552,03
Certificación actual.....				578,06

**CERTIFICACION MES
DE FEBRERO**

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
	CAPÍTULO 12 GESTION DE RESIDUOS			
	SUBCAPÍTULO 12.01 TRANSPORTE DE TIERRAS			
12.01.01	M3 Transporte de tierras			
	Transporte de tierras con camión a centro de reciclaje, vertedero específico o centro de acogida o transferencia, situado a una distancia no limitada.			
	Certificado a origen.....	5,08	6,88	34,95
	Certificaciones anteriores.....	5,08	6,88	34,95
	Certificación actual.....	0,00	6,88	0,00
	TOTAL SUBCAPÍTULO 12.01 TRANSPORTE...			34,95
	SUBCAPÍTULO 12.02 TRANSPORTE DE RESIDUOS			
12.02.01	U Transporte con contenedor			
	Transporte con contenedor de 1,5 m ³ , de los residuos inertes-pétreos de la construcción producidos en obra a centro de reciclaje, monodépósito, vertedero específico o centro de recogida y transferencia.			
	Certificado a origen.....	4,32	41,89	180,96
	Certificaciones anteriores.....	2,88	41,89	120,64
	Certificación actual.....	1,44	41,89	60,32
	TOTAL SUBCAPÍTULO 12.02 TRANSPORTE...			180,96
TOTAL CAPÍTULO 12 GESTION DE RESIDUOS.....				215,91
Certificaciones anteriores				155,59
Certificación actual.....				60,32

**CERTIFICACION MES
DE FEBRERO**

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
	CAPÍTULO 13 CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS			
13.01	U Control de calidad y ensayos			
	Certificado a origen.....	0,48	399,25	191,64
	Certificaciones anteriores.....	0,32	399,25	127,76
	Certificación actual.....	0,16	399,25	63,88
	TOTAL CAPÍTULO 13 CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS			191,64
	Certificaciones anteriores			127,76
	Certificación actual.....			63,88

**CERTIFICACION MES
DE FEBRERO**

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
	CAPÍTULO 14 SEGURIDAD Y SALUD			
14.01	U Seguridad y salud			
	Certificado a origen.....	0,48	3.531,75	1.695,24
	Certificaciones anteriores.....	0,32	3.531,75	1.130,16
	Certificación actual.....	0,16	3.531,75	565,08
	TOTAL CAPÍTULO 14 SEGURIDAD Y SALUD.....			1.695,24
	Certificaciones anteriores			1.130,16
	Certificación actual.....			565,08
	TOTAL.....			24.177,32
	Certificaciones anteriores			11.833,09
	Certificación actual.....			12.344,22

CERTIFICACION MES DE FEBRERO

Capítulo	Resumen	Importe	%
1	DEMOLICION	477,76	1,98
2	ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO.....	2.095,38	8,67
3	CIMENTACIONES	99,71	0,41
4	ESTRUCTURAS	6.460,76	26,72
5	FACHADAS	4.317,15	17,86
6	PARTICIONES	1.941,13	8,03
7	INSTALACIONES.....	5.552,55	22,97
8	AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIONES.....	1.130,09	4,67
12	GESTION DE RESIDUOS.....	215,91	0,89
13	CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS.....	191,64	0,79
14	SEGURIDAD Y SALUD.....	1.695,24	7,01
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		24.177,32	
13,00 % Gastos generales		3.143,05	
6,00 % Beneficio industrial.....		1.450,64	
SUMA DE G.G. y B.I.		4.593,69	
TOTAL EJECUCIÓN POR CONTRATA		28.771,01	
A deducir certificación nº 2.....		14.081,38	
TOTAL CERTIFICACIÓN (SIN IVA)		14.689,63	
8 % de IVA.....		1.175,17	
TOTAL CERTIFICACION Nº 3		15.864,80 €	

Asciende la presente certificación a la expresada cantidad de QUINCE MIL OCHOCIENTOS SESENTA Y CUATRO EUROS CON OCHENTA CENTIMOS.

Valencia, a 01 de Marzo de 2011

LA PROPIEDAD

EL CONTRATISTA

[\(Volver al índice\)](#)

**CERTIFICACION MES
DE MARZO**

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
CAPÍTULO 1 DEMOLICION				
1.01	M2 Demolición de solera de hormigón Demolición de solera de hormigón, de 10 cm. de espesor, con medios mecánicos, y corte previo en puntos críticos, retirada de los materiales de escombros y carga a camión, sin incluir transporte a vertedero autorizado.			
	Certificado a origen.....	9,45	4,15	39,22
	Certificaciones anteriores.....	9,45	4,15	39,22
	Certificación actual.....	0,00	4,15	0,00
1.02	M2 Demolición de forjado unidireccional de viga de hormigón Demolición de forjado unidireccional de viga de hormigón armado, con medios mecánicos y apeo previo, retirada de los materiales de escombros y carga a camión, sin incluir transporte a vertedero autorizado.			
	Certificado a origen.....	25,55	10,45	267,00
	Certificaciones anteriores.....	25,55	10,45	267,00
	Certificación actual.....	0,00	10,45	0,00
1.03	M2 Demolición de losa inclinada de hormigón armado Demolición de losa inclinada de hormigón armado, con martillo compresor, y apeo previo, retirada de los materiales de escombros y carga a camión, sin incluir transporte a vertedero autorizado.			
	Certificado a origen.....	4,70	18,01	84,65
	Certificaciones anteriores.....	4,70	18,01	84,65
	Certificación actual.....	0,00	18,01	0,00
1.04	M2 Demolición de estructura pilares de hormigón armado Demolición de estructura pilares de hormigón armado con martillo compresor, previo apuntalamientos necesarios, retirada de los materiales de escombros y carga a camión, sin incluir transporte a vertedero autorizado.			
	Certificado a origen.....	0,95	91,46	86,89
	Certificaciones anteriores.....	0,95	91,46	86,89
	Certificación actual.....	0,00	91,46	0,00
TOTAL CAPÍTULO 1 DEMOLICION				477,76
Certificaciones anteriores				477,76
Certificación actual.....				0,00

**CERTIFICACION MES
DE MARZO**

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
CAPÍTULO 2 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO				
SUBCAPÍTULO 2.01 MOVIMIENTO DE TIERRAS				
2.01.01	M3 Excavación en zanjas para instalaciones Excavación en zanjas para instalaciones en suelo de arena semidura, con medios mecánicos, retirada de los materiales excavados y carga a camión, sin incluir transporte a vertedero autorizado.			
	Certificado a origen.....	4,00	22,97	91,88
	Certificaciones anteriores.....	4,00	22,97	91,88
	Certificación actual.....	0,00	22,97	0,00
2.01.02	M3 Excavación en pozos para cimentaciones			
	Certificado a origen.....	1,08	20,90	22,57
	Certificaciones anteriores.....	1,08	20,90	22,57
	Certificación actual.....	0,00	20,90	0,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 2.01 MOVIMIENTO DE.				114,45
SUBCAPÍTULO 2.02 RED DE SANEAMIENTO HORIZONTAL				
2.02.01	U Conexión de la acometida del edificio Conexión de la acometida del edificio a la red general de saneamiento del municipio.			
	Certificado a origen.....	2,00	101,35	202,70
	Certificaciones anteriores.....	2,00	101,35	202,70
	Certificación actual.....	0,00	101,35	0,00
2.02.02	M Acometida general de saneamiento Acometida general de saneamiento a la red general del municipio, de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , de 160 mm de diámetro, pegado mediante adhesivo.			
	Certificado a origen.....	4,00	71,12	284,48
	Certificaciones anteriores.....	4,00	71,12	284,48
	Certificación actual.....	0,00	71,12	0,00
2.02.03	U Arqueta sifónica Arqueta sifónica, de obra de fábrica, registrable, de dimensiones interiores 58x58x50 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado.			
	Certificado a origen.....	1,00	74,17	74,17
	Certificaciones anteriores.....	1,00	74,17	74,17
	Certificación actual.....	0,00	74,17	0,00
2.02.04	U Arqueta sifónica Arqueta sifónica, de obra de fábrica, registrable, de dimensiones interiores 58x58x50 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado.			
	Certificado a origen.....	1,00	72,60	72,60
	Certificaciones anteriores.....	1,00	72,60	72,60
	Certificación actual.....	0,00	72,60	0,00
2.02.05	U Arqueta de paso Arqueta de paso, de obra de fábrica, registrable, de dimensiones interiores 38x38x50 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado.			
	Certificado a origen.....	1,00	74,44	74,44
	Certificaciones anteriores.....	1,00	74,44	74,44
	Certificación actual.....	0,00	74,44	0,00
2.02.06	U Arqueta a pie de bajante Arqueta a pie de bajante, de obra de fábrica, no registrable, de dimensiones interiores 38x38x50 cm.			
	Certificado a origen.....	1,00	55,83	55,83
	Certificaciones anteriores.....	1,00	55,83	55,83
	Certificación actual.....	0,00	55,83	0,00

**CERTIFICACION MES
DE MARZO**

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
2.02.07	M Colector enterrado de saneamiento Colector enterrado de saneamiento de PVC liso, sin normalizar, de 125 mm de diámetro, pegado mediante adhesivo.			
	Certificado a origen.....	15,00	16,81	252,15
	Certificaciones anteriores.....	15,00	16,81	252,15
	Certificación actual.....	0,00	16,81	0,00
2.02.08	M Colector enterrado de saneamiento Colector enterrado de saneamiento de PVC liso, sin normalizar, de 160 mm de diámetro, pegado mediante adhesivo.			
	Certificado a origen.....	4,00	21,34	85,36
	Certificaciones anteriores.....	4,00	21,34	85,36
	Certificación actual.....	0,00	21,34	0,00
2.02.09	U Sumidero sifónico Sumidero sifónico de PVC, de salida vertical de 75 mm de diámetro, con rejilla de PVC de 200x200 mm.			
	Certificado a origen.....	4,00	17,75	71,00
	Certificaciones anteriores.....	4,00	17,75	71,00
	Certificación actual.....	0,00	17,75	0,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 2.02 RED DE.....				1.172,73
SUBCAPÍTULO 2.03 NIVELACION				
2.03.01	M2 Solera de HA-25/B/20/IIa Solera de HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, de 10 cm de espesor, armada con malla electrosoldada ME 10x10 de Ø 5 mm, acero B 500 T 6x2,20 UNE 36092, para base de un solado.			
	Certificado a origen.....	68,90	11,73	808,20
	Certificaciones anteriores.....	68,90	11,73	808,20
	Certificación actual.....	0,00	11,73	0,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 2.03 NIVELACION				808,20
TOTAL CAPÍTULO 2 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO.....				2.095,38
Certificaciones anteriores				2.095,38
Certificación actual.....				0,00

**CERTIFICACION MES
DE MARZO**

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
	CAPÍTULO 3 CIMENTACIONES			
	SUBCAPÍTULO 3.01 REGULARIZACION			
3.01.01	M2 Capa de hormigón de limpieza Capa de hormigón de limpieza HM-10/B/20/l fabricado en central y vertido con cubilote, de 10 cm de espesor.			
	Certificado a origen.....	1,45	5,62	8,15
	Certificaciones anteriores.....	1,45	5,62	8,15
	Certificación actual.....	0,00	5,62	0,00
	TOTAL SUBCAPÍTULO 3.01			8,15
	SUBCAPÍTULO 3.02 SUPERFICIALES			
3.02.01	M3 Zapata de cimentación de hormigón armado Zapata de cimentación de hormigón armado HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, acero B 500 S UNE 36068, cuantía 62,481 kg/m ³ .			
	Certificado a origen.....	0,72	127,16	91,56
	Certificaciones anteriores.....	0,72	127,16	91,56
	Certificación actual.....	0,00	127,16	0,00
	TOTAL SUBCAPÍTULO 3.02 SUPERFICIALES.			91,56
	TOTAL CAPÍTULO 3 CIMENTACIONES.....			99,71
	Certificaciones anteriores			99,71
	Certificación actual.....			0,00

**CERTIFICACION MES
DE MARZO**

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
<p>CAPÍTULO 4 ESTUCTURAS SUBCAPÍTULO 4.01 HORMIGON ARMADO</p>				
4.01.01	<p>M2 Losa de escalera Losa de escalera, HA-25/B/20/lla fabricado en central y vertido con cubilote, acero B 500 S UNE 36068, 18 kg/m², e=15 cm, encofrado de madera.</p>			
	Certificado a origen.....	11,60	66,84	775,34
	Certificaciones anteriores.....	11,60	66,84	775,34
	Certificación actual.....	0,00	66,84	0,00
4.01.02	<p>M2 Estructura de hormigón armado Estructura de hormigón armado HA-25/B/20/lla fabricado en central y vertido con cubilote; volumen total de hormigón 0,17 m³/m²; acero B 500 S UNE 36068 con una cuantía total de 14 kg/m²; forjado unidireccional, horizontal, de canto 25 = 20+5 cm; semivigueta pretensada; bovedilla de hormigón, 60x20x20 cm; malla electrosoldada ME 10x10, Ø 5 mm, acero B 500 T 6x2,20 UNE 36092 en capa de compresión; vigas planas; soportes con altura libre hasta 3 m.</p>			
	Certificado a origen.....	88,51	60,29	5.336,27
	Certificaciones anteriores.....	88,51	60,29	5.336,27
	Certificación actual.....	0,00	60,29	0,00
4.01.03	<p>M2 Forjado de losa maciza Forjado de losa maciza, horizontal, canto 20 cm; HA-25/B/20/lla fabricado en central y vertido con cubilote; acero B 500 S UNE 36068, cuantía 22 kg/m², encofrado de madera, hasta 3 m de altura libre de planta. Sin incluir repercusión de soportes.</p>			
	Certificado a origen.....	5,30	65,99	349,75
	Certificaciones anteriores.....	5,30	65,99	349,75
	Certificación actual.....	0,00	65,99	0,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 4.01 HORMIGON.....				6.461,36
TOTAL CAPÍTULO 4 ESTUCTURAS.....				6.461,36
Certificaciones anteriores				6.461,36
Certificación actual.....				0,00

**CERTIFICACION MES
DE MARZO**

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
CAPÍTULO 5 FACHADAS				
SUBCAPÍTULO 5.01 FABRICAS Y TRASDOSADOS				
5.01.01	M2 Hoja exterior de cerramiento de fachada Hoja exterior de cerramiento de fachada, de 1/2 pie de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico perforado, para revestir, 24x12x9 cm, recibida con mortero de cemento M-5.			
	Certificado a origen.....	81,20	15,26	1.239,11
	Certificaciones anteriores.....	81,20	15,26	1.239,11
	Certificación actual.....	0,00	15,26	0,00
5.01.02	M2 Hoja interior de cerramiento de fachada Hoja interior de cerramiento de fachada de 7 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, 24x12x7 cm, recibida con mortero de cemento M-5.			
	Certificado a origen.....	81,20	10,24	831,49
	Certificaciones anteriores.....	81,20	10,24	831,49
	Certificación actual.....	0,00	10,24	0,00
5.01.03	M2 Hoja de cerramiento medianera			
	Certificado a origen.....	227,55	8,70	1.979,69
	Certificaciones anteriores.....	227,55	8,70	1.979,69
	Certificación actual.....	0,00	8,70	0,00
	TOTAL SUBCAPÍTULO 5.01 FABRICAS Y.....			4.050,29
SUBCAPÍTULO 5.02 CARPINTERIA EXTERIOR				
5.02.01	M2 Carpintería de aluminio lacado Carpintería de aluminio lacado, perfilería con guía de persiana, sin premarco, compacto incorporado (monoblock), persiana de lamas de PVC, con accionamiento manual mediante cinta y recogedor.			
	Certificado a origen.....	23,50	127,74	3.001,89
	Certificaciones anteriores.....	0,00	127,74	0,00
	Certificación actual.....	23,50	127,74	3.001,89
	TOTAL SUBCAPÍTULO 5.02 CARPINTERIA.....			3.001,89
SUBCAPÍTULO 5.03 DEFENSAS EXTERIORES				
5.03.03	M Antepecho Antepecho de 1,25 m de altura de 7 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, 24x12x7 cm, recibida con mortero de cemento M-7,5.			
	Certificado a origen.....	5,30	50,35	266,86
	Certificaciones anteriores.....	5,30	50,35	266,86
	Certificación actual.....	0,00	50,35	0,00
	TOTAL SUBCAPÍTULO 5.03 DEFENSAS.....			266,86

**CERTIFICACION MES
DE MARZO**

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
SUBCAPÍTULO 5.04 REMATES EXTERIORES				
5.04.01	M Vierteaguas de mármol Vierteaguas de mármol Blanco Macael, 20 cm de ancho y 2 cm de espesor.			
	Certificado a origen.....	17,10	20,73	354,48
	Certificaciones anteriores.....	0,00	20,73	0,00
	Certificación actual.....	17,10	20,73	354,48
5.04.02	M Albardilla Albardilla prefabricada de hormigón de color gris, para cubrición de muros, en piezas de 50x15x5 cm.			
	Certificado a origen.....	25,90	13,99	362,34
	Certificaciones anteriores.....	0,00	13,99	0,00
	Certificación actual.....	25,90	13,99	362,34
TOTAL SUBCAPÍTULO 5.04 REMATES				716,82
TOTAL CAPÍTULO 5 FACHADAS				8.035,86
Certificaciones anteriores				4.317,15
Certificación actual.....				3.718,71

**CERTIFICACION MES
DE MARZO**

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
<p>CAPÍTULO 6 PARTICIONES SUBCAPÍTULO 6.03 PUERTA ENTRADA VIVIENDA</p>				
6.03.01	<p>U Puerta de entrada Puerta de entrada de doble hoja, hoja lisa de 203x82,5x4,5 cm y hoja con vidrio incorporado de 203x55x4,5 cm, de tablero aglomerado, acabada en crudo para barnizar en obra, de haya vaporizada; precerco de pino país de 200x40 mm; galces de MDF rechapado de haya vaporizada de 200x20 mm; tapajuntas de MDF rechapado de haya vaporizada de 70x10 mm.</p>			
	Certificado a origen.....	1,00	372,60	372,60
	Certificaciones anteriores.....	0,00	372,60	0,00
	Certificación actual.....	1,00	372,60	372,60
	TOTAL SUBCAPÍTULO 6.03 PUERTA			372,60
<p>SUBCAPÍTULO 6.05 TABIQUES Y TRASDOSADOS</p>				
6.05.01	<p>M2 Partición de una hoja Partición de una hoja de 7 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, 24x12x7 cm, recibida con mortero de cemento M-5.</p>			
	Certificado a origen.....	116,62	13,64	1.590,70
	Certificaciones anteriores.....	116,62	13,64	1.590,70
	Certificación actual.....	0,00	13,64	0,00
	TOTAL SUBCAPÍTULO 6.05 TABIQUES Y.....			1.590,70
<p>SUBCAPÍTULO 6.06 AYUDAS</p>				
6.06.01	<p>m2 Ayudas de albañilería en edificio de vivienda unifamiliar</p>			
	Certificado a origen.....	0,90	584,05	525,65
	Certificaciones anteriores.....	0,60	584,05	350,43
	Certificación actual.....	0,30	584,05	175,22
	TOTAL SUBCAPÍTULO 6.06 AYUDAS			525,65
<p>TOTAL CAPÍTULO 6 PARTICIONES</p>				2.488,95
<p>Certificaciones anteriores</p>				1.941,13
<p>Certificación actual.....</p>				547,82

**CERTIFICACION MES
DE MARZO**

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
CAPÍTULO 7 INSTALACIONES				
SUBCAPÍTULO 7.01 TELECOMUNICACIONES				
7.01.01	M Canalización externa Canalización externa enterrada formada por 3 tubos de polietileno de 63 mm de diámetro, en edificación de hasta 4 PAU.			
	Certificado a origen	4,00	15,00	60,00
	Certificaciones anteriores.....	2,80	15,00	42,00
	Certificación actual	1,20	15,00	18,00
7.01.02	M Canalización de enlace superior Canalización de enlace superior fija en superficie formada por 4 tubos de PVC rígido de 40 mm de diámetro.			
	Certificado a origen	4,00	17,42	69,68
	Certificaciones anteriores.....	2,80	17,42	48,78
	Certificación actual	1,20	17,42	20,90
7.01.03	M Canalización secundaria empotrada Canalización secundaria empotrada en tramo comunitario, formada por 4 tubos de PVC flexible, corrugados, reforzados de 25 mm de diámetro, en edificación de 1 PAU.			
	Certificado a origen	10,00	5,17	51,70
	Certificaciones anteriores.....	7,00	5,17	36,19
	Certificación actual	3,00	5,17	15,51
7.01.04	U Registro de terminación de red Registro de terminación de red de plástico, con caja única para todos los servicios.			
	Certificado a origen	1,00	28,88	28,88
	Certificaciones anteriores.....	0,70	28,88	20,22
	Certificación actual	0,30	28,88	8,66
TOTAL SUBCAPÍTULO 7.01				210,26
SUBCAPÍTULO 7.02 AUDIOVISUALES				
7.02.01	U Sistema individual de TV Sistema individual de TV vía terrestre con antena fijada sobre mástil de 3,00 m de altura y 4 bases de toma, para vivienda unifamiliar.			
	Certificado a origen	1,00	449,04	449,04
	Certificaciones anteriores.....	0,70	449,04	314,33
	Certificación actual	0,30	449,04	134,71
7.02.02	U Sistema individual de telefonía Sistema individual de telefonía con 2 bases de toma para vivienda unifamiliar.			
	Certificado a origen	1,00	94,63	94,63
	Certificaciones anteriores.....	0,70	94,63	66,24
	Certificación actual	0,30	94,63	28,39
TOTAL SUBCAPÍTULO 7.02 AUDIOVISUALES				543,67

**CERTIFICACION MES
DE MARZO**

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
SUBCAPÍTULO 7.04 ELECTRICAS				
7.04.01	U Red de toma de tierra Red de toma de tierra para estructura de hormigón del edificio con 99 m de conductor de cobre desnudo de 35 mm ² .			
	Certificado a origen	1,00	480,45	480,45
	Certificaciones anteriores.....	0,70	480,45	336,32
	Certificación actual.....	0,30	480,45	144,14
7.04.02	U Red de equipotencialidad Red de equipotencialidad en cuarto de baño.			
	Certificado a origen	2,00	28,17	56,34
	Certificaciones anteriores.....	1,40	28,17	39,44
	Certificación actual.....	0,60	28,17	16,90
7.04.03	U Caja de protección y medida Caja de protección y medida, instalada en el interior de hornacina mural, intensidad 63 A para 1 contador monofásico en vivienda unifamiliar o local.			
	Certificado a origen	1,00	166,37	166,37
	Certificaciones anteriores.....	0,70	166,37	116,46
	Certificación actual.....	0,30	166,37	49,91
7.04.04	M Derivación individual monofásica Derivación individual monofásica fija en superficie para vivienda, formada por cables unipolares con conductores de cobre, ES07Z1-K (AS) 3G10 mm ² , siendo su tensión asignada de 450/750 V, bajo tubo protector de PVC rígido, blindado, de 25 mm de diámetro.			
	Certificado a origen	4,00	11,61	46,44
	Certificaciones anteriores.....	2,80	11,61	32,51
	Certificación actual.....	1,20	11,61	13,93
7.04.05	U Red eléctrica de distribución interior de una vivienda Red eléctrica de distribución interior de una vivienda unifamiliar con electrificación elevada, con las siguientes estancias: acceso, vestíbulo, 2 escaleras, comedor, 3 dormitorios dobles, 2 dormitorios sencillos, baño, aseo, cocina, galería, 2 terrazas, compuesta de: cuadro general de mando y protección; circuitos interiores con cableado bajo tubo protector: C1, C2, C3, C4, C5, C7, del tipo C2, C12 del tipo C5; mecanismos gama básica (tecla o tapa y marco: blanco; embellecedor: blanco).			
	Certificado a origen	1,00	2.130,51	2.130,51
	Certificaciones anteriores.....	0,70	2.130,51	1.491,36
	Certificación actual.....	0,30	2.130,51	639,15
TOTAL SUBCAPÍTULO 7.04 ELECTRICAS				2.880,11

**CERTIFICACION MES
DE MARZO**

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
SUBCAPÍTULO 7.05 FONTANERIA				
7.05.01	U Acometida enterrada de abastecimiento de agua potable Acometida enterrada de abastecimiento de agua potable de 4 m de longitud, formada por tubo de polietileno de alta densidad (PE-100), de 32 mm de diámetro exterior, PN=16 atm y llave de corte de compuerta alojada en arqueta prefabricada de polipropileno.			
	Certificado a origen.....	1,00	235,82	235,82
	Certificaciones anteriores.....	0,70	235,82	165,07
	Certificación actual.....	0,30	235,82	70,75
7.05.02	U Tubería de alimentación Tubería de alimentación de agua potable de 8 m de longitud de polietileno reticulado (PEX), de 20 mm de diámetro exterior, PN=10 atm, colocada superficialmente, con llave de corte de compuerta.			
	Certificado a origen.....	1,00	37,46	37,46
	Certificaciones anteriores.....	0,70	37,46	26,22
	Certificación actual.....	0,30	37,46	11,24
7.05.03	U Preinstalación de contador general Preinstalación de contador general de agua de 1/2" DN 15 mm, colocado en hornacina, con llave de corte general de compuerta.			
	Certificado a origen.....	1,00	52,56	52,56
	Certificaciones anteriores.....	0,70	52,56	36,79
	Certificación actual.....	0,30	52,56	15,77
7.05.04	U Instalación interior de fontanería Instalación interior de fontanería para aseo con dotación para: inodoro, lavabo sencillo, realizada con polietileno reticulado (PEX), para la red de agua fría y caliente.			
	Certificado a origen.....	1,00	278,49	278,49
	Certificaciones anteriores.....	0,70	278,49	194,94
	Certificación actual.....	0,30	278,49	83,55
7.05.05	U Instalación interior de fontanería Instalación interior de fontanería para cuarto de baño con dotación para: inodoro, lavabo sencillo, ducha, bidé, realizada con polietileno reticulado (PEX), para la red de agua fría y caliente.			
	Certificado a origen.....	1,00	396,27	396,27
	Certificaciones anteriores.....	0,70	396,27	277,39
	Certificación actual.....	0,30	396,27	118,88
7.05.06	U Instalación interior de fontanería Instalación interior de fontanería para cocina con dotación para: fregadero, toma y llave de paso para lavavajillas, realizada con polietileno reticulado (PEX), para la red de agua fría y caliente.			
	Certificado a origen.....	1,00	264,83	264,83
	Certificaciones anteriores.....	0,70	264,83	185,38
	Certificación actual.....	0,30	264,83	79,45
7.05.07	U Instalación interior de fontanería Instalación interior de fontanería para galería con dotación para: lavadero, toma y llave de paso para lavadora, realizada con polietileno reticulado (PEX), para la red de agua fría y caliente.			
	Certificado a origen.....	1,00	245,82	245,82
	Certificaciones anteriores.....	0,70	245,82	172,07
	Certificación actual.....	0,30	245,82	73,75
TOTAL SUBCAPÍTULO 7.05 FONTANERIA.....				1.511,25

**CERTIFICACION MES
DE MARZO**

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
SUBCAPÍTULO 7.06 SALUBRIDAD				
7.06.01	M Bajante de aguas residuales Bajante de aguas residuales de PVC, serie B de 160 mm de diámetro, pegada mediante adhesivo.			
	Certificado a origen.....	18,00	20,05	360,90
	Certificaciones anteriores.....	12,60	20,05	252,63
	Certificación actual.....	5,40	20,05	108,27
7.06.02	M Bajante circular de PVC Bajante circular de PVC con óxido de titanio, de Ø 80 mm, color gris claro.			
	Certificado a origen.....	6,00	10,98	65,88
	Certificaciones anteriores.....	4,20	10,98	46,12
	Certificación actual.....	1,80	10,98	19,76
7.06.03	U Red interior de evacuación Red interior de evacuación para aseo con dotación para: inodoro, lavabo sencillo, realizada con tubo de PVC, serie B para la red de desagües.			
	Certificado a origen.....	1,00	96,49	96,49
	Certificaciones anteriores.....	0,70	96,49	67,54
	Certificación actual.....	0,30	96,49	28,95
7.06.04	U Red interior de evacuación Red interior de evacuación para cuarto de baño con dotación para: inodoro, lavabo sencillo, ducha, bidé, realizada con tubo de PVC, serie B para la red de desagües.			
	Certificado a origen.....	1,00	157,89	157,89
	Certificaciones anteriores.....	0,70	157,89	110,52
	Certificación actual.....	0,30	157,89	47,37
7.06.12	U Red interior de evacuación			
	Certificado a origen.....	1,00	69,66	69,66
	Certificaciones anteriores.....	0,70	69,66	48,76
	Certificación actual.....	0,30	69,66	20,90
7.06.05	U Red interior de evacuación Red interior de evacuación para galería con dotación para: lavadero, toma y llave de paso para lavadora, realizada con tubo de PVC, serie B para la red de desagües.			
	Certificado a origen.....	1,00	69,66	69,66
	Certificaciones anteriores.....	0,70	69,66	48,76
	Certificación actual.....	0,30	69,66	20,90
7.06.06	U Boca de extracción Boca de extracción, graduable, caudal máximo 12 l/s, de plástico inyectado, de 100 mm de diámetro de conexión y 125 mm de diámetro exterior; para su colocación en paredes o techos de locales húmedos (cocina), al inicio del conducto de extracción, para ventilación híbrida.			
	Certificado a origen.....	2,00	40,90	81,80
	Certificaciones anteriores.....	1,40	40,90	57,26
	Certificación actual.....	0,60	40,90	24,54
7.06.07	U Aspirador mecánico-estático de aluminio Aspirador mecánico-estático de aluminio, caudal máximo 600 m³/h, para conducto de extracción de 150 mm de diámetro, incluso pieza de adaptación a conducto de ventilación.			
	Certificado a origen.....	2,00	777,45	1.554,90
	Certificaciones anteriores.....	1,40	777,45	1.088,43
	Certificación actual.....	0,60	777,45	466,47

**CERTIFICACION MES
DE MARZO**

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
7.06.08	U Extractor de cocina Extractor de cocina, de dimensiones 218x127x304 mm, velocidad 2250 r.p.m., caudal de descarga libre 250 m³/h, con tramo de conexión de tubo flexible de aluminio.			
	Certificado a origen.....	1,00	88,81	88,81
	Certificaciones anteriores.....	0,70	88,81	62,17
	Certificación actual.....	0,30	88,81	26,64
7.06.09	M Conducto vertical de extracción Conducto vertical de extracción de humos en cocinas, para instalación individual, formado por tubos de chapa de acero galvanizado de pared simple helicoidal, autoconectables macho-hembra, de 150 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor de chapa.			
	Certificado a origen.....	6,00	11,65	69,90
	Certificaciones anteriores.....	4,20	11,65	48,93
	Certificación actual.....	1,80	11,65	20,97
7.06.10	U Aspirador estático Aspirador estático prefabricado de hormigón gris rectangular, 20x20 cm² de sección útil interior, incluso tapa y base de fijación.			
	Certificado a origen.....	2,00	28,61	57,22
	Certificaciones anteriores.....	1,40	28,61	40,05
	Certificación actual.....	0,60	28,61	17,17
7.06.11	M Conducto circular tubo tipo shunt de chapa de acero galvanizado Conducto circular tubo tipo shunt de chapa de acero galvanizado de pared simple helicoidal, de 200 mm de diámetro, para instalación colectiva de ventilación con una acometida por planta.			
	Certificado a origen.....	6,00	18,97	113,82
	Certificaciones anteriores.....	4,20	18,97	79,67
	Certificación actual.....	1,80	18,97	34,15
TOTAL SUBCAPÍTULO 7.06 SALUBRIDAD				2.786,93
TOTAL CAPÍTULO 7 INSTALACIONES.....				7.932,22
Certificaciones anteriores				5.552,55
Certificación actual.....				2.379,68

**CERTIFICACION MES
DE MARZO**

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
CAPÍTULO 8 AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIONES				
SUBCAPÍTULO 8.01 AISLAMIENTOS				
8.01.01	M2 Aislamiento en fachada Aislamiento en fachada formado por un panel rígido de poliestireno expandido (0,029 W/mK), de superficie lisa y mecanizado lateral machihembrado, de 30 mm de espesor, fijado con adhesivo.			
	Certificado a origen.....	81,20	7,91	642,29
	Certificaciones anteriores.....	81,20	7,91	642,29
	Certificación actual.....	0,00	7,91	0,00
8.01.02	M2 Aislamiento bajo pavimento en solera Aislamiento bajo pavimento en solera de hormigón formado por espuma rígida de poliuretano proyectado de 40 mm de espesor mínimo, 30 kg/m ³ de densidad mínima, colocado por proyección mecánica.			
	Certificado a origen.....	60,00	8,13	487,80
	Certificaciones anteriores.....	60,00	8,13	487,80
	Certificación actual.....	0,00	8,13	0,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 8.01 AISLAMIENTOS ...				1.130,09
TOTAL CAPÍTULO 8 AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIONES				1.130,09
Certificaciones anteriores				1.130,09
Certificación actual.....				0,00

**CERTIFICACION MES
DE MARZO**

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
<p>CAPÍTULO 9 CUBIERTAS SUBCAPÍTULO 9.01 PLANAS</p>				
9.01.01	<p>M2 Cubierta plana transitable</p> <p>Cubierta plana transitable, no ventilada, con solado fijo, tipo convencional, pendiente del 1% al 5%, para tráfico peatonal privado, compuesta de: formación de pendientes: hormigón ligero, resistencia a compresión mayor o igual a 0,2 MPa, con espesor medio de 10 cm; aislamiento térmico: panel rígido de poliestireno expandido (0,029 W/mK), de superficie lisa y mecanizado lateral machihembrado, de 60 mm de espesor; impermeabilización monocapa adherida: lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-40/FP (140), totalmente adherida con soplete; capa separadora bajo protección: geotextil de fibras de poliéster (200 g/m²); capa de protección: baldosas de gres 4/0/-/E, 20x20 cm colocadas con junta abierta (separación entre 3 y 15 mm), en capa fina con adhesivo cementoso normal, C1 gris, sobre capa de regularización de mortero, rejuntadas con mortero de juntas cementoso con resistencia elevada a la abrasión y absorción de agua reducida, CG2, para junta abierta (entre 3 y 15 mm), con la misma tonalidad de las piezas.</p>			
	Certificado a origen.....	28,32	87,89	2.489,04
	Certificaciones anteriores.....	0,00	87,89	0,00
	Certificación actual.....	28,32	87,89	2.489,04
9.01.02	<p>M2 Cubierta plana no transitable</p> <p>Cubierta plana no transitable, no ventilada, con grava, tipo convencional, pendiente del 1% al 5%, compuesta de: formación de pendientes: hormigón celular de cemento espumado, a base de cemento CEM II/A-P 32,5 R y aditivo aireante, resistencia a compresión mayor o igual a 0,2 MPa, con espesor medio de 10 cm; aislamiento térmico: panel de espuma de poliisocianurato soldable, de 60 mm de espesor; impermeabilización monocapa adherida: lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-40/FP (140), totalmente adherida con soplete; capa separadora bajo protección: geotextil de fibras de poliéster (200 g/m²); capa de protección: 10 cm de canto rodado de 16 a 32 mm de diámetro.</p>			
	Certificado a origen.....	21,08	54,01	1.138,53
	Certificaciones anteriores.....	0,00	54,01	0,00
	Certificación actual.....	21,08	54,01	1.138,53
TOTAL SUBCAPÍTULO 9.01 PLANAS.....				3.627,57

**CERTIFICACION MES
DE MARZO**

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
SUBCAPÍTULO 9.02 REMATES				
9.02.01	U Forrado de conducto de ventilación Forrado de conducto de ventilación en azoteas con ladrillo hueco para revestir.			
	Certificado a origen.....	2,00	69,53	139,06
	Certificaciones anteriores.....	0,00	69,53	0,00
	Certificación actual.....	2,00	69,53	139,06
	TOTAL SUBCAPÍTULO 9.02 REMATES			139,06
TOTAL CAPÍTULO 9 CUBIERTAS				3.766,63
Certificaciones anteriores				0,00
Certificación actual.....				3.766,63

**CERTIFICACION MES
DE MARZO**

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
CAPÍTULO 10 REVESTIMIENTOS				
SUBCAPÍTULO 10.06 CONGLOMERADOS TRADICIONALES				
10.06.01	M2 Enfoscado de cemento Enfoscado de cemento, a buena vista, aplicado sobre un paramento vertical exterior, acabado superficial rugoso, con mortero de cemento M-5.			
	Certificado a origen.....	280,75	7,71	2.164,58
	Certificaciones anteriores.....	0,00	7,71	0,00
	Certificación actual.....	280,75	7,71	2.164,58
10.06.02	M2 Revestimiento de yeso Revestimiento de yeso de construcción B1, proyectado, a buena vista, sobre paramento horizontal y vertical, previa colocación de malla antiálcalis en cambios de material, acabado enlucido con yeso de aplicación en capa fina C6.			
	Certificado a origen.....	474,73	6,62	3.142,71
	Certificaciones anteriores.....	0,00	6,62	0,00
	Certificación actual.....	474,73	6,62	3.142,71
TOTAL SUBCAPÍTULO 10.06.....				5.307,29
SUBCAPÍTULO 10.07 SUELOS Y PAVIMENTOS				
10.07.01	M2 Solado de baldosas cerámicas de gres esmaltado Solado de baldosas cerámicas de gres esmaltado, 4/3/H/E, de 33x33 cm, colocadas sobre una capa de 4 cm de mortero de cemento M-10, recibidas con adhesivo cementoso mejorado, C2 sin ninguna característica adicional, color gris y rejuntadas con mortero de juntas cementoso con resistencia elevada a la abrasión y absorción de agua reducida, CG2, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), con la misma tonalidad de las piezas.			
	Certificado a origen.....	27,62	21,30	588,31
	Certificaciones anteriores.....	0,00	21,30	0,00
	Certificación actual.....	27,62	21,30	588,31
10.07.02	M2 Solado de baldosas cerámicas de gres esmaltado Solado de baldosas cerámicas de gres esmaltado, 2/0/-/, de 33x33 cm, colocadas sobre una capa de mortero de cemento M-10, recibidas con adhesivo cementoso de uso exclusivo para interiores, Ci sin ninguna característica adicional, color gris 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.			
	Certificado a origen.....	71,05	21,76	1.546,05
	Certificaciones anteriores.....	0,00	21,76	0,00
	Certificación actual.....	71,05	21,76	1.546,05
10.07.03	M2 Solado de baldosas cerámicas de gres esmaltado Solado de baldosas cerámicas de gres esmaltado, 2/0/H/-, de 33x33 cm, colocadas sobre una capa de mortero de cemento M-10, recibidas con adhesivo cementoso de uso exclusivo para interiores, Ci sin ninguna característica adicional, color gris y rejuntadas con mortero de juntas cementoso con resistencia elevada a la abrasión y absorción de agua reducida, CG2, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), con la misma tonalidad de las piezas.			
	Certificado a origen.....	11,80	21,64	255,35
	Certificaciones anteriores.....	0,00	21,64	0,00
	Certificación actual.....	11,80	21,64	255,35
TOTAL SUBCAPÍTULO 10.07 SUELOS Y.....				2.389,71

**CERTIFICACION MES
DE MARZO**

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
	CAPÍTULO 12 GESTION DE RESIDUOS			
	SUBCAPÍTULO 12.01 TRANSPORTE DE TIERRAS			
12.01.01	M3 Transporte de tierras			
	Transporte de tierras con camión a centro de reciclaje, vertedero específico o centro de acogida o transferencia, situado a una distancia no limitada.			
	Certificado a origen.....	5,08	6,88	34,95
	Certificaciones anteriores.....	5,08	6,88	34,95
	Certificación actual.....	0,00	6,88	0,00
	TOTAL SUBCAPÍTULO 12.01 TRANSPORTE...			34,95
	SUBCAPÍTULO 12.02 TRANSPORTE DE RESIDUOS			
12.02.01	U Transporte con contenedor			
	Transporte con contenedor de 1,5 m ³ , de los residuos inertes-pétreos de la construcción producidos en obra a centro de reciclaje, monodépósito, vertedero específico o centro de recogida y transferencia.			
	Certificado a origen.....	5,76	41,89	241,29
	Certificaciones anteriores.....	4,32	41,89	180,96
	Certificación actual.....	1,44	41,89	60,32
	TOTAL SUBCAPÍTULO 12.02 TRANSPORTE...			241,29
TOTAL CAPÍTULO 12 GESTION DE RESIDUOS.....				276,24
Certificaciones anteriores				215,91
Certificación actual.....				60,32

**CERTIFICACION MES
DE MARZO**

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
	CAPÍTULO 13 CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS			
13.01	U Control de calidad y ensayos			
	Certificado a origen.....	0,64	399,25	255,52
	Certificaciones anteriores.....	0,48	399,25	191,64
	Certificación actual.....	0,16	399,25	63,88
	TOTAL CAPÍTULO 13 CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS			255,52
	Certificaciones anteriores			191,64
	Certificación actual.....			63,88

**CERTIFICACION MES
DE MARZO**

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
	CAPÍTULO 14 SEGURIDAD Y SALUD			
14.01	U Seguridad y salud			
	Certificado a origen.....	0,64	3.531,75	2.260,32
	Certificaciones anteriores.....	0,48	3.531,75	1.695,24
	Certificación actual.....	0,16	3.531,75	565,08
	TOTAL CAPÍTULO 14 SEGURIDAD Y SALUD.....			2.260,32
	Certificaciones anteriores			1.695,24
	Certificación actual.....			565,08
	TOTAL.....			42.977,04
	Certificaciones anteriores			24.177,92
	Certificación actual.....			18.799,12

CERTIFICACION MES DE MARZO

RESUMEN DE CERTIFICACIÓN

Capítulo	Resumen	Importe	%
1	DEMOLICION	477,76	1,11
2	ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO.....	2.095,38	4,88
3	CIMENTACIONES	99,71	0,23
4	ESTRUCTURAS	6.461,36	15,03
5	FACHADAS	8.035,86	18,70
6	PARTICIONES	2.488,95	5,79
7	INSTALACIONES.....	7.932,22	18,46
8	AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIONES.....	1.130,09	2,63
9	CUBIERTAS	3.766,63	8,76
10	REVESTIMIENTOS.....	7.697,00	17,91
12	GESTION DE RESIDUOS.....	276,24	0,64
13	CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS.....	255,52	0,59
14	SEGURIDAD Y SALUD.....	2.260,32	5,26
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		42.977,04	
13,00 %	Gastos generales	5.587,02	
6,00 %	Beneficio industrial.....	2.578,62	
SUMA DE G.G. y B.I.		8.165,64	
TOTAL EJECUCIÓN POR CONTRATA		51.142,68	
A deducir certificación nº 3.....		28.771,01	
TOTAL CERTIFICACIÓN (SIN IVA)		22.371,67	
8 % de IVA.....		1.783,73	
TOTAL CERTIFICACION Nº 4		24.161,40 €	

Asciende la presente certificación a la expresada cantidad de VEINTICUATRO MIL CIENTO SESENTA Y UN EUROS CON CUARENTA CENTIMOS.

Valencia, a 01 de Abril de 2011

LA PROPIEDAD

EL CONTRATISTA

[\(Volver al índice\)](#)

**CERTIFICACION MES DE
ABRIL**

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
	CAPÍTULO 1 DEMOLICION			
1.01	M2 Demolición de solera de hormigón Demolición de solera de hormigón, de 10 cm. de espesor, con medios mecánicos, y corte previo en puntos críticos, retirada de los materiales de escombros y carga a camión, sin incluir transporte a vertedero autorizado.			
	Certificado a origen.....	9,45	4,15	39,22
	Certificaciones anteriores.....	9,45	4,15	39,22
	Certificación actual.....	0,00	4,15	0,00
1.02	M2 Demolición de forjado unidireccional de vigueta de hormigón Demolición de forjado unidireccional de vigueta de hormigón armado, con medios mecánicos y apeo previo, retirada de los materiales de escombros y carga a camión, sin incluir transporte a vertedero autorizado.			
	Certificado a origen.....	25,55	10,45	267,00
	Certificaciones anteriores.....	25,55	10,45	267,00
	Certificación actual.....	0,00	10,45	0,00
1.03	M2 Demolición de losa inclinada de hormigón armado Demolición de losa inclinada de hormigón armado, con martillo compresor, y apeo previo, retirada de los materiales de escombros y carga a camión, sin incluir transporte a vertedero autorizado.			
	Certificado a origen.....	4,70	18,01	84,65
	Certificaciones anteriores.....	4,70	18,01	84,65
	Certificación actual.....	0,00	18,01	0,00
1.04	M2 Demolición de estructura pilares de hormigón armado Demolición de estructura pilares de hormigón armado con martillo compresor, previo apuntalamientos necesarios, retirada de los materiales de escombros y carga a camión, sin incluir transporte a vertedero autorizado.			
	Certificado a origen.....	0,95	91,46	86,89
	Certificaciones anteriores.....	0,95	91,46	86,89
	Certificación actual.....	0,00	91,46	0,00
TOTAL CAPÍTULO 1 DEMOLICION				477,76
Certificaciones anteriores				477,76
Certificación actual.....				0,00

**CERTIFICACION MES DE
ABRIL**

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
CAPÍTULO 2 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO				
SUBCAPÍTULO 2.01 MOVIMIENTO DE TIERRAS				
2.01.01	M3 Excavación en zanjas para instalaciones Excavación en zanjas para instalaciones en suelo de arena semidura, con medios mecánicos, retirada de los materiales excavados y carga a camión, sin incluir transporte a vertedero autorizado.			
	Certificado a origen.....	4,00	22,97	91,88
	Certificaciones anteriores.....	4,00	22,97	91,88
	Certificación actual.....	0,00	22,97	0,00
2.01.02	M3 Excavación en pozos para cimentaciones			
	Certificado a origen.....	1,08	20,90	22,57
	Certificaciones anteriores.....	1,08	20,90	22,57
	Certificación actual.....	0,00	20,90	0,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 2.01 MOVIMIENTO DE.				114,45
SUBCAPÍTULO 2.02 RED DE SANEAMIENTO HORIZONTAL				
2.02.01	U Conexión de la acometida del edificio Conexión de la acometida del edificio a la red general de saneamiento del municipio.			
	Certificado a origen.....	2,00	101,35	202,70
	Certificaciones anteriores.....	2,00	101,35	202,70
	Certificación actual.....	0,00	101,35	0,00
2.02.02	M Acometida general de saneamiento Acometida general de saneamiento a la red general del municipio, de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , de 160 mm de diámetro, pegado mediante adhesivo.			
	Certificado a origen.....	4,00	71,12	284,48
	Certificaciones anteriores.....	4,00	71,12	284,48
	Certificación actual.....	0,00	71,12	0,00
2.02.03	U Arqueta sifónica Arqueta sifónica, de obra de fábrica, registrable, de dimensiones interiores 58x58x50 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado.			
	Certificado a origen.....	1,00	74,17	74,17
	Certificaciones anteriores.....	1,00	74,17	74,17
	Certificación actual.....	0,00	74,17	0,00
2.02.04	U Arqueta sifónica Arqueta sifónica, de obra de fábrica, registrable, de dimensiones interiores 58x58x50 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado.			
	Certificado a origen.....	1,00	72,60	72,60
	Certificaciones anteriores.....	1,00	72,60	72,60
	Certificación actual.....	0,00	72,60	0,00
2.02.05	U Arqueta de paso Arqueta de paso, de obra de fábrica, registrable, de dimensiones interiores 38x38x50 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado.			
	Certificado a origen.....	1,00	74,44	74,44
	Certificaciones anteriores.....	1,00	74,44	74,44
	Certificación actual.....	0,00	74,44	0,00
2.02.06	U Arqueta a pie de bajante Arqueta a pie de bajante, de obra de fábrica, no registrable, de dimensiones interiores 38x38x50 cm.			

**CERTIFICACION MES DE
ABRIL**

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
	Certificado a origen	1,00	55,83	55,83
	Certificaciones anteriores.....	1,00	55,83	55,83
	Certificación actual.....	0,00	55,83	0,00
2.02.07	M Colector enterrado de saneamiento Colector enterrado de saneamiento de PVC liso, sin normalizar, de 125 mm de diámetro, pegado mediante adhesivo.			
	Certificado a origen	15,00	16,81	252,15
	Certificaciones anteriores.....	15,00	16,81	252,15
	Certificación actual.....	0,00	16,81	0,00
2.02.08	M Colector enterrado de saneamiento Colector enterrado de saneamiento de PVC liso, sin normalizar, de 160 mm de diámetro, pegado mediante adhesivo.			
	Certificado a origen	4,00	21,34	85,36
	Certificaciones anteriores.....	4,00	21,34	85,36
	Certificación actual.....	0,00	21,34	0,00
2.02.09	U Sumidero sifónico Sumidero sifónico de PVC, de salida vertical de 75 mm de diámetro, con rejilla de PVC de 200x200 mm.			
	Certificado a origen	4,00	17,75	71,00
	Certificaciones anteriores.....	4,00	17,75	71,00
	Certificación actual.....	0,00	17,75	0,00
	TOTAL SUBCAPÍTULO 2.02 RED DE.....			1.172,73
	SUBCAPÍTULO 2.03 NIVELACION			
2.03.01	M2 Solera de HA-25/B/20/IIa Solera de HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, de 10 cm de espesor, armada con malla electrosoldada ME 10x10 de Ø 5 mm, acero B 500 T 6x2,20 UNE 36092, para base de un solado.			
	Certificado a origen	68,90	11,73	808,20
	Certificaciones anteriores.....	68,90	11,73	808,20
	Certificación actual.....	0,00	11,73	0,00
	TOTAL SUBCAPÍTULO 2.03 NIVELACION			808,20
	TOTAL CAPÍTULO 2 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO.....			2.095,38
	Certificaciones anteriores			2.095,38
	Certificación actual.....			0,00

**CERTIFICACION MES DE
ABRIL**

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
	CAPÍTULO 3 CIMENTACIONES			
	SUBCAPÍTULO 3.01 REGULARIZACION			
3.01.01	M2 Capa de hormigón de limpieza			
	Capa de hormigón de limpieza HM-10/B/20/l fabricado en central y vertido con cubilote, de 10 cm de espesor.			
	Certificado a origen.....	1,45	5,62	8,15
	Certificaciones anteriores.....	1,45	5,62	8,15
	Certificación actual.....	0,00	5,62	0,00
	TOTAL SUBCAPÍTULO 3.01			8,15
	SUBCAPÍTULO 3.02 SUPERFICIALES			
3.02.01	M3 Zapata de cimentación de hormigón armado			
	Zapata de cimentación de hormigón armado HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, acero B 500 S UNE 36068, cuantía 62,481 kg/m ³ .			
	Certificado a origen.....	0,72	127,16	91,56
	Certificaciones anteriores.....	0,72	127,16	91,56
	Certificación actual	0,00	127,16	0,00
	TOTAL SUBCAPÍTULO 3.02 SUPERFICIALES.			91,56
	TOTAL CAPÍTULO 3 CIMENTACIONES			99,71
	Certificaciones anteriores			99,71
	Certificación actual.....			0,00

**CERTIFICACION MES DE
ABRIL**

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
CAPÍTULO 4 ESTUCTURAS				
SUBCAPÍTULO 4.01 HORMIGON ARMADO				
4.01.01	M2 Losa de escalera Losa de escalera, HA-25/B/20/lla fabricado en central y vertido con cubilote, acero B 500 S UNE 36068, 18 kg/m ² , e=15 cm, encofrado de madera.			
	Certificado a origen.....	11,60	66,84	775,34
	Certificaciones anteriores.....	11,60	66,84	775,34
	Certificación actual.....	0,00	66,84	0,00
4.01.02	M2 Estructura de hormigón armado Estructura de hormigón armado HA-25/B/20/lla fabricado en central y vertido con cubilote; volumen total de hormigón 0,17 m ³ /m ² ; acero B 500 S UNE 36068 con una cuantía total de 14 kg/m ² ; forjado unidireccional, horizontal, de canto 25 = 20+5 cm; semivigueta pretensada; bovedilla de hormigón, 60x20x20 cm; malla electrosoldada ME 10x10, Ø 5 mm, acero B 500 T 6x2,20 UNE 36092 en capa de compresión; vigas planas; soportes con altura libre hasta 3 m.			
	Certificado a origen.....	88,51	60,29	5.336,27
	Certificaciones anteriores.....	88,51	60,29	5.336,27
	Certificación actual.....	0,00	60,29	0,00
4.01.03	M2 Forjado de losa maciza Forjado de losa maciza, horizontal, canto 20 cm; HA-25/B/20/lla fabricado en central y vertido con cubilote; acero B 500 S UNE 36068, cuantía 22 kg/m ² , encofrado de madera, hasta 3 m de altura libre de planta. Sin incluir repercusión de soportes.			
	Certificado a origen.....	5,30	65,99	349,75
	Certificaciones anteriores.....	5,30	65,99	349,75
	Certificación actual.....	0,00	65,99	0,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 4.01 HORMIGON.....				6.461,36
TOTAL CAPÍTULO 4 ESTUCTURAS.....				6.461,36
Certificaciones anteriores				6.461,36
Certificación actual.....				0,00

**CERTIFICACION MES DE
ABRIL**

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
CAPÍTULO 5 FACHADAS				
SUBCAPÍTULO 5.01 FABRICAS Y TRASDOSADOS				
5.01.01	M2 Hoja exterior de cerramiento de fachada Hoja exterior de cerramiento de fachada, de 1/2 pie de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico perforado, para revestir, 24x12x9 cm, recibida con mortero de cemento M-5.			
	Certificado a origen.....	81,20	15,26	1.239,11
	Certificaciones anteriores.....	81,20	15,26	1.239,11
	Certificación actual.....	0,00	15,26	0,00
5.01.02	M2 Hoja interior de cerramiento de fachada Hoja interior de cerramiento de fachada de 7 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, 24x12x7 cm, recibida con mortero de cemento M-5.			
	Certificado a origen.....	81,20	10,24	831,49
	Certificaciones anteriores.....	81,20	10,24	831,49
	Certificación actual.....	0,00	10,24	0,00
5.01.03	M2 Hoja de cerramiento medianera			
	Certificado a origen.....	227,55	8,70	1.979,69
	Certificaciones anteriores.....	227,55	8,70	1.979,69
	Certificación actual.....	0,00	8,70	0,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 5.01 FABRICAS Y.....				4.050,29
SUBCAPÍTULO 5.02 CARPINTERIA EXTERIOR				
5.02.01	M2 Carpintería de aluminio lacado Carpintería de aluminio lacado, perfilería con guía de persiana, sin premarco, compacto incorporado (monoblock), persiana de lamas de PVC, con accionamiento manual mediante cinta y recogedor.			
	Certificado a origen.....	23,50	127,74	3.001,89
	Certificaciones anteriores.....	23,50	127,74	3.001,89
	Certificación actual.....	0,00	127,74	0,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 5.02 CARPINTERIA.....				3.001,89
SUBCAPÍTULO 5.03 DEFENSAS EXTERIORES				
5.03.03	M Antepecho Antepecho de 1,25 m de altura de 7 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, 24x12x7 cm, recibida con mortero de cemento M-7,5.			
	Certificado a origen.....	5,30	50,35	266,86
	Certificaciones anteriores.....	5,30	50,35	266,86
	Certificación actual.....	0,00	50,35	0,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 5.03 DEFENSAS.....				266,86

**CERTIFICACION MES DE
ABRIL**

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
SUBCAPÍTULO 5.04 REMATES EXTERIORES				
5.04.01	M Vierteaguas de mármol Vierteaguas de mármol Blanco Macael, 20 cm de ancho y 2 cm de espesor.			
	Certificado a origen	17,10	20,73	354,48
	Certificaciones anteriores.....	17,10	20,73	354,48
	Certificación actual.....	0,00	20,73	0,00
5.04.02	M Albardilla Albardilla prefabricada de hormigón de color gris, para cubrición de muros, en piezas de 50x15x5 cm.			
	Certificado a origen	25,90	13,99	362,34
	Certificaciones anteriores.....	25,90	13,99	362,34
	Certificación actual.....	0,00	13,99	0,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 5.04 REMATES				716,82
TOTAL CAPÍTULO 5 FACHADAS				8.035,86
Certificaciones anteriores				8.035,86
Certificación actual.....				0,00

**CERTIFICACION MES DE
ABRIL**

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
	CAPÍTULO 6 PARTICIONES			
	SUBCAPÍTULO 6.03 PUERTA ENTRADA VIVIENDA			
6.03.01	U Puerta de entrada			
	Puerta de entrada de doble hoja, hoja lisa de 203x82,5x4,5 cm y hoja con vidrio incorporado de 203x55x4,5 cm, de tablero aglomerado, acabada en crudo para barnizar en obra, de haya vaporizada; precerco de pino país de 200x40 mm; galces de MDF rechapado de haya vaporizada de 200x20 mm; tapajuntas de MDF rechapado de haya vaporizada de 70x10 mm.			
	Certificado a origen.....	1,00	372,60	372,60
	Certificaciones anteriores.....	1,00	372,60	372,60
	Certificación actual.....	0,00	372,60	0,00
	TOTAL SUBCAPÍTULO 6.03 PUERTA			372,60
	SUBCAPÍTULO 6.05 TABIQUES Y TRASDOSADOS			
6.05.01	M2 Partición de una hoja			
	Partición de una hoja de 7 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, 24x12x7 cm, recibida con mortero de cemento M-5.			
	Certificado a origen.....	116,62	13,64	1.590,70
	Certificaciones anteriores.....	116,62	13,64	1.590,70
	Certificación actual.....	0,00	13,64	0,00
	TOTAL SUBCAPÍTULO 6.05 TABIQUES Y.....			1.590,70
	SUBCAPÍTULO 6.06 AYUDAS			
6.06.01	m2 Ayudas de albañilería en edificio de vivienda unifamiliar			
	Certificado a origen.....	1,00	584,05	584,05
	Certificaciones anteriores.....	0,90	584,05	525,65
	Certificación actual.....	0,10	584,05	58,41
	TOTAL SUBCAPÍTULO 6.06 AYUDAS			584,05
TOTAL CAPÍTULO 6 PARTICIONES.....				2.547,35
Certificaciones anteriores				2.488,95
Certificación actual.....				58,41

**CERTIFICACION MES DE
ABRIL**

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
CAPÍTULO 7 INSTALACIONES				
SUBCAPÍTULO 7.01 TELECOMUNICACIONES				
7.01.01	M Canalización externa Canalización externa enterrada formada por 3 tubos de polietileno de 63 mm de diámetro, en edificación de hasta 4 PAU.			
	Certificado a origen	4,00	15,00	60,00
	Certificaciones anteriores.....	4,00	15,00	60,00
	Certificación actual.....	0,00	15,00	0,00
7.01.02	M Canalización de enlace superior Canalización de enlace superior fija en superficie formada por 4 tubos de PVC rígido de 40 mm de diámetro.			
	Certificado a origen	4,00	17,42	69,68
	Certificaciones anteriores.....	4,00	17,42	69,68
	Certificación actual.....	0,00	17,42	0,00
7.01.03	M Canalización secundaria empotrada Canalización secundaria empotrada en tramo comunitario, formada por 4 tubos de PVC flexible, corrugados, reforzados de 25 mm de diámetro, en edificación de 1 PAU.			
	Certificado a origen	10,00	5,17	51,70
	Certificaciones anteriores.....	10,00	5,17	51,70
	Certificación actual.....	0,00	5,17	0,00
7.01.04	U Registro de terminación de red Registro de terminación de red de plástico, con caja única para todos los servicios.			
	Certificado a origen	1,00	28,88	28,88
	Certificaciones anteriores.....	1,00	28,88	28,88
	Certificación actual.....	0,00	28,88	0,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 7.01				210,26
SUBCAPÍTULO 7.02 AUDIOVISUALES				
7.02.01	U Sistema individual de TV Sistema individual de TV vía terrestre con antena fijada sobre mástil de 3,00 m de altura y 4 bases de toma, para vivienda unifamiliar.			
	Certificado a origen	1,00	449,04	449,04
	Certificaciones anteriores.....	1,00	449,04	449,04
	Certificación actual.....	0,00	449,04	0,00
7.02.02	U Sistema individual de telefonía Sistema individual de telefonía con 2 bases de toma para vivienda unifamiliar.			
	Certificado a origen	1,00	94,63	94,63
	Certificaciones anteriores.....	1,00	94,63	94,63
	Certificación actual.....	0,00	94,63	0,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 7.02 AUDIOVISUALES				543,67

**CERTIFICACION MES DE
ABRIL**

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
SUBCAPÍTULO 7.04 ELECTRICAS				
7.04.01	U Red de toma de tierra Red de toma de tierra para estructura de hormigón del edificio con 99 m de conductor de cobre desnudo de 35 mm ² .			
	Certificado a origen	1,00	480,45	480,45
	Certificaciones anteriores.....	1,00	480,45	480,45
	Certificación actual.....	0,00	480,45	0,00
7.04.02	U Red de equipotencialidad Red de equipotencialidad en cuarto de baño.			
	Certificado a origen	2,00	28,17	56,34
	Certificaciones anteriores.....	2,00	28,17	56,34
	Certificación actual.....	0,00	28,17	0,00
7.04.03	U Caja de protección y medida Caja de protección y medida, instalada en el interior de hornacina mural, intensidad 63 A para 1 contador monofásico en vivienda unifamiliar o local.			
	Certificado a origen	1,00	166,37	166,37
	Certificaciones anteriores.....	1,00	166,37	166,37
	Certificación actual.....	0,00	166,37	0,00
7.04.04	M Derivación individual monofásica Derivación individual monofásica fija en superficie para vivienda, formada por cables unipolares con conductores de cobre, ES07Z1-K (AS) 3G10 mm ² , siendo su tensión asignada de 450/750 V, bajo tubo protector de PVC rígido, blindado, de 25 mm de diámetro.			
	Certificado a origen	4,00	11,61	46,44
	Certificaciones anteriores.....	4,00	11,61	46,44
	Certificación actual.....	0,00	11,61	0,00
7.04.05	U Red eléctrica de distribución interior de una vivienda Red eléctrica de distribución interior de una vivienda unifamiliar con electrificación elevada, con las siguientes estancias: acceso, vestíbulo, 2 escaleras, comedor, 3 dormitorios dobles, 2 dormitorios sencillos, baño, aseo, cocina, galería, 2 terrazas, compuesta de: cuadro general de mando y protección; circuitos interiores con cableado bajo tubo protector: C1, C2, C3, C4, C5, C7, del tipo C2, C12 del tipo C5; mecanismos gama básica (tecla o tapa y marco: blanco; embellecedor: blanco).			
	Certificado a origen	1,00	2.130,51	2.130,51
	Certificaciones anteriores.....	1,00	2.130,51	2.130,51
	Certificación actual.....	0,00	2.130,51	0,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 7.04 ELECTRICAS				2.880,11

**CERTIFICACION MES DE
ABRIL**

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
SUBCAPÍTULO 7.05 FONTANERIA				
7.05.01	U Acometida enterrada de abastecimiento de agua potable Acometida enterrada de abastecimiento de agua potable de 4 m de longitud, formada por tubo de polietileno de alta densidad (PE-100), de 32 mm de diámetro exterior, PN=16 atm y llave de corte de compuerta alojada en arqueta prefabricada de polipropileno.			
	Certificado a origen.....	1,00	235,82	235,82
	Certificaciones anteriores.....	1,00	235,82	235,82
	Certificación actual.....	0,00	235,82	0,00
7.05.02	U Tubería de alimentación Tubería de alimentación de agua potable de 8 m de longitud de polietileno reticulado (PEX), de 20 mm de diámetro exterior, PN=10 atm, colocada superficialmente, con llave de corte de compuerta.			
	Certificado a origen.....	1,00	37,46	37,46
	Certificaciones anteriores.....	1,00	37,46	37,46
	Certificación actual.....	0,00	37,46	0,00
7.05.03	U Preinstalación de contador general Preinstalación de contador general de agua de 1/2" DN 15 mm, colocado en hornacina, con llave de corte general de compuerta.			
	Certificado a origen.....	1,00	52,56	52,56
	Certificaciones anteriores.....	1,00	52,56	52,56
	Certificación actual.....	0,00	52,56	0,00
7.05.04	U Instalación interior de fontanería Instalación interior de fontanería para aseo con dotación para: inodoro, lavabo sencillo, realizada con polietileno reticulado (PEX), para la red de agua fría y caliente.			
	Certificado a origen.....	1,00	278,49	278,49
	Certificaciones anteriores.....	1,00	278,49	278,49
	Certificación actual.....	0,00	278,49	0,00
7.05.05	U Instalación interior de fontanería Instalación interior de fontanería para cuarto de baño con dotación para: inodoro, lavabo sencillo, ducha, bidé, realizada con polietileno reticulado (PEX), para la red de agua fría y caliente.			
	Certificado a origen.....	1,00	396,27	396,27
	Certificaciones anteriores.....	1,00	396,27	396,27
	Certificación actual.....	0,00	396,27	0,00
7.05.06	U Instalación interior de fontanería Instalación interior de fontanería para cocina con dotación para: fregadero, toma y llave de paso para lavavajillas, realizada con polietileno reticulado (PEX), para la red de agua fría y caliente.			
	Certificado a origen.....	1,00	264,83	264,83
	Certificaciones anteriores.....	1,00	264,83	264,83
	Certificación actual.....	0,00	264,83	0,00
7.05.07	U Instalación interior de fontanería Instalación interior de fontanería para galería con dotación para: lavadero, toma y llave de paso para lavadora, realizada con polietileno reticulado (PEX), para la red de agua fría y caliente.			
	Certificado a origen.....	1,00	245,82	245,82
	Certificaciones anteriores.....	1,00	245,82	245,82
	Certificación actual.....	0,00	245,82	0,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 7.05 FONTANERIA.....				1.511,25

**CERTIFICACION MES DE
ABRIL**

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
SUBCAPÍTULO 7.06 SALUBRIDAD				
7.06.01	M Bajante de aguas residuales Bajante de aguas residuales de PVC, serie B de 160 mm de diámetro, pegada mediante adhesivo.			
	Certificado a origen.....	18,00	20,05	360,90
	Certificaciones anteriores.....	18,00	20,05	360,90
	Certificación actual.....	0,00	20,05	0,00
7.06.02	M Bajante circular de PVC Bajante circular de PVC con óxido de titanio, de Ø 80 mm, color gris claro.			
	Certificado a origen.....	6,00	10,98	65,88
	Certificaciones anteriores.....	6,00	10,98	65,88
	Certificación actual.....	0,00	10,98	0,00
7.06.03	U Red interior de evacuación Red interior de evacuación para aseo con dotación para: inodoro, lavabo sencillo, realizada con tubo de PVC, serie B para la red de desagües.			
	Certificado a origen.....	1,00	96,49	96,49
	Certificaciones anteriores.....	1,00	96,49	96,49
	Certificación actual.....	0,00	96,49	0,00
7.06.04	U Red interior de evacuación Red interior de evacuación para cuarto de baño con dotación para: inodoro, lavabo sencillo, ducha, bidé, realizada con tubo de PVC, serie B para la red de desagües.			
	Certificado a origen.....	1,00	157,89	157,89
	Certificaciones anteriores.....	1,00	157,89	157,89
	Certificación actual.....	0,00	157,89	0,00
7.06.12	U Red interior de evacuación			
	Certificado a origen.....	1,00	69,66	69,66
	Certificaciones anteriores.....	1,00	69,66	69,66
	Certificación actual.....	0,00	69,66	0,00
7.06.05	U Red interior de evacuación Red interior de evacuación para galería con dotación para: lavadero, toma y llave de paso para lavadora, realizada con tubo de PVC, serie B para la red de desagües.			
	Certificado a origen.....	1,00	69,66	69,66
	Certificaciones anteriores.....	1,00	69,66	69,66
	Certificación actual.....	0,00	69,66	0,00
7.06.06	U Boca de extracción Boca de extracción, graduable, caudal máximo 12 l/s, de plástico inyectado, de 100 mm de diámetro de conexión y 125 mm de diámetro exterior; para su colocación en paredes o techos de locales húmedos (cocina), al inicio del conducto de extracción, para ventilación híbrida.			
	Certificado a origen.....	2,00	40,90	81,80
	Certificaciones anteriores.....	2,00	40,90	81,80
	Certificación actual.....	0,00	40,90	0,00
7.06.07	U Aspirador mecánico-estático de aluminio Aspirador mecánico-estático de aluminio, caudal máximo 600 m ³ /h, para conducto de extracción de 150 mm de diámetro, incluso pieza de adaptación a conducto de ventilación.			
	Certificado a origen.....	2,00	777,45	1.554,90
	Certificaciones anteriores.....	2,00	777,45	1.554,90
	Certificación actual.....	0,00	777,45	0,00

**CERTIFICACION MES DE
ABRIL**

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
7.06.08	U Extractor de cocina Extractor de cocina, de dimensiones 218x127x304 mm, velocidad 2250 r.p.m., caudal de descarga libre 250 m³/h, con tramo de conexión de tubo flexible de aluminio.			
	Certificado a origen.....	1,00	88,81	88,81
	Certificaciones anteriores.....	1,00	88,81	88,81
	Certificación actual.....	0,00	88,81	0,00
7.06.09	M Conducto vertical de extracción Conducto vertical de extracción de humos en cocinas, para instalación individual, formado por tubos de chapa de acero galvanizado de pared simple helicoidal, autoconectables macho-hembra, de 150 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor de chapa.			
	Certificado a origen.....	6,00	11,65	69,90
	Certificaciones anteriores.....	6,00	11,65	69,90
	Certificación actual.....	0,00	11,65	0,00
7.06.10	U Aspirador estático Aspirador estático prefabricado de hormigón gris rectangular, 20x20 cm² de sección útil interior, incluso tapa y base de fijación.			
	Certificado a origen.....	2,00	28,61	57,22
	Certificaciones anteriores.....	2,00	28,61	57,22
	Certificación actual.....	0,00	28,61	0,00
7.06.11	M Conducto circular tubo tipo shunt de chapa de acero galvanizado Conducto circular tubo tipo shunt de chapa de acero galvanizado de pared simple helicoidal, de 200 mm de diámetro, para instalación colectiva de ventilación con una acometida por planta.			
	Certificado a origen.....	6,00	18,97	113,82
	Certificaciones anteriores.....	6,00	18,97	113,82
	Certificación actual.....	0,00	18,97	0,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 7.06 SALUBRIDAD				2.786,93
TOTAL CAPÍTULO 7 INSTALACIONES.....				7.932,22
Certificaciones anteriores				7.932,22
Certificación actual.....				0,00

**CERTIFICACION MES DE
ABRIL**

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
CAPÍTULO 8 AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIONES				
SUBCAPÍTULO 8.01 AISLAMIENTOS				
8.01.01	M2 Aislamiento en fachada Aislamiento en fachada formado por un panel rígido de poliestireno expandido (0,029 W/mK), de superficie lisa y mecanizado lateral machihembrado, de 30 mm de espesor, fijado con adhesivo.			
	Certificado a origen.....	81,20	7,91	642,29
	Certificaciones anteriores.....	81,20	7,91	642,29
	Certificación actual.....	0,00	7,91	0,00
8.01.02	M2 Aislamiento bajo pavimento en solera Aislamiento bajo pavimento en solera de hormigón formado por espuma rígida de poliuretano proyectado de 40 mm de espesor mínimo, 30 kg/m ³ de densidad mínima, colocado por proyección mecánica.			
	Certificado a origen.....	60,00	8,13	487,80
	Certificaciones anteriores.....	60,00	8,13	487,80
	Certificación actual.....	0,00	8,13	0,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 8.01 AISLAMIENTOS ...				1.130,09
TOTAL CAPÍTULO 8 AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIONES.....				1.130,09
Certificaciones anteriores				1.130,09
Certificación actual.....				0,00

**CERTIFICACION MES DE
ABRIL**

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
	<p>CAPÍTULO 9 CUBIERTAS</p> <p>SUBCAPÍTULO 9.01 PLANAS</p>			
9.01.01	<p>M2 Cubierta plana transitable</p> <p>Cubierta plana transitable, no ventilada, con solado fijo, tipo convencional, pendiente del 1% al 5%, para tráfico peatonal privado, compuesta de: formación de pendientes: hormigón ligero, resistencia a compresión mayor o igual a 0,2 MPa, con espesor medio de 10 cm; aislamiento térmico: panel rígido de poliestireno expandido (0,029 W/mK), de superficie lisa y mecanizado lateral machihembrado, de 60 mm de espesor; impermeabilización monocapa adherida: lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-40/FP (140), totalmente adherida con soplete; capa separadora bajo protección: geotextil de fibras de poliéster (200 g/m²); capa de protección: baldosas de gres 4/0/-/E, 20x20 cm colocadas con junta abierta (separación entre 3 y 15 mm), en capa fina con adhesivo cementoso normal, C1 gris, sobre capa de regularización de mortero, rejuntadas con mortero de juntas cementoso con resistencia elevada a la abrasión y absorción de agua reducida, CG2, para junta abierta (entre 3 y 15 mm), con la misma tonalidad de las piezas.</p>			
	Certificado a origen.....	35,40	87,89	3.111,31
	Certificaciones anteriores.....	28,32	87,89	2.489,04
	Certificación actual.....	7,08	87,89	622,26
9.01.02	<p>M2 Cubierta plana no transitable</p> <p>Cubierta plana no transitable, no ventilada, con grava, tipo convencional, pendiente del 1% al 5%, compuesta de: formación de pendientes: hormigón celular de cemento espumado, a base de cemento CEM II/A-P 32,5 R y aditivo aireante, resistencia a compresión mayor o igual a 0,2 MPa, con espesor medio de 10 cm; aislamiento térmico: panel de espuma de poliisocianurato soldable, de 60 mm de espesor; impermeabilización monocapa adherida: lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-40/FP (140), totalmente adherida con soplete; capa separadora bajo protección: geotextil de fibras de poliéster (200 g/m²); capa de protección: 10 cm de canto rodado de 16 a 32 mm de diámetro.</p>			
	Certificado a origen.....	26,35	54,01	1.423,16
	Certificaciones anteriores.....	21,08	54,01	1.138,53
	Certificación actual.....	5,27	54,01	284,63
	TOTAL SUBCAPÍTULO 9.01 PLANAS.....			4.534,47

**CERTIFICACION MES DE
ABRIL**

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
SUBCAPÍTULO 9.02 REMATES				
9.02.01	U Forrado de conducto de ventilación Forrado de conducto de ventilación en azoteas con ladrillo hueco para revestir.			
	Certificado a origen.....	2,00	69,53	139,06
	Certificaciones anteriores.....	2,00	69,53	139,06
	Certificación actual.....	0,00	69,53	0,00
	TOTAL SUBCAPÍTULO 9.02 REMATES			139,06
TOTAL CAPÍTULO 9 CUBIERTAS				4.673,53
Certificaciones anteriores				3.766,63
Certificación actual.....				906,89

**CERTIFICACION MES DE
ABRIL**

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
CAPÍTULO 10 REVESTIMIENTOS				
SUBCAPÍTULO 10.01 ALICATADOS				
10.01.01	M2 Alicatado con azulejo liso Alicatado con azulejo liso, 1/0/H/-, 15x15 cm, colocado en paramentos interiores de ladrillo o bloque cerámico (no incluido en este precio), mediante mortero de cemento M-5, sin junta (separación entre 1,5 y 3 mm).			
	Certificado a origen.....	70,25	21,94	1.541,29
	Certificaciones anteriores.....	0,00	21,94	0,00
	Certificación actual.....	70,25	21,94	1.541,29
TOTAL SUBCAPÍTULO 10.01 ALICATADOS.....				1.541,29
SUBCAPÍTULO 10.02 ESCALERAS				
10.02.01	U Revestimiento de escalera Revestimiento de escalera de ida y vuelta, de dos tramos rectos con meseta intermedia con 16 peldaños de 110 cm de ancho mediante forrado de peldaño formado por huella de mármol Crema Levante, acabado pulido y tabica de mármol Crema Levante, acabado pulido, zanquín de mármol Crema Levante de dos piezas de 37x7x2 cm, recibido con mortero de cemento M-5.			
	Certificado a origen.....	2,00	790,06	1.580,12
	Certificaciones anteriores.....	0,00	790,06	0,00
	Certificación actual.....	2,00	790,06	1.580,12
TOTAL SUBCAPÍTULO 10.02 ESCALERAS.....				1.580,12
SUBCAPÍTULO 10.03 PINTURAS EN PARAMENTOS EXTERIORES				
10.03.01	M2 Pintura a la cal Pintura a la cal, sobre paramentos verticales exteriores revestidos con mortero de cemento.			
	Certificado a origen.....	42,36	1,11	47,02
	Certificaciones anteriores.....	0,00	1,11	0,00
	Certificación actual.....	42,36	1,11	47,02
TOTAL SUBCAPÍTULO 10.03 PINTURAS EN ...				47,02

**CERTIFICACION MES DE
ABRIL**

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
SUBCAPÍTULO 10.06 CONGLOMERADOS TRADICIONALES				
10.06.01	M2 Enfoscado de cemento Enfoscado de cemento, a buena vista, aplicado sobre un paramento vertical exterior, acabado superficial rugoso, con mortero de cemento M-5.			
	Certificado a origen	280,75	7,71	2.164,58
	Certificaciones anteriores.....	280,75	7,71	2.164,58
	Certificación actual.....	0,00	7,71	0,00
10.06.02	M2 Revestimiento de yeso Revestimiento de yeso de construcción B1, proyectado, a buena vista, sobre paramento horizontal y vertical, previa colocación de malla antiálcalis en cambios de material, acabado enlucido con yeso de aplicación en capa fina C6.			
	Certificado a origen	474,73	6,62	3.142,71
	Certificaciones anteriores.....	474,73	6,62	3.142,71
	Certificación actual.....	0,00	6,62	0,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 10.06.....				5.307,29
SUBCAPÍTULO 10.07 SUELOS Y PAVIMENTOS				
10.07.01	M2 Solado de baldosas cerámicas de gres esmaltado Solado de baldosas cerámicas de gres esmaltado, 4/3/H/E, de 33x33 cm, colocadas sobre una capa de 4 cm de mortero de cemento M-10, recibidas con adhesivo cementoso mejorado, C2 sin ninguna característica adicional, color gris y rejuntadas con mortero de juntas cementoso con resistencia elevada a la abrasión y absorción de agua reducida, CG2, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), con la misma tonalidad de las piezas.			
	Certificado a origen	39,45	21,30	840,29
	Certificaciones anteriores.....	27,62	21,30	588,31
	Certificación actual.....	11,83	21,30	251,98
10.07.02	M2 Solado de baldosas cerámicas de gres esmaltado Solado de baldosas cerámicas de gres esmaltado, 2/0/-/, de 33x33 cm, colocadas sobre una capa de mortero de cemento M-10, recibidas con adhesivo cementoso de uso exclusivo para interiores, Ci sin ninguna característica adicional, color gris 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.			
	Certificado a origen	101,50	21,76	2.208,64
	Certificaciones anteriores.....	71,05	21,76	1.546,05
	Certificación actual.....	30,45	21,76	662,59
10.07.03	M2 Solado de baldosas cerámicas de gres esmaltado Solado de baldosas cerámicas de gres esmaltado, 2/0/H/-, de 33x33 cm, colocadas sobre una capa de mortero de cemento M-10, recibidas con adhesivo cementoso de uso exclusivo para interiores, Ci sin ninguna característica adicional, color gris y rejuntadas con mortero de juntas cementoso con resistencia elevada a la abrasión y absorción de agua reducida, CG2, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), con la misma tonalidad de las piezas.			
	Certificado a origen	16,85	21,64	364,63
	Certificaciones anteriores.....	11,80	21,64	255,35
	Certificación actual.....	5,05	21,64	109,28
TOTAL SUBCAPÍTULO 10.07 SUELOS Y.....				3.413,56

**CERTIFICACION MES DE
ABRIL**

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
SUBCAPÍTULO 10.08 FALSOS TECHOS				
10.08.01	M2 Falso techo continuo Falso techo continuo de placas de escayola lisa, con sujeción mediante estopada colgante.			
	Certificado a origen.....	16,85	10,80	181,98
	Certificaciones anteriores.....	0,00	10,80	0,00
	Certificación actual.....	16,85	10,80	181,98
	TOTAL SUBCAPÍTULO 10.08 FALSOS.....			181,98
TOTAL CAPÍTULO 10 REVESTIMIENTOS.....				12.071,26
Certificaciones anteriores				7.697,00
Certificación actual.....				4.374,26

**CERTIFICACION MES DE
ABRIL**

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
	CAPÍTULO 12 GESTION DE RESIDUOS			
	SUBCAPÍTULO 12.01 TRANSPORTE DE TIERRAS			
12.01.01	M3 Transporte de tierras			
	Transporte de tierras con camión a centro de reciclaje, vertedero específico o centro de acogida o transferencia, situado a una distancia no limitada.			
	Certificado a origen.....	5,08	6,88	34,95
	Certificaciones anteriores.....	5,08	6,88	34,95
	Certificación actual.....	0,00	6,88	0,00
	TOTAL SUBCAPÍTULO 12.01 TRANSPORTE...			34,95
	SUBCAPÍTULO 12.02 TRANSPORTE DE RESIDUOS			
12.02.01	U Transporte con contenedor			
	Transporte con contenedor de 1,5 m ³ , de los residuos inertes-pétreos de la construcción producidos en obra a centro de reciclaje, monodépósito, vertedero específico o centro de recogida y transferencia.			
	Certificado a origen.....	7,20	41,89	301,61
	Certificaciones anteriores.....	5,76	41,89	241,29
	Certificación actual.....	1,44	41,89	60,32
	TOTAL SUBCAPÍTULO 12.02 TRANSPORTE...			301,61
TOTAL CAPÍTULO 12 GESTION DE RESIDUOS.....				336,56
Certificaciones anteriores				276,24
Certificación actual.....				60,32

**CERTIFICACION MES DE
ABRIL**

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
	CAPÍTULO 13 CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS			
13.01	U Control de calidad y ensayos			
	Certificado a origen.....	0,80	399,25	319,40
	Certificaciones anteriores.....	0,64	399,25	255,52
	Certificación actual.....	0,16	399,25	63,88
	TOTAL CAPÍTULO 13 CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS			319,40
	Certificaciones anteriores			255,52
	Certificación actual.....			63,88

**CERTIFICACION MES DE
ABRIL**

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
	CAPÍTULO 14 SEGURIDAD Y SALUD			
14.01	U Seguridad y salud			
	Certificado a origen.....	0,80	3.531,75	2.825,40
	Certificaciones anteriores.....	0,64	3.531,75	2.260,32
	Certificación actual.....	0,16	3.531,75	565,08
	TOTAL CAPÍTULO 14 SEGURIDAD Y SALUD.....			2.825,40
	Certificaciones anteriores			2.260,32
	Certificación actual.....			565,08
	TOTAL.....			49.005,88
	Certificaciones anteriores			42.977,04
	Certificación actual.....			6.028,84

CERTIFICACION MES DE ABRIL

RESUMEN DE CERTIFICACIÓN

Capítulo	Resumen	Importe	%
1	DEMOLICION	477,76	0,97
2	ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO.....	2.095,38	4,28
3	CIMENTACIONES	99,71	0,20
4	ESTRUCTURAS.....	6.461,36	13,18
5	FACHADAS.....	8.035,86	16,40
6	PARTICIONES	2.547,35	5,20
7	INSTALACIONES.....	7.932,22	16,19
8	AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIONES.....	1.130,09	2,31
9	CUBIERTAS	4.673,53	9,54
10	REVESTIMIENTOS.....	12.071,26	24,63
12	GESTION DE RESIDUOS.....	336,56	0,69
13	CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS.....	319,40	0,65
14	SEGURIDAD Y SALUD.....	2.825,40	5,77
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		49.005,88	
13,00 % Gastos generales		6.370,76	
6,00 % Beneficio industrial		2.940,35	
SUMA DE G.G. y B.I.		9.311,11	
TOTAL EJECUCIÓN POR CONTRATA		58.316,99	
A deducir certificación nº 4.....		51.142,68	
TOTAL CERTIFICACIÓN (SIN IVA)		7.174,31	
8 % de IVA.....		573,94	
TOTAL CERTIFICACION Nº 5		7.748,25 €	

Asciende la presente certificación a la expresada cantidad de SIETE MIL SETECIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS CON VEINTICINCO CENTIMOS.

Valencia, a 01 de Mayo de 2011

LA PROPIEDAD

EL CONTRATISTA

[\(Volver al índice\)](#)

**CERTIFICACION MES DE
MAYO**

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
CAPÍTULO 1 DEMOLICION				
1.01	M2 Demolición de solera de hormigón Demolición de solera de hormigón, de 10 cm. de espesor, con medios mecánicos, y corte previo en puntos críticos, retirada de los materiales de escombros y carga a camión, sin incluir transporte a vertedero autorizado.			
	Certificado a origen.....	9,45	4,15	39,22
	Certificaciones anteriores.....	9,45	4,15	39,22
	Certificación actual.....	0,00	4,15	0,00
1.02	M2 Demolición de forjado unidireccional de viga de hormigón Demolición de forjado unidireccional de viga de hormigón armado, con medios mecánicos y apeo previo, retirada de los materiales de escombros y carga a camión, sin incluir transporte a vertedero autorizado.			
	Certificado a origen.....	25,55	10,45	267,00
	Certificaciones anteriores.....	25,55	10,45	267,00
	Certificación actual.....	0,00	10,45	0,00
1.03	M2 Demolición de losa inclinada de hormigón armado Demolición de losa inclinada de hormigón armado, con martillo compresor, y apeo previo, retirada de los materiales de escombros y carga a camión, sin incluir transporte a vertedero autorizado.			
	Certificado a origen.....	4,70	18,01	84,65
	Certificaciones anteriores.....	4,70	18,01	84,65
	Certificación actual.....	0,00	18,01	0,00
1.04	M2 Demolición de estructura pilares de hormigón armado Demolición de estructura pilares de hormigón armado con martillo compresor, previo apuntalamientos necesarios, retirada de los materiales de escombros y carga a camión, sin incluir transporte a vertedero autorizado.			
	Certificado a origen.....	0,95	91,46	86,89
	Certificaciones anteriores.....	0,95	91,46	86,89
	Certificación actual.....	0,00	91,46	0,00
TOTAL CAPÍTULO 1 DEMOLICION				477,76
Certificaciones anteriores				477,76
Certificación actual.....				0,00

**CERTIFICACION MES DE
MAYO**

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
CAPÍTULO 2 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO				
SUBCAPÍTULO 2.01 MOVIMIENTO DE TIERRAS				
2.01.01	M3 Excavación en zanjas para instalaciones Excavación en zanjas para instalaciones en suelo de arena semidura, con medios mecánicos, retirada de los materiales excavados y carga a camión, sin incluir transporte a vertedero autorizado.			
	Certificado a origen.....	4,00	22,97	91,88
	Certificaciones anteriores.....	4,00	22,97	91,88
	Certificación actual.....	0,00	22,97	0,00
2.01.02	M3 Excavación en pozos para cimentaciones			
	Certificado a origen.....	1,08	20,90	22,57
	Certificaciones anteriores.....	1,08	20,90	22,57
	Certificación actual.....	0,00	20,90	0,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 2.01 MOVIMIENTO DE.				114,45
SUBCAPÍTULO 2.02 RED DE SANEAMIENTO HORIZONTAL				
2.02.01	U Conexión de la acometida del edificio Conexión de la acometida del edificio a la red general de saneamiento del municipio.			
	Certificado a origen.....	2,00	101,35	202,70
	Certificaciones anteriores.....	2,00	101,35	202,70
	Certificación actual.....	0,00	101,35	0,00
2.02.02	M Acometida general de saneamiento Acometida general de saneamiento a la red general del municipio, de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , de 160 mm de diámetro, pegado mediante adhesivo.			
	Certificado a origen.....	4,00	71,12	284,48
	Certificaciones anteriores.....	4,00	71,12	284,48
	Certificación actual.....	0,00	71,12	0,00
2.02.03	U Arqueta sifónica Arqueta sifónica, de obra de fábrica, registrable, de dimensiones interiores 58x58x50 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado.			
	Certificado a origen.....	1,00	74,17	74,17
	Certificaciones anteriores.....	1,00	74,17	74,17
	Certificación actual.....	0,00	74,17	0,00
2.02.04	U Arqueta sifónica Arqueta sifónica, de obra de fábrica, registrable, de dimensiones interiores 58x58x50 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado.			
	Certificado a origen.....	1,00	72,60	72,60
	Certificaciones anteriores.....	1,00	72,60	72,60
	Certificación actual.....	0,00	72,60	0,00
2.02.05	U Arqueta de paso Arqueta de paso, de obra de fábrica, registrable, de dimensiones interiores 38x38x50 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado.			
	Certificado a origen.....	1,00	74,44	74,44
	Certificaciones anteriores.....	1,00	74,44	74,44
	Certificación actual.....	0,00	74,44	0,00
2.02.06	U Arqueta a pie de bajante Arqueta a pie de bajante, de obra de fábrica, no registrable, de dimensiones interiores 38x38x50 cm.			
	Certificado a origen.....	1,00	55,83	55,83
	Certificaciones anteriores.....	1,00	55,83	55,83
	Certificación actual.....	0,00	55,83	0,00

**CERTIFICACION MES DE
MAYO**

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
2.02.07	M Colector enterrado de saneamiento Colector enterrado de saneamiento de PVC liso, sin normalizar, de 125 mm de diámetro, pegado mediante adhesivo.			
	Certificado a origen.....	15,00	16,81	252,15
	Certificaciones anteriores.....	15,00	16,81	252,15
	Certificación actual.....	0,00	16,81	0,00
2.02.08	M Colector enterrado de saneamiento Colector enterrado de saneamiento de PVC liso, sin normalizar, de 160 mm de diámetro, pegado mediante adhesivo.			
	Certificado a origen.....	4,00	21,34	85,36
	Certificaciones anteriores.....	4,00	21,34	85,36
	Certificación actual.....	0,00	21,34	0,00
2.02.09	U Sumidero sifónico Sumidero sifónico de PVC, de salida vertical de 75 mm de diámetro, con rejilla de PVC de 200x200 mm.			
	Certificado a origen.....	4,00	17,75	71,00
	Certificaciones anteriores.....	4,00	17,75	71,00
	Certificación actual.....	0,00	17,75	0,00
	TOTAL SUBCAPÍTULO 2.02 RED DE.....			1.172,73
	SUBCAPÍTULO 2.03 NIVELACION			
2.03.01	M2 Solera de HA-25/B/20/IIa Solera de HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, de 10 cm de espesor, armada con malla electrosoldada ME 10x10 de Ø 5 mm, acero B 500 T 6x2,20 UNE 36092, para base de un solado.			
	Certificado a origen.....	68,90	11,73	808,20
	Certificaciones anteriores.....	68,90	11,73	808,20
	Certificación actual.....	0,00	11,73	0,00
	TOTAL SUBCAPÍTULO 2.03 NIVELACION			808,20
TOTAL CAPÍTULO 2 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO.....				2.095,38
Certificaciones anteriores				2.095,38
Certificación actual.....				0,00

**CERTIFICACION MES DE
MAYO**

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
	CAPÍTULO 3 CIMENTACIONES			
	SUBCAPÍTULO 3.01 REGULARIZACION			
3.01.01	M2 Capa de hormigón de limpieza Capa de hormigón de limpieza HM-10/B/20/l fabricado en central y vertido con cubilote, de 10 cm de espesor.			
	Certificado a origen.....	1,45	5,62	8,15
	Certificaciones anteriores.....	1,45	5,62	8,15
	Certificación actual.....	0,00	5,62	0,00
	TOTAL SUBCAPÍTULO 3.01			8,15
	SUBCAPÍTULO 3.02 SUPERFICIALES			
3.02.01	M3 Zapata de cimentación de hormigón armado Zapata de cimentación de hormigón armado HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, acero B 500 S UNE 36068, cuantía 62,481 kg/m³.			
	Certificado a origen.....	0,72	127,16	91,56
	Certificaciones anteriores.....	0,72	127,16	91,56
	Certificación actual.....	0,00	127,16	0,00
	TOTAL SUBCAPÍTULO 3.02 SUPERFICIALES.			91,56
	TOTAL CAPÍTULO 3 CIMENTACIONES.....			99,71
	Certificaciones anteriores			99,71
	Certificación actual.....			0,00

**CERTIFICACION MES DE
MAYO**

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
<p>CAPÍTULO 4 ESTUCTURAS SUBCAPÍTULO 4.01 HORMIGON ARMADO</p>				
4.01.01	<p>M2 Losa de escalera Losa de escalera, HA-25/B/20/lla fabricado en central y vertido con cubilote, acero B 500 S UNE 36068, 18 kg/m², e=15 cm, encofrado de madera.</p>			
	Certificado a origen.....	11,60	66,84	775,34
	Certificaciones anteriores.....	11,60	66,84	775,34
	Certificación actual.....	0,00	66,84	0,00
4.01.02	<p>M2 Estructura de hormigón armado Estructura de hormigón armado HA-25/B/20/lla fabricado en central y vertido con cubilote; volumen total de hormigón 0,17 m³/m²; acero B 500 S UNE 36068 con una cuantía total de 14 kg/m²; forjado unidireccional, horizontal, de canto 25 = 20+5 cm; semivigueta pretensada; bovedilla de hormigón, 60x20x20 cm; malla electrosoldada ME 10x10, Ø 5 mm, acero B 500 T 6x2,20 UNE 36092 en capa de compresión; vigas planas; soportes con altura libre hasta 3 m.</p>			
	Certificado a origen.....	88,51	60,29	5.336,27
	Certificaciones anteriores.....	88,51	60,29	5.336,27
	Certificación actual.....	0,00	60,29	0,00
4.01.03	<p>M2 Forjado de losa maciza Forjado de losa maciza, horizontal, canto 20 cm; HA-25/B/20/lla fabricado en central y vertido con cubilote; acero B 500 S UNE 36068, cuantía 22 kg/m², encofrado de madera, hasta 3 m de altura libre de planta. Sin incluir repercusión de soportes.</p>			
	Certificado a origen.....	5,30	65,99	349,75
	Certificaciones anteriores.....	5,30	65,99	349,75
	Certificación actual.....	0,00	65,99	0,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 4.01 HORMIGON.....				6.461,36
TOTAL CAPÍTULO 4 ESTUCTURAS.....				6.461,36
Certificaciones anteriores				6.461,36
Certificación actual.....				0,00

**CERTIFICACION MES DE
MAYO**

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
CAPÍTULO 5 FACHADAS				
SUBCAPÍTULO 5.01 FABRICAS Y TRASDOSADOS				
5.01.01	M2 Hoja exterior de cerramiento de fachada Hoja exterior de cerramiento de fachada, de 1/2 pie de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico perforado, para revestir, 24x12x9 cm, recibida con mortero de cemento M-5.			
	Certificado a origen.....	81,20	15,26	1.239,11
	Certificaciones anteriores.....	81,20	15,26	1.239,11
	Certificación actual.....	0,00	15,26	0,00
5.01.02	M2 Hoja interior de cerramiento de fachada Hoja interior de cerramiento de fachada de 7 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, 24x12x7 cm, recibida con mortero de cemento M-5.			
	Certificado a origen.....	81,20	10,24	831,49
	Certificaciones anteriores.....	81,20	10,24	831,49
	Certificación actual.....	0,00	10,24	0,00
5.01.03	M2 Hoja de cerramiento medianera			
	Certificado a origen.....	227,55	8,70	1.979,69
	Certificaciones anteriores.....	227,55	8,70	1.979,69
	Certificación actual.....	0,00	8,70	0,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 5.01 FABRICAS Y.....				4.050,29
SUBCAPÍTULO 5.02 CARPINTERIA EXTERIOR				
5.02.01	M2 Carpintería de aluminio lacado Carpintería de aluminio lacado, perfilería con guía de persiana, sin premarco, compacto incorporado (monoblock), persiana de lamas de PVC, con accionamiento manual mediante cinta y recogedor.			
	Certificado a origen.....	23,50	127,74	3.001,89
	Certificaciones anteriores.....	23,50	127,74	3.001,89
	Certificación actual.....	0,00	127,74	0,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 5.02 CARPINTERIA.....				3.001,89
SUBCAPÍTULO 5.03 DEFENSAS EXTERIORES				
5.03.03	M Antepecho Antepecho de 1,25 m de altura de 7 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, 24x12x7 cm, recibida con mortero de cemento M-7,5.			
	Certificado a origen.....	5,30	50,35	266,86
	Certificaciones anteriores.....	5,30	50,35	266,86
	Certificación actual.....	0,00	50,35	0,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 5.03 DEFENSAS.....				266,86

**CERTIFICACION MES DE
MAYO**

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
SUBCAPÍTULO 5.04 REMATES EXTERIORES				
5.04.01	M Vierteaguas de mármol Vierteaguas de mármol Blanco Macael, 20 cm de ancho y 2 cm de espesor.			
	Certificado a origen.....	17,10	20,73	354,48
	Certificaciones anteriores.....	17,10	20,73	354,48
	Certificación actual.....	0,00	20,73	0,00
5.04.02	M Albardilla Albardilla prefabricada de hormigón de color gris, para cubrición de muros, en piezas de 50x15x5 cm.			
	Certificado a origen.....	25,90	13,99	362,34
	Certificaciones anteriores.....	25,90	13,99	362,34
	Certificación actual.....	0,00	13,99	0,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 5.04 REMATES				716,82
TOTAL CAPÍTULO 5 FACHADAS				8.035,86
Certificaciones anteriores				8.035,86
Certificación actual.....				0,00

**CERTIFICACION MES DE
MAYO**

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
<p>CAPÍTULO 6 PARTICIONES SUBCAPÍTULO 6.03 PUERTA ENTRADA VIVIENDA</p>				
6.03.01	<p>U Puerta de entrada Puerta de entrada de doble hoja, hoja lisa de 203x82,5x4,5 cm y hoja con vidrio incorporado de 203x55x4,5 cm, de tablero aglomerado, acabada en crudo para barnizar en obra, de haya vaporizada; precerco de pino país de 200x40 mm; galces de MDF rechapado de haya vaporizada de 200x20 mm; tapajuntas de MDF rechapado de haya vaporizada de 70x10 mm.</p>			
	Certificado a origen.....	1,00	372,60	372,60
	Certificaciones anteriores.....	1,00	372,60	372,60
	Certificación actual.....	0,00	372,60	0,00
	TOTAL SUBCAPÍTULO 6.03 PUERTA			372,60
<p>SUBCAPÍTULO 6.05 TABIQUES Y TRASDOSADOS</p>				
6.05.01	<p>M2 Partición de una hoja Partición de una hoja de 7 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, 24x12x7 cm, recibida con mortero de cemento M-5.</p>			
	Certificado a origen.....	116,62	13,64	1.590,70
	Certificaciones anteriores.....	116,62	13,64	1.590,70
	Certificación actual.....	0,00	13,64	0,00
	TOTAL SUBCAPÍTULO 6.05 TABIQUES Y.....			1.590,70
<p>SUBCAPÍTULO 6.06 AYUDAS</p>				
6.06.01	<p>m2 Ayudas de albañilería en edificio de vivienda unifamiliar</p>			
	Certificado a origen.....	1,00	584,05	584,05
	Certificaciones anteriores.....	1,00	584,05	584,05
	Certificación actual.....	0,00	584,05	0,00
	TOTAL SUBCAPÍTULO 6.06 AYUDAS			584,05
<p>TOTAL CAPÍTULO 6 PARTICIONES</p>				2.547,35
<p>Certificaciones anteriores</p>				2.547,35
<p>Certificación actual.....</p>				0,00

**CERTIFICACION MES DE
MAYO**

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
CAPÍTULO 7 INSTALACIONES				
SUBCAPÍTULO 7.01 TELECOMUNICACIONES				
7.01.01	M Canalización externa Canalización externa enterrada formada por 3 tubos de polietileno de 63 mm de diámetro, en edificación de hasta 4 PAU.			
	Certificado a origen.....	4,00	15,00	60,00
	Certificaciones anteriores.....	4,00	15,00	60,00
	Certificación actual	0,00	15,00	0,00
7.01.02	M Canalización de enlace superior Canalización de enlace superior fija en superficie formada por 4 tubos de PVC rígido de 40 mm de diámetro.			
	Certificado a origen.....	4,00	17,42	69,68
	Certificaciones anteriores.....	4,00	17,42	69,68
	Certificación actual	0,00	17,42	0,00
7.01.03	M Canalización secundaria empotrada Canalización secundaria empotrada en tramo comunitario, formada por 4 tubos de PVC flexible, corrugados, reforzados de 25 mm de diámetro, en edificación de 1 PAU.			
	Certificado a origen.....	10,00	5,17	51,70
	Certificaciones anteriores.....	10,00	5,17	51,70
	Certificación actual	0,00	5,17	0,00
7.01.04	U Registro de terminación de red Registro de terminación de red de plástico, con caja única para todos los servicios.			
	Certificado a origen.....	1,00	28,88	28,88
	Certificaciones anteriores.....	1,00	28,88	28,88
	Certificación actual	0,00	28,88	0,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 7.01				210,26
SUBCAPÍTULO 7.02 AUDIOVISUALES				
7.02.01	U Sistema individual de TV Sistema individual de TV vía terrestre con antena fijada sobre mástil de 3,00 m de altura y 4 bases de toma, para vivienda unifamiliar.			
	Certificado a origen.....	1,00	449,04	449,04
	Certificaciones anteriores.....	1,00	449,04	449,04
	Certificación actual	0,00	449,04	0,00
7.02.02	U Sistema individual de telefonía Sistema individual de telefonía con 2 bases de toma para vivienda unifamiliar.			
	Certificado a origen.....	1,00	94,63	94,63
	Certificaciones anteriores.....	1,00	94,63	94,63
	Certificación actual	0,00	94,63	0,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 7.02 AUDIOVISUALES				543,67

**CERTIFICACION MES DE
MAYO**

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
SUBCAPÍTULO 7.04 ELECTRICAS				
7.04.01	U Red de toma de tierra Red de toma de tierra para estructura de hormigón del edificio con 99 m de conductor de cobre desnudo de 35 mm ² .			
	Certificado a origen	1,00	480,45	480,45
	Certificaciones anteriores.....	1,00	480,45	480,45
	Certificación actual.....	0,00	480,45	0,00
7.04.02	U Red de equipotencialidad Red de equipotencialidad en cuarto de baño.			
	Certificado a origen	2,00	28,17	56,34
	Certificaciones anteriores.....	2,00	28,17	56,34
	Certificación actual.....	0,00	28,17	0,00
7.04.03	U Caja de protección y medida Caja de protección y medida, instalada en el interior de hornacina mural, intensidad 63 A para 1 contador monofásico en vivienda unifamiliar o local.			
	Certificado a origen	1,00	166,37	166,37
	Certificaciones anteriores.....	1,00	166,37	166,37
	Certificación actual.....	0,00	166,37	0,00
7.04.04	M Derivación individual monofásica Derivación individual monofásica fija en superficie para vivienda, formada por cables unipolares con conductores de cobre, ES07Z1-K (AS) 3G10 mm ² , siendo su tensión asignada de 450/750 V, bajo tubo protector de PVC rígido, blindado, de 25 mm de diámetro.			
	Certificado a origen	4,00	11,61	46,44
	Certificaciones anteriores.....	4,00	11,61	46,44
	Certificación actual.....	0,00	11,61	0,00
7.04.05	U Red eléctrica de distribución interior de una vivienda Red eléctrica de distribución interior de una vivienda unifamiliar con electrificación elevada, con las siguientes estancias: acceso, vestíbulo, 2 escaleras, comedor, 3 dormitorios dobles, 2 dormitorios sencillos, baño, aseo, cocina, galería, 2 terrazas, compuesta de: cuadro general de mando y protección; circuitos interiores con cableado bajo tubo protector: C1, C2, C3, C4, C5, C7, del tipo C2, C12 del tipo C5; mecanismos gama básica (tecla o tapa y marco: blanco; embellecedor: blanco).			
	Certificado a origen	1,00	2.130,51	2.130,51
	Certificaciones anteriores.....	1,00	2.130,51	2.130,51
	Certificación actual.....	0,00	2.130,51	0,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 7.04 ELECTRICAS				2.880,11

**CERTIFICACION MES DE
MAYO**

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
SUBCAPÍTULO 7.05 FONTANERIA				
7.05.01	U Acometida enterrada de abastecimiento de agua potable Acometida enterrada de abastecimiento de agua potable de 4 m de longitud, formada por tubo de polietileno de alta densidad (PE-100), de 32 mm de diámetro exterior, PN=16 atm y llave de corte de compuerta alojada en arqueta prefabricada de polipropileno.			
	Certificado a origen.....	1,00	235,82	235,82
	Certificaciones anteriores.....	1,00	235,82	235,82
	Certificación actual.....	0,00	235,82	0,00
7.05.02	U Tubería de alimentación Tubería de alimentación de agua potable de 8 m de longitud de polietileno reticulado (PEX), de 20 mm de diámetro exterior, PN=10 atm, colocada superficialmente, con llave de corte de compuerta.			
	Certificado a origen.....	1,00	37,46	37,46
	Certificaciones anteriores.....	1,00	37,46	37,46
	Certificación actual.....	0,00	37,46	0,00
7.05.03	U Preinstalación de contador general Preinstalación de contador general de agua de 1/2" DN 15 mm, colocado en hornacina, con llave de corte general de compuerta.			
	Certificado a origen.....	1,00	52,56	52,56
	Certificaciones anteriores.....	1,00	52,56	52,56
	Certificación actual.....	0,00	52,56	0,00
7.05.04	U Instalación interior de fontanería Instalación interior de fontanería para aseo con dotación para: inodoro, lavabo sencillo, realizada con polietileno reticulado (PEX), para la red de agua fría y caliente.			
	Certificado a origen.....	1,00	278,49	278,49
	Certificaciones anteriores.....	1,00	278,49	278,49
	Certificación actual.....	0,00	278,49	0,00
7.05.05	U Instalación interior de fontanería Instalación interior de fontanería para cuarto de baño con dotación para: inodoro, lavabo sencillo, ducha, bidé, realizada con polietileno reticulado (PEX), para la red de agua fría y caliente.			
	Certificado a origen.....	1,00	396,27	396,27
	Certificaciones anteriores.....	1,00	396,27	396,27
	Certificación actual.....	0,00	396,27	0,00
7.05.06	U Instalación interior de fontanería Instalación interior de fontanería para cocina con dotación para: fregadero, toma y llave de paso para lavavajillas, realizada con polietileno reticulado (PEX), para la red de agua fría y caliente.			
	Certificado a origen.....	1,00	264,83	264,83
	Certificaciones anteriores.....	1,00	264,83	264,83
	Certificación actual.....	0,00	264,83	0,00
7.05.07	U Instalación interior de fontanería Instalación interior de fontanería para galería con dotación para: lavadero, toma y llave de paso para lavadora, realizada con polietileno reticulado (PEX), para la red de agua fría y caliente.			
	Certificado a origen.....	1,00	245,82	245,82
	Certificaciones anteriores.....	1,00	245,82	245,82
	Certificación actual.....	0,00	245,82	0,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 7.05 FONTANERIA.....				1.511,25

**CERTIFICACION MES DE
MAYO**

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
SUBCAPÍTULO 7.06 SALUBRIDAD				
7.06.01	M Bajante de aguas residuales Bajante de aguas residuales de PVC, serie B de 160 mm de diámetro, pegada mediante adhesivo.			
	Certificado a origen.....	18,00	20,05	360,90
	Certificaciones anteriores.....	18,00	20,05	360,90
	Certificación actual.....	0,00	20,05	0,00
7.06.02	M Bajante circular de PVC Bajante circular de PVC con óxido de titanio, de Ø 80 mm, color gris claro.			
	Certificado a origen.....	6,00	10,98	65,88
	Certificaciones anteriores.....	6,00	10,98	65,88
	Certificación actual.....	0,00	10,98	0,00
7.06.03	U Red interior de evacuación Red interior de evacuación para aseo con dotación para: inodoro, lavabo sencillo, realizada con tubo de PVC, serie B para la red de desagües.			
	Certificado a origen.....	1,00	96,49	96,49
	Certificaciones anteriores.....	1,00	96,49	96,49
	Certificación actual.....	0,00	96,49	0,00
7.06.04	U Red interior de evacuación Red interior de evacuación para cuarto de baño con dotación para: inodoro, lavabo sencillo, ducha, bidé, realizada con tubo de PVC, serie B para la red de desagües.			
	Certificado a origen.....	1,00	157,89	157,89
	Certificaciones anteriores.....	1,00	157,89	157,89
	Certificación actual.....	0,00	157,89	0,00
7.06.12	U Red interior de evacuación			
	Certificado a origen.....	1,00	69,66	69,66
	Certificaciones anteriores.....	1,00	69,66	69,66
	Certificación actual.....	0,00	69,66	0,00
7.06.05	U Red interior de evacuación Red interior de evacuación para galería con dotación para: lavadero, toma y llave de paso para lavadora, realizada con tubo de PVC, serie B para la red de desagües.			
	Certificado a origen.....	1,00	69,66	69,66
	Certificaciones anteriores.....	1,00	69,66	69,66
	Certificación actual.....	0,00	69,66	0,00
7.06.06	U Boca de extracción Boca de extracción, graduable, caudal máximo 12 l/s, de plástico inyectado, de 100 mm de diámetro de conexión y 125 mm de diámetro exterior; para su colocación en paredes o techos de locales húmedos (cocina), al inicio del conducto de extracción, para ventilación híbrida.			
	Certificado a origen.....	2,00	40,90	81,80
	Certificaciones anteriores.....	2,00	40,90	81,80
	Certificación actual.....	0,00	40,90	0,00
7.06.07	U Aspirador mecánico-estático de aluminio Aspirador mecánico-estático de aluminio, caudal máximo 600 m³/h, para conducto de extracción de 150 mm de diámetro, incluso pieza de adaptación a conducto de ventilación.			
	Certificado a origen.....	2,00	777,45	1.554,90
	Certificaciones anteriores.....	2,00	777,45	1.554,90
	Certificación actual.....	0,00	777,45	0,00

**CERTIFICACION MES DE
MAYO**

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
7.06.08	U Extractor de cocina Extractor de cocina, de dimensiones 218x127x304 mm, velocidad 2250 r.p.m., caudal de descarga libre 250 m³/h, con tramo de conexión de tubo flexible de aluminio.			
	Certificado a origen.....	1,00	88,81	88,81
	Certificaciones anteriores.....	1,00	88,81	88,81
	Certificación actual.....	0,00	88,81	0,00
7.06.09	M Conducto vertical de extracción Conducto vertical de extracción de humos en cocinas, para instalación individual, formado por tubos de chapa de acero galvanizado de pared simple helicoidal, autoconectables macho-hembra, de 150 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor de chapa.			
	Certificado a origen.....	6,00	11,65	69,90
	Certificaciones anteriores.....	6,00	11,65	69,90
	Certificación actual.....	0,00	11,65	0,00
7.06.10	U Aspirador estático Aspirador estático prefabricado de hormigón gris rectangular, 20x20 cm² de sección útil interior, incluso tapa y base de fijación.			
	Certificado a origen.....	2,00	28,61	57,22
	Certificaciones anteriores.....	2,00	28,61	57,22
	Certificación actual.....	0,00	28,61	0,00
7.06.11	M Conducto circular tubo tipo shunt de chapa de acero galvanizado Conducto circular tubo tipo shunt de chapa de acero galvanizado de pared simple helicoidal, de 200 mm de diámetro, para instalación colectiva de ventilación con una acometida por planta.			
	Certificado a origen.....	6,00	18,97	113,82
	Certificaciones anteriores.....	6,00	18,97	113,82
	Certificación actual.....	0,00	18,97	0,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 7.06 SALUBRIDAD				2.786,93
TOTAL CAPÍTULO 7 INSTALACIONES.....				7.932,22
Certificaciones anteriores				7.932,22
Certificación actual.....				0,00

**CERTIFICACION MES DE
MAYO**

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
CAPÍTULO 8 AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIONES				
SUBCAPÍTULO 8.01 AISLAMIENTOS				
8.01.01	M2 Aislamiento en fachada Aislamiento en fachada formado por un panel rígido de poliestireno expandido (0,029 W/mK), de superficie lisa y mecanizado lateral machihembrado, de 30 mm de espesor, fijado con adhesivo.			
	Certificado a origen.....	81,20	7,91	642,29
	Certificaciones anteriores.....	81,20	7,91	642,29
	Certificación actual.....	0,00	7,91	0,00
8.01.02	M2 Aislamiento bajo pavimento en solera Aislamiento bajo pavimento en solera de hormigón formado por espuma rígida de poliuretano proyectado de 40 mm de espesor mínimo, 30 kg/m ³ de densidad mínima, colocado por proyección mecánica.			
	Certificado a origen.....	60,00	8,13	487,80
	Certificaciones anteriores.....	60,00	8,13	487,80
	Certificación actual.....	0,00	8,13	0,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 8.01 AISLAMIENTOS ...				1.130,09
TOTAL CAPÍTULO 8 AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIONES.....				1.130,09
Certificaciones anteriores				1.130,09
Certificación actual.....				0,00

**CERTIFICACION MES DE
MAYO**

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
	CAPÍTULO 9 CUBIERTAS			
	SUBCAPÍTULO 9.01 PLANAS			
9.01.01	M2 Cubierta plana transitable			
	Cubierta plana transitable, no ventilada, con solado fijo, tipo convencional, pendiente del 1% al 5%, para tráfico peatonal privado, compuesta de: formación de pendientes: hormigón ligero, resistencia a compresión mayor o igual a 0,2 MPa, con espesor medio de 10 cm; aislamiento térmico: panel rígido de poliestireno expandido (0,029 W/mK), de superficie lisa y mecanizado lateral machihembrado, de 60 mm de espesor; impermeabilización monocapa adherida: lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-40/FP (140), totalmente adherida con soplete; capa separadora bajo protección: geotextil de fibras de poliéster (200 g/m ²); capa de protección: baldosas de gres 4/0/-/E, 20x20 cm colocadas con junta abierta (separación entre 3 y 15 mm), en capa fina con adhesivo cementoso normal, C1 gris, sobre capa de regularización de mortero, rejuntadas con mortero de juntas cementoso con resistencia elevada a la abrasión y absorción de agua reducida, CG2, para junta abierta (entre 3 y 15 mm), con la misma tonalidad de las piezas.			
	Certificado a origen.....	35,40	87,89	3.111,31
	Certificaciones anteriores.....	35,40	87,89	3.111,31
	Certificación actual.....	0,00	87,89	0,00
9.01.02	M2 Cubierta plana no transitable			
	Cubierta plana no transitable, no ventilada, con grava, tipo convencional, pendiente del 1% al 5%, compuesta de: formación de pendientes: hormigón celular de cemento espumado, a base de cemento CEM II/A-P 32,5 R y aditivo aireante, resistencia a compresión mayor o igual a 0,2 MPa, con espesor medio de 10 cm; aislamiento térmico: panel de espuma de poliisocianurato soldable, de 60 mm de espesor; impermeabilización monocapa adherida: lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-40/FP (140), totalmente adherida con soplete; capa separadora bajo protección: geotextil de fibras de poliéster (200 g/m ²); capa de protección: 10 cm de canto rodado de 16 a 32 mm de diámetro.			
	Certificado a origen.....	26,35	54,01	1.423,16
	Certificaciones anteriores.....	26,35	54,01	1.423,16
	Certificación actual.....	0,00	54,01	0,00
	TOTAL SUBCAPÍTULO 9.01 PLANAS.....			4.534,47

**CERTIFICACION MES DE
MAYO**

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
SUBCAPÍTULO 9.02 REMATES				
9.02.01	U Forrado de conducto de ventilación Forrado de conducto de ventilación en azoteas con ladrillo hueco para revestir.			
	Certificado a origen.....	2,00	69,53	139,06
	Certificaciones anteriores.....	2,00	69,53	139,06
	Certificación actual.....	0,00	69,53	0,00
	TOTAL SUBCAPÍTULO 9.02 REMATES			139,06
TOTAL CAPÍTULO 9 CUBIERTAS				4.673,53
Certificaciones anteriores				4.673,53
Certificación actual.....				0,00

**CERTIFICACION MES DE
MAYO**

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
	CAPÍTULO 10 REVESTIMIENTOS			
	SUBCAPÍTULO 10.01 ALICATADOS			
10.01.01	M2 Alicatado con azulejo liso Alicatado con azulejo liso, 1/0/H/-, 15x15 cm, colocado en paramentos interiores de ladrillo o bloque cerámico (no incluido en este precio), mediante mortero de cemento M-5, sin junta (separación entre 1,5 y 3 mm).			
	Certificado a origen.....	70,25	21,94	1.541,29
	Certificaciones anteriores.....	70,25	21,94	1.541,29
	Certificación actual.....	0,00	21,94	0,00
	TOTAL SUBCAPÍTULO 10.01 ALICATADOS.....			1.541,29
	SUBCAPÍTULO 10.02 ESCALERAS			
10.02.01	U Revestimiento de escalera Revestimiento de escalera de ida y vuelta, de dos tramos rectos con meseta intermedia con 16 peldaños de 110 cm de ancho mediante forrado de peldaño formado por huella de mármol Crema Levante, acabado pulido y tabica de mármol Crema Levante, acabado pulido, zanquín de mármol Crema Levante de dos piezas de 37x7x2 cm, recibido con mortero de cemento M-5.			
	Certificado a origen.....	2,00	790,06	1.580,12
	Certificaciones anteriores.....	2,00	790,06	1.580,12
	Certificación actual.....	0,00	790,06	0,00
	TOTAL SUBCAPÍTULO 10.02 ESCALERAS.....			1.580,12
	SUBCAPÍTULO 10.03 PINTURAS EN PARAMENTOS EXTERIORES			
10.03.01	M2 Pintura a la cal Pintura a la cal, sobre paramentos verticales exteriores revestidos con mortero de cemento.			
	Certificado a origen.....	42,36	1,11	47,02
	Certificaciones anteriores.....	42,36	1,11	47,02
	Certificación actual.....	0,00	1,11	0,00
	TOTAL SUBCAPÍTULO 10.03 PINTURAS EN ...			47,02
	SUBCAPÍTULO 10.06 CONGLOMERADOS TRADICIONALES			
10.06.01	M2 Enfoscado de cemento Enfoscado de cemento, a buena vista, aplicado sobre un paramento vertical exterior, acabado superficial rugoso, con mortero de cemento M-5.			
	Certificado a origen.....	280,75	7,71	2.164,58
	Certificaciones anteriores.....	280,75	7,71	2.164,58
	Certificación actual.....	0,00	7,71	0,00
10.06.02	M2 Revestimiento de yeso Revestimiento de yeso de construcción B1, proyectado, a buena vista, sobre paramento horizontal y vertical, previa colocación de malla antiálcalis en cambios de material, acabado enlucido con yeso de aplicación en capa fina C6.			
	Certificado a origen.....	474,73	6,62	3.142,71
	Certificaciones anteriores.....	474,73	6,62	3.142,71
	Certificación actual.....	0,00	6,62	0,00
	TOTAL SUBCAPÍTULO 10.06.....			5.307,29

**CERTIFICACION MES DE
MAYO**

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
SUBCAPÍTULO 10.07 SUELOS Y PAVIMENTOS				
10.07.01	M2 Solado de baldosas cerámicas de gres esmaltado Solado de baldosas cerámicas de gres esmaltado, 4/3/H/E, de 33x33 cm, colocadas sobre una capa de 4 cm de mortero de cemento M-10, recibidas con adhesivo cementoso mejorado, C2 sin ninguna característica adicional, color gris y rejuntadas con mortero de juntas cementoso con resistencia elevada a la abrasión y absorción de agua reducida, CG2, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), con la misma tonalidad de las piezas.			
	Certificado a origen.....	39,45	21,30	840,29
	Certificaciones anteriores.....	39,45	21,30	840,29
	Certificación actual.....	0,00	21,30	0,00
10.07.02	M2 Solado de baldosas cerámicas de gres esmaltado Solado de baldosas cerámicas de gres esmaltado, 2/0/-/, de 33x33 cm, colocadas sobre una capa de mortero de cemento M-10, recibidas con adhesivo cementoso de uso exclusivo para interiores, Ci sin ninguna característica adicional, color gris 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.			
	Certificado a origen.....	101,50	21,76	2.208,64
	Certificaciones anteriores.....	101,50	21,76	2.208,64
	Certificación actual.....	0,00	21,76	0,00
10.07.03	M2 Solado de baldosas cerámicas de gres esmaltado Solado de baldosas cerámicas de gres esmaltado, 2/0/H/-, de 33x33 cm, colocadas sobre una capa de mortero de cemento M-10, recibidas con adhesivo cementoso de uso exclusivo para interiores, Ci sin ninguna característica adicional, color gris y rejuntadas con mortero de juntas cementoso con resistencia elevada a la abrasión y absorción de agua reducida, CG2, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), con la misma tonalidad de las piezas.			
	Certificado a origen.....	16,85	21,64	364,63
	Certificaciones anteriores.....	16,85	21,64	364,63
	Certificación actual.....	0,00	21,64	0,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 10.07 SUELOS Y.....				3.413,56
SUBCAPÍTULO 10.08 FALSOS TECHOS				
10.08.01	M2 Falso techo continuo Falso techo continuo de placas de escayola lisa, con sujeción mediante estopada colgante.			
	Certificado a origen.....	16,85	10,80	181,98
	Certificaciones anteriores.....	16,85	10,80	181,98
	Certificación actual.....	0,00	10,80	0,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 10.08 FALSOS.....				181,98
TOTAL CAPÍTULO 10 REVESTIMIENTOS.....				12.071,26
Certificaciones anteriores				12.071,26
Certificación actual.....				0,00

**CERTIFICACION MES DE
MAYO**

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
CAPÍTULO 11 SEÑALIZACION Y EQUIPAMIENTO				
SUBCAPÍTULO 11.01 BAÑOS				
11.01.01	U Baño Inodoro de porcelana sanitaria, con tanque bajo, serie básica, color blanco; 2 lavabos de porcelana sanitaria, sobre encimera, serie básica, color blanco con grifería monomando, acabado cromado, con aireador; bidé de porcelana sanitaria serie básica, color blanco, sin tapa y grifería monomando, acabado cromado, con aireador; bañera acrílica gama básica color blanco, de 170x75 cm, equipada con grifería monomando serie básica, acabado cromado.			
	Certificado a origen.....	1,00	907,67	907,67
	Certificaciones anteriores.....	0,00	907,67	0,00
	Certificación actual.....	1,00	907,67	907,67
11.01.02	U Aseo Inodoro de porcelana sanitaria, con tanque bajo, serie básica, color blanco; lavabo de porcelana sanitaria, para empotrar en esquina, serie básica, color blanco con grifería monomando, acabado cromado, con aireador.			
	Certificado a origen.....	1,00	297,81	297,81
	Certificaciones anteriores.....	0,00	297,81	0,00
	Certificación actual.....	1,00	297,81	297,81
TOTAL SUBCAPÍTULO 11.01 BAÑOS				1.205,48
SUBCAPÍTULO 11.02 COCINAS Y GALERIAS				
11.02.05	U Encimera de granito nacional Encimera de granito nacional, Blanco Cristal pulido, acabado con canto simple, pulido, recto y biselado de 300x60x2 cm para banco de cocina con hueco y zócalo perimetral.			
	Certificado a origen.....	1,00	444,51	444,51
	Certificaciones anteriores.....	0,00	444,51	0,00
	Certificación actual.....	1,00	444,51	444,51
TOTAL SUBCAPÍTULO 11.02 COCINAS Y.....				444,51
TOTAL CAPÍTULO 11 SEÑALIZACION Y EQUIPAMIENTO				1.649,99
Certificaciones anteriores				0,00
Certificación actual.....				1.649,99

**CERTIFICACION MES DE
MAYO**

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
	CAPÍTULO 12 GESTION DE RESIDUOS			
	SUBCAPÍTULO 12.01 TRANSPORTE DE TIERRAS			
12.01.01	M3 Transporte de tierras			
	Transporte de tierras con camión a centro de reciclaje, vertedero específico o centro de acogida o transferencia, situado a una distancia no limitada.			
	Certificado a origen.....	5,08	6,88	34,95
	Certificaciones anteriores.....	5,08	6,88	34,95
	Certificación actual.....	0,00	6,88	0,00
	TOTAL SUBCAPÍTULO 12.01 TRANSPORTE...			34,95
	SUBCAPÍTULO 12.02 TRANSPORTE DE RESIDUOS			
12.02.01	U Transporte con contenedor			
	Transporte con contenedor de 1,5 m ³ , de los residuos inertes-pétreos de la construcción producidos en obra a centro de reciclaje, monodépósito, vertedero específico o centro de recogida y transferencia.			
	Certificado a origen.....	8,64	41,89	361,93
	Certificaciones anteriores.....	7,20	41,89	301,61
	Certificación actual.....	1,44	41,89	60,32
	TOTAL SUBCAPÍTULO 12.02 TRANSPORTE...			361,93
TOTAL CAPÍTULO 12 GESTION DE RESIDUOS.....				396,88
Certificaciones anteriores				336,56
Certificación actual.....				60,32

**CERTIFICACION MES DE
MAYO**

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
	CAPÍTULO 13 CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS			
13.01	U Control de calidad y ensayos			
	Certificado a origen.....	0,96	399,25	383,28
	Certificaciones anteriores.....	0,80	399,25	319,40
	Certificación actual.....	0,16	399,25	63,88
	TOTAL CAPÍTULO 13 CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS			383,28
	Certificaciones anteriores			319,40
	Certificación actual.....			63,88

**CERTIFICACION MES DE
MAYO**

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
	CAPÍTULO 14 SEGURIDAD Y SALUD			
14.01	U Seguridad y salud			
	Certificado a origen.....	0,96	3.531,75	3.390,48
	Certificaciones anteriores.....	0,80	3.531,75	2.825,40
	Certificación actual.....	0,16	3.531,75	565,08
	TOTAL CAPÍTULO 14 SEGURIDAD Y SALUD.....			3.390,48
	Certificaciones anteriores			2.825,40
	Certificación actual.....			565,08
	TOTAL.....			51.345,15
	Certificaciones anteriores			49.005,88
	Certificación actual.....			2.339,27

CERTIFICACION MES DE ABRIL

RESUMEN DE CERTIFICACION

Capítulo	Resumen	Importe	%
1	DEMOLICION	477,76	0,93
2	ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO.....	2.095,38	4,08
3	CIMENTACIONES	99,71	0,19
4	ESTUCTURAS	6.461,36	12,58
5	FACHADAS	8.035,86	15,65
6	PARTICIONES	2.547,35	4,96
7	INSTALACIONES.....	7.932,22	15,45
8	AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIONES.....	1.130,09	2,20
9	CUBIERTAS	4.673,53	9,10
10	REVESTIMIENTOS.....	12.071,26	23,51
11	SEÑALIZACION Y EQUIPAMIENTO	1.649,99	3,21
12	GESTION DE RESIDUOS.....	396,88	0,77
13	CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS.....	383,28	0,75
14	SEGURIDAD Y SALUD.....	3.390,48	6,60
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		51.345,15	
13,00 % Gastos generales		6.674,87	
6,00 % Beneficio industrial.....		3.080,71	
SUMA DE G.G. y B.I.		9.755,58	
TOTAL EJECUCIÓN POR CONTRATA		61.100,73	
A deducir certificación nº 5.....		58.316,27	
TOTAL CERTIFICACIÓN (SIN IVA)		2.784,46	
8 % de IVA.....		222,76	
TOTAL CERTIFICACION Nº 6		3.007,22 €	

Asciende la presente certificación a la expresada cantidad de TRES MIL SIETE EUROS CON VEINTIDOS CENTIMOS.

Valencia, a 09 de Mayo de 2011

LA PROPIEDAD

EL CONTRATISTA

[\(Volver al índice\)](#)



PRECIOS CONTRADICTORIOS

A continuación se detallan los precios contradictorios o lo que es lo mismo cada una de las partidas necesarias para la correcta ejecución y resultado final de la obra que no han sido contempladas en el Presupuesto de Ejecución del Proyecto, puesto que este es el único documento facilitado al alumno para la realización de este PFG.

Cada precio contradictorio contiene la descripción de la partida que se va a ejecutar, con su respectiva unidad de medida, acompañada de la descomposición del precio, incluyendo tanto los costes directos, como los costes directos complementarios como de los costes indirectos.

También se establece la medición de la cantidad a realizar en cada uno de ellos.

Todos los precios contradictorios se presentan por separado y cada uno de ellos tiene que firmarse por el cliente.

Cada uno de ellos va acompañado de un análisis del motivo por el cual han surgido y repercusión económica que supone para el coste final de ejecución.



PROGRAMACION Y SEGUIMIENTO
ECONOMICO DE LA OBRA

PRECIO CONTRADICTORIO

Nº Orden

DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE OBRA

P.C. 1

12,45 m² Hoja exterior de cerramiento de medianera, de 1/2 pie de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico perforado, para revestir, 24x12x9 cm, recibida con mortero de cemento M-5, para refuerzo estructural de vigas de hormigón armado existentes.

COSTES DIRECTOS

Rendimiento	Descripción	Precio	Importe
18,90	u. Ladrillo cerámico perforado	0,3	5,670
0,011	m ³ . Mortero de cemento tipo M-5	60,00	0,660
0,517	h. Oficial 1ª de albañilería.	10,00	5,170
0,258	h. Peón de albañilería.	8,00	2,060

Costes Directos Complementarios

3 % de 13,560

0,407

COSTES INDIRECTOS

5 % de 14,387

0,719

TOTAL

15,11 €/m²

TOTAL DE LA PARTIDA

188,00 €

En Valencia, a 12 de febrero de 2011

El Cliente

[\(Volver al índice\)](#)



PROGRAMACION Y SEGUIMIENTO
ECONOMICO DE LA OBRA

Por petición de la Dirección facultativa al comprobar el estado de las vigas existentes, puesto que no van a sufrir ningún refuerzo para soportar la nueva carga de uso a la que van a ser sometidas por la ampliación el altura, se decide por reforzarlas mediante una fábrica resistente de ladrillo cerámico perforado en algunos puntos, que sustituya a la ejecución del cerramiento de medianera previsto en proyecto mediante fabrica de ladrillo cerámico hueco.

En total se ejecutan 12,45 m² de refuerzo lo que supone un aumento de coste de 70,85 € con respecto al Presupuesto de Ejecución del Proyecto.

[\(Volver al índice\)](#)



PROGRAMACION Y SEGUIMIENTO
ECONOMICO DE LA OBRA

PRECIO CONTRADICTORIO

Nº Orden

DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE OBRA

P.C. 2

85,20 m² Enfoscado de cemento, maestreado, aplicado sobre un paramento vertical interior y exterior, acabado superficial rugoso, con mortero de cemento M-5.

COSTES DIRECTOS

Rendimiento	Descripción	Precio	Importe
0,015	m ³ . Mortero de cemento tipo M-5	60,00	0,900
0,598	h. Oficial 1ª de albañilería.	10,00	5,980
0,299	h. Peón de albañilería.	8,00	2,390

Costes Directos Complementarios

3 % de 9,270

0,278

COSTES INDIRECTOS

5 % de 9,548

0,477

TOTAL

10,03 €/m²

TOTAL DE LA PARTIDA

854,56 €

En Valencia, a 15 de Marzo de 2011

El Cliente

[\(Volver al índice\)](#)



PROGRAMACION Y SEGUIMIENTO
ECONOMICO DE LA OBRA

Puesto que se ha cambiado el material de revestimiento de la fachada de un enfoscado de cemento, ejecutado a buena vista, para un posterior pintado mediante pintura a la cal para paramentos exteriores por un chapado de piedra natural en parte de la fachada y un revoco con mortero monocapa la parte restante, se requiere de un enfoscado maestreado de mortero de cemento que forme una superficie lisa y aplomada para la correcta ejecución de los acabados.

También se ejecuta un enfoscado maestreado de mortero de cemento en los paramentos verticales de los cuartos húmedos, puesto que el alicatado se va a ejecutar con mortero de cemento cola, el cual requiere de una superficie lisa y aplomada para que la capa de cemento cola sea regular entre 1 y 1,5 cm.

En total se ejecutan 85,20 m² de enfoscado maestreado, de los cuales 44,75 m² no estaban contemplados y 40,45 m² se ejecutan en lugar del enfoscado de cemento a buena vista. Todo esto supone un aumento de coste de 542,31 € con respecto al Presupuesto de Ejecución del Proyecto.



PROGRAMACION Y SEGUIMIENTO
ECONOMICO DE LA OBRA

PRECIO CONTRADICTORIO

Nº Orden

DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE OBRA

P.C. 3

20,65 m² Chapado en paramento vertical interior, con placas de pizarra acabado natural/natural, 60x30x1/2 cm, pegadas con adhesivo cementoso mejorado, C2 TE, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado; y rejuntado con mortero de juntas especial para revestimientos de piedra natural.

COSTES DIRECTOS

Rendimiento	Descripción	Precio	Importe
1,050	m ² .Baldosa de pizarra de 60x30x1/2cm	20,60	21,630
2,500	Kg. Adhesivo cementoso C2 TE	0,63	1,580
0,150	Kg. Mortero de rejuntado	1,88	0,280
12,000	u. Crucetas de PVC	0,03	0,360
0,873	h. Oficial 1 ^a	14,95	13,050
0,873	h. Ayudante oficial 1 ^a	14,00	12,220
0,175	h. Peón de albañilería.	8,00	1,400

Costes Directos Complementarios

3 % de 50,520

1,520

COSTES INDIRECTOS

5 % de 52,040

2,600

TOTAL

54,64 €/m²

TOTAL DE LA PARTIDA

1.128,32 €

En Valencia, a 12 de Abril de 2011

El Cliente

[\(Volver al índice\)](#)



PROGRAMACION Y SEGUIMIENTO
ECONOMICO DE LA OBRA

Esta partida surge por petición del cliente y él es el encargado negociar directamente con el Contratista principal los términos económicos de ésta partida. El precio contradictorio presentado en este documento ha sido realizado por el alumno como ejemplo de un posible precio de la partida, pero en ningún caso es el precio real de ejecución.

Esto supone un aumento de coste de 1.128,32 € con respecto al Presupuesto de Ejecución del Proyecto.

[\(Volver al índice\)](#)



PROGRAMACION Y SEGUIMIENTO
ECONOMICO DE LA OBRA

PRECIO CONTRADICTORIO

Nº Orden

DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE OBRA

P.C. 4

19,80 m² Revestimiento de paramentos exteriores con mortero monocapa para la impermeabilización y decoración de fachadas, acabado rústico planchado, color blanco, espesor 15 mm, armado y reforzado con malla antiálcalis en los cambios de material.

COSTES DIRECTOS

Rendimiento	Descripción	Precio	Importe
0,210	m ² . Malla de fibra de vidrio	2,49	0,520
21,750	Kg. Mortero monocapa de color blanco	0,41	8,920
0,750	m. Junquillo de PVC	0,36	0,270
1,250	m. Perfil de PVC formación de aristas	0,38	0,480
0,424	h. Oficial 1 ^a	14,95	6,340
0,232	h. Peón de albañilería.	8,00	1,860

Costes Directos Complementarios

3 % de 18,39

0,552

COSTES INDIRECTOS

5 % de 18,942

0,947

TOTAL

19,89 €/m²

TOTAL DE LA PARTIDA

393,82 €

En Valencia, a 12 de Abril de 2011

El Cliente

[\(Volver al índice\)](#)



PROGRAMACION Y SEGUIMIENTO
ECONOMICO DE LA OBRA

Esta partida surge por petición del cliente y él es el encargado negociar directamente con el Contratista principal los términos económicos de ésta partida. El precio contradictorio presentado en este documento ha sido realizado por el alumno como ejemplo de un posible precio de la partida, pero en ningún caso es el precio real de ejecución.

Esto supone un aumento de coste de 393,82€ con respecto al Presupuesto de Ejecución del Proyecto.

[\(Volver al índice\)](#)

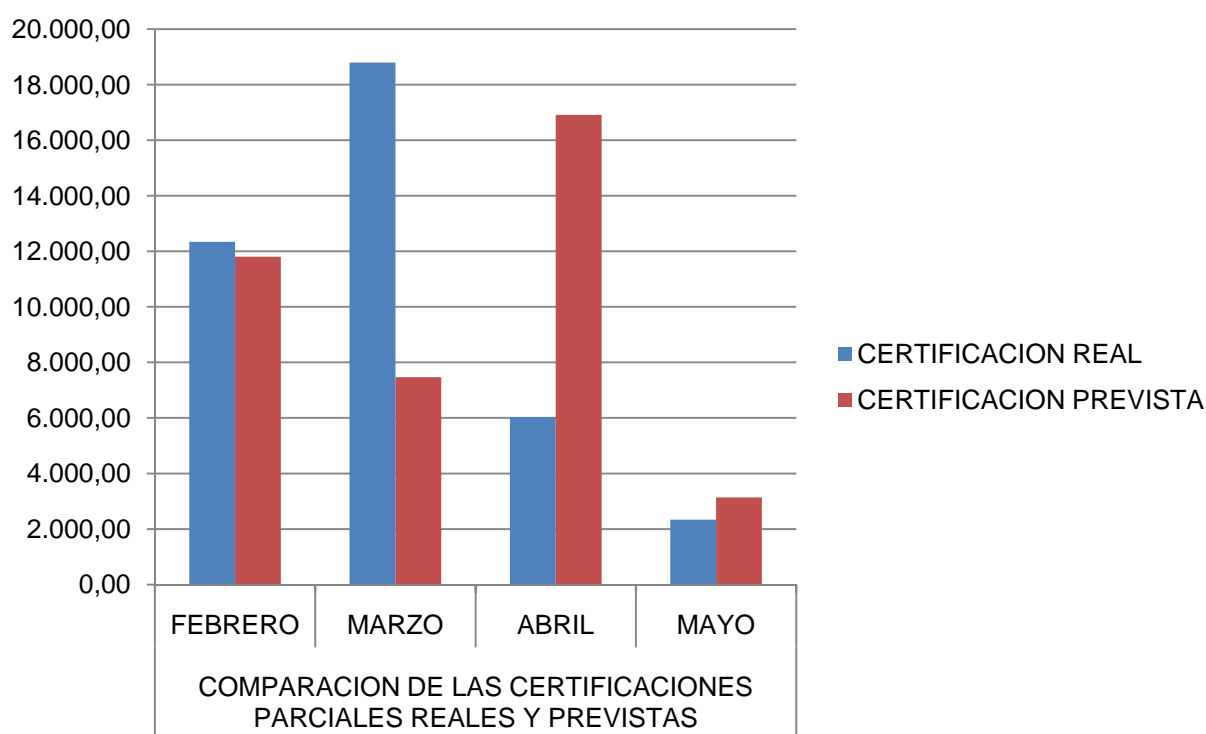
ANÁLISIS DEL SEGUIMIENTO ECONOMICO

Para realizar el análisis del seguimiento económico se comparan las certificaciones, reales y previstas, tanto parciales como a origen de todos los meses de duración del convenio para la realización del presente PFG.

En primer lugar analizaremos las certificaciones parciales, tanto reales como previstas, de cada uno de los meses.

COMPARACION DE LAS CERTIFICACIONES PARCIALES REALES Y PREVISTAS

	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO
CERTIFICACION REAL	12.344,22	18.799,12	6.028,84	2.339,27
CERTIFICACION PREVISTA	11.809,21	7.468,27	16.913,55	3.135,64



Como se puede observar en el grafico en el mes de Febrero, pese a estar la obra más adelantada, como se estudio en el apartado de programación de la obra, la cantidad prevista y la real son prácticamente iguales.

El cambio en la programación de la ejecución de las partidas provoca entre los meses de Marzo y Abril se produzca una inversión entre las certificaciones reales y previstas de cada uno de los meses respectivamente, quedando estabilizadas al final del mes de Abril.

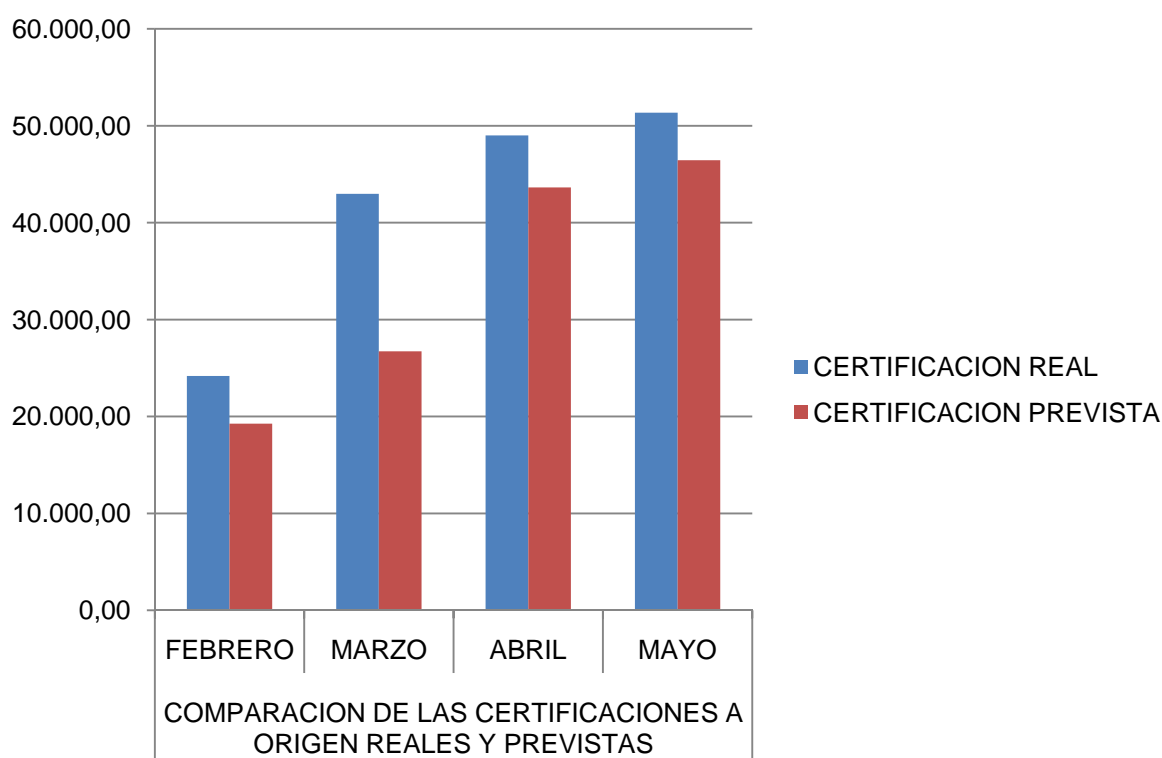
En el mes de mayo se certifica un poco menos de lo previsto pero aun así, tal y como veremos a continuación, se certifica más de lo esperado al inicio del convenio.

PROGRAMACION Y SEGUIMIENTO
ECONOMICO DE LA OBRA

Por último comparamos certificaciones a origen, tanto reales como previstas, de cada uno de los meses.

COMPARACION DE LAS CERTIFICACIONES A ORIGEN REALES Y
PREVISTAS

	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO
CERTIFICACION REAL	24.177,32	42.977,04	49.005,88	51.345,15
CERTIFICACION PREVISTA	19.255,06	26.723,94	43.637,50	46.443,14



Como se puede observar en la tabla y el grafico la obra, pese a las fluctuaciones detalladas anteriormente de los meses de Marzo y Abril, empieza y termina el periodo del convenio objeto de estudio, con una diferencia positiva de 5.000 € aproximadamente. Esto es debido al adelanto en la programación real con respecto a la prevista, puesto que el contrato es mediante precio cerrado, y la cantidad total a certificar será la misma la real que la prevista, excluyendo los precios contradictorios.

Aun así para la empresa constructora, este adelanto de la programación y con lo cual de la cantidad certificada hasta el momento, le supone un aumento de su beneficio, puesto que se ha realizado en menos tiempo.

[\(Volver al índice\)](#)



CONCLUSIÓN

Desde el punto de la Dirección Facultativa no es tan importante el seguimiento económico de la obra, sino la correcta ejecución de la misma para garantizar que cumple con todos los requisitos establecidos en el Proyecto, además de del control de calidad y el seguimiento de seguridad y salud.

Para poder realizar correctamente el estudio económico se debería de haber visto desde el punto de vista de la Constructora o de la Promotora, para poder analizar los precios reales de las partidas, y poder compararlas con el Presupuesto de Ejecución del Proyecto.

Aun así se ha realizado un estudio que, aunque no contenga los datos reales del coste de ejecución, refleja los defectos o problemas que pudieran surgir en el análisis de los datos reales.

Se puede decir que la obra se levada a cabo con una correctamente con una buena programación y un control económico correcto, teniendo en cuenta los datos de partida y sabiendo que tanto la empresa Constructora como la Promotora no poseen ningún departamento de programación y seguimiento económico, sino que se trata de un promotor Particular y de una empresa constructora familiar, que únicamente cuenta con 5 trabajadores.

[\(Volver al índice\)](#)



SEGURIDAD Y SALUD

AMPLIACIÓN EN ALTURA DE EDIFICACIÓN
EXISTENTE ENTRE MEDIANERAS. PUERTO DE
SAGUNTO (VALENCIA)

PROYECTO FINAL DE GRADO
CURSO 2010/11
VICTOR ASENSI VIVES



SEGURIDAD Y SALUD

1. INTRODUCCION
2. ANALISIS DEL ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD
3. ANEXOS
 - PLANO DE SITUACION
 - PROTECCION DE CAIDAS EN ALTURA. FASE DE ESTRUCTURA.
 - PROTECCION DE CAIDAS EN ALTURA. FASE ALBAÑILERIA.
 - SECCION
 - ANDAMIO TUBULAR
4. RESPONSABILIDAD DE LOS AGENES DE LA EDIFICACION EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD
 - PROMOTOR
 - CONTRATISTA Y SUBCONTRATISTA
 - TRABAJADORES AUTONOMOS
 - TRABAJADORES
 - COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA ELABORACION DEL PROYECTO
 - COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA
 - RECURSOS PREVENTIVOS
 - SERVICION DE PREVENCIÓN DE LAS EMPRESAS
 - COMISION DE SEGURIDAD
 - DELEGADOS DE PREVENCIÓN
5. SEGUIMIENTO DE SEGURIDAD Y SALUD EN LA OBRA



INTRODUCCIÓN

En esta parte del PFC, el alumno analiza el contenido del ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD de la Obra objeto de estudio, puesto que está contratado por parte del Estudio de Arquitectura encargado de realizar el proyecto, y que a su vez actúa como Dirección Facultativa. Se comprueba que contiene toda la información necesaria y se adecúa a lo necesario en esta obra, complementando mediante anexos aquellas deficiencias o carencias del Estudio.

Se sigue un estudio de la aplicación del estudio de seguridad y salud real de la obra en el periodo durante el cual el alumno realiza las practicas, mediante un seguimiento fotográfico donde se analiza, en cada fase de la obra, si se está cumpliendo lo establecido en el plan. En caso de no cumplir los requisitos en materia de seguridad y salud se efectuara una ficha indicando la evaluación de riesgos, las medidas preventiva y las protecciones individuales o colectivas, que deberían de haberse observado.

También se realiza una breve descripción de las obligaciones de los Agentes que intervienen en la Edificación y de los documentos que debe haber en obra en aplicación de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el trabajo, teniendo en cuenta, entre otras, las siguientes normas:

- Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.
- 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.
- Ley 32/2006, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción, y el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, que la desarrolla.
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales

[\(Volver al índice\)](#)



ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

1. OBJETO
2. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA
3. TRABAJOS PREVIOS
4. SERVICIOS HIGIENICOS, VESTUARIOS Y OFICINA DE OBRA
5. INSTALACION ELECTRICA PROVISIONAL
6. EJECUCION DE LA OBRA:
 - MOVIMIENTO DE TIERRAS
 - CIMENTACION
 - SANEAMIENTO
 - ESTRUCTURA
 - CUBIERTAS
 - CERRAMIENTOS
 - ACABADOS
 - INSTALACIONES
7. MEDIOS AUXILIARES
8. MAQUINARIA:
 - MAQUINARIA EN GENERAL
 - MAQUINARIA PARA EL MOVIMINEO DE TIERRAS EN GENERAL
 - RETROEXCAVADORA SOBRE NEUMATICOS O SOBRE ORUGAS
 - DUMPER (AUTOVOLQUETE AUTOPROPULSADO)
 - HORMIGONERA ELECTRICA
 - MESA DE SIERRA CIRCULAR
 - VIBRADOR
 - SOLDADURA POR ARCO ELECTRICO
 - MAQUINAS HERRAMIENTAS EN GENERAL
 - HERRAMIENTAS MANUALES
9. RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN SER ELIMINADOS
10. TRABAJOS POSTERIORES
11. RIESGOS ESPECIALES
12. SERVICIO TECNICO DE SEGURIDAD:
 - VIGILANTE DE SEGURIDAD Y COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD
 - OBLIGACIONES DEL COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA
 - LIBRO DE INCIDENCIAS
 - PAUTAS DE CONTROL DE LA SEGURIDAD

[\(Volver al índice\)](#)



ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

13. SERVICIO MÉDICO:
BOTIQUINES
ASISTENCIA A LOS ACCIDENTADOS
RECONOCIMIENTOS MEDICOS
AVISOS
14. FORMACIÓN DEL PERSONAL
15. CONCLUSION

[\(Volver al índice\)](#)



1. OBJETO

Este Estudio de Seguridad y Salud establece, durante la construcción de la obra, las previsiones respecto a prevención de riesgos y accidentes profesionales, así como los servicios sanitarios comunes a los trabajadores.

Servirá para dar unas directrices básicas a la/s empresa/s contratista/s para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales facilitando su desarrollo bajo el control del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, de acuerdo con el Real Decreto 1627 de 24 de Octubre de 1997 que establece las Disposiciones Mínimas en materia de seguridad y Salud.

[\(Volver al índice del apartado\)](#)

2. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

Descripción de la obra.-

La obra consiste en la reforma y la ampliación de una vivienda unifamiliar entre medianeras, situada en la C/ Virgen del Losar, nº55 de Puerto de Sagunto (Valencia). La parcela donde se ubica la obra presenta una forma rectangular y tiene una superficie total de 72,60 m².

La estructura portante se realizará mediante pórticos unidireccionales de hormigón armado. La estructura horizontal será mediante forjado unidireccional de viguetas de hormigón. La cubierta será plana con acabado mediante baldosa cerámica. Se dispone instalación eléctrica, fontanería y de saneamiento.

Presupuesto de la obra.-

El presupuesto de ejecución material de la obra asciende a la cantidad de 64.049,58 Euros.

Duración de la obra.-

El plazo previsto desde el inicio de la obra hasta su terminación completa es de 12 meses.

Personal de la obra.-

El número máximo previsto de trabajadores que puede haber simultáneamente en la obra es de 5.

[\(Volver al índice del apartado\)](#)



3. TRABAJOS PREVIOS

Deberá realizarse el vallado del perímetro de la zona de actuación antes del inicio de la obra. Las condiciones del vallado deberán ser:

- Tendrá 2 metros de altura.
- Portón para acceso de vehículos de 4 m de anchura y puerta independiente para acceso de personal.
- Deberá presentar como mínimo la señalización de:
 - * Prohibido aparcar en la zona de entrada de vehículos.
 - * Prohibido el paso de peatones por la entrada de vehículos.
 - * Obligatoriedad del uso del casco en el recinto de la obra.
 - * Prohibición de entrada a toda persona ajena a la obra.
 - * Cartel de obra.

Realización de una caseta para acometida general en la que se tendrá en cuenta el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

[\(Volver al índice del apartado\)](#)

4. SERVICIOS HIGIENICOS, VESTUARIOS Y OFICINA DE OBRA

Dada la situación de la obra se dispondrá de los servicios necesarios para la comodidad de los trabajadores reflejado en la normativa vigente.

Habrà un recipiente para recogida de basuras.

En la oficina de obra se instalarà un botiquín de primeros auxilios con el contenido mínimo indicado por la legislación vigente, y un extintor de polvo seco polivalente de eficacia 13 A. También información sobre los servicios médicos urgentes más cercanos y sus teléfonos.

La ampliación o modificación de líneas, cuadros y asimilables sólo la efectuarán los electricistas.

[\(Volver al índice del apartado\)](#)

5. INSTALACION ELECTRICA PROVISIONAL

Riesgos detectables más comunes.-

- Heridas punzantes en manos.
- Caídas al mismo nivel.
- Electrocutión; contactos eléctricos directos e indirectos derivados esencialmente de:
- Trabajos con tensión.
- Intentar trabajar sin tensión pero sin cerciorarse de que está efectivamente interrumpida o que no puede conectarse.
- Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
- Usar equipos inadecuados o deteriorados.
- Mal comportamiento o incorrecta instalación del sistema de protección contra contactos eléctricos indirectos en general, y de la toma de tierra en particular.

[\(Volver al índice del apartado\)](#)



6. EJECUCION DE LA OBRA

6.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS

El vaciado del terreno, se realizará mediante pala cargadora hasta la cota de enrase de las zapatas, transportando las tierras extraídas con camiones hasta zona de acopio para su posterior ventilación.

Excavación y transporte de tierras.-

A) Riesgos detectables más comunes.

- * Desplome de tierras.
- * Deslizamiento de la coronación de los taludes.
- * Desplome de tierras por sobrecarga de los bordes de coronación de taludes.
- * Desprendimiento de tierras por alteración del corte por exposición a la intemperie durante largo tiempo.
- * Desprendimiento de tierras por afloramiento del nivel freático.
- * Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria para movimiento de tierras, (palas y camiones).
- * Caída de personas, vehículos, maquinaria u objetos desde el borde de coronación de la excavación.
- * Caída de personas al mismo nivel.

B) Medidas preventivas.

- *En caso de presencia de agua en la obra (alto nivel freático, fuertes lluvias, inundaciones por rotura de conducciones), se procederá de inmediato a su achique, en prevención de alteraciones del terreno que repercutan en la estabilidad de los taludes.
- *El frente de avance y taludes laterales del vaciado, serán revisados por el Capataz, (Encargado o Servicio de Prevención), antes de reanudar las tareas interrumpidas por cualquier causa, con el fin de detectar las alteraciones del terreno que denoten riesgo de desprendimiento.
- *Se señalará mediante una línea (en yeso, cal, etc.) la distancia de seguridad mínima de aproximación, 2 m., al borde del vaciado, (como norma general).
- *La coronación de taludes del vaciado a las que deben acceder las personas, se protegerán mediante una barandilla de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié, situada a 2 metros como mínimo del borde de coronación del talud.
- *Se prohíbe realizar cualquier trabajo al pie de taludes inestables.
- *Se inspeccionarán antes de la reanudación de trabajos interrumpidos por cualquier causa el buen comportamiento de las entibaciones, comunicando cualquier anomalía a la Dirección de la Obra tras haber paralizado los trabajos sujetos al riesgo detectado.
- *Se instalará una barrera de seguridad (valla, barandilla, acera, etc.) de protección del acceso peatonal al fondo del vaciado, de separación de la superficie dedicada al tránsito de maquinaria y vehículos.
- *Se prohíbe permanecer (o trabajar) en el entorno del radio de acción del brazo de una máquina para el movimiento de tierras.
- *Se prohíbe permanecer (o trabajar) al pie de un frente de excavación recientemente abierto, antes de haber procedido a su saneo, (entibado, etc.).



*Las maniobras de carga a cuchara de camiones, serán dirigidas por el Capataz, (Encargado o Servicio de Prevención).

*Se prohíbe la circulación interna de vehículos a una distancia mínima de aproximación del borde de coronación del vaciado de, 3 m. para vehículos ligeros y de 4 m. para los pesados.

C) Prendas de protección personal recomendables.

* Ropa de trabajo.

* Casco de polietileno (lo utilizarán, a parte del personal a pie, los maquinistas y camioneros, que deseen o deban abandonar las correspondientes cabinas de conducción).

* Botas de seguridad.

* Botas de goma (o P.V.C.) de seguridad.

* Trajes impermeables para ambientes lluviosos.

* Guantes de cuero, goma o P.V.C.

[\(Volver al índice del apartado\)](#)

6.2. CIMENTACIÓN

La cimentación será mediante zapatas aisladas de hormigón armado.

Zapatas de hormigón armado.-

A) Riesgos detectables más comunes.

* Desplome de tierras.

* Deslizamiento de la coronación de los pozos de cimentación.

* Caída de personas desde el borde de los pozos.

* Dermatitis por contacto con el hormigón.

* Lesiones por heridas punzantes en manos y pies.

* Electrocutación.

B) Medidas preventivas.

* No se acopiarán materiales ni se permitirá el paso de vehículos al borde de los pozos de cimentación.

* Se procurará introducir la ferralla totalmente elaborada en el interior de los pozos para no realizar las operaciones de atado en su interior.

* Los vibradores eléctricos estarán conectados a tierra.

* Para las operaciones de hormigonado y vibrado desde posiciones sobre la cimentación se establecerán plataformas de trabajo móviles, formadas por un mínimo de tres tablones que se dispondrán perpendicularmente al eje de la zanja o zapata.



C) Prendas de protección personal recomendables.

- * Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo).
- * Guantes de cuero y de goma.
- * Botas de seguridad.
- * Botas de goma o P.V.C. de seguridad.
- * Gafas de seguridad.
- * Ropa de trabajo.
- * Trajes impermeables para tiempo lluvioso.

[\(Volver al índice del apartado\)](#)

6.3. SANEAMIENTO

La red de saneamiento se realizará a base de tubos de P.V.C. hasta llegar a la red general.

A) Riesgos detectables más comunes.

- * Caída de personas al mismo nivel.
- * Caída de personas a distinto nivel.
- * Golpes y cortes por el uso de herramientas manuales.
- * Sobreesfuerzos por posturas obligadas, (caminar en cuclillas por ejemplo).
- * Dermatitis por contactos con el cemento.

B) Medidas preventivas tipo.

- * El saneamiento y su acometida a la red general se ejecutará según los planos del proyecto objeto de este Estudio de Seguridad e Higiene.
- * Los tubos para las coducciones se acopiarán en una superficie lo más horizontal posible sobre durmientes de madera, en un receptáculo delimitado por varios pies derechos que impidan que por cualquier causa los conductos se deslicen o rueden.

C) Medidas de protección personal recomendables.

- * Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo).
- * Guantes de cuero.
- * Guantes de goma (o de P.V.C.).
- * Botas de seguridad.
- * Botas de goma (o de P.V.C.) de seguridad.
- * Ropa de trabajo.
- * Equipo de iluminación autónoma.
- * Equipo de respiración autónoma, o semiautónoma.
- * Cinturón de seguridad, clases A, B, o C.
- * Manguitos y polainas de cuero.
- * Gafas de seguridad antiproyecciones.

[\(Volver al índice del apartado\)](#)



6.4. ESTRUCTURA

La estructura será mediante pórticos unidireccionales de hormigón armado formados por pilares y vigas de hormigón armado y forjado unidireccional de viguetas de hormigón.

Encofrados.-

Los encofrados de los forjados unidireccionales serán de madera, los de los pilares serán metálicos. Para el transporte de material de encofrado en obra se utilizará la maquinaria adecuada.

A) Riesgos más frecuentes.

- * Desprendimientos por mal apilado de la madera.
- * Golpes en las manos durante la clavazón.
- * Vuelcos de los paquetes de madera (tablones, tableros, puntales, correas, soportes, etc.), durante las maniobras de izado a las plantas.
- * Caída de madera al vacío durante las operaciones de desencofrado.
- * Caída de personas por el borde o huecos del forjado.
- * Caída de personas al mismo nivel.
- * Cortes al utilizar las sierras de mano.
- * Cortes al utilizar la sierra circular de mesa.
- * Pisadas sobre objetos punzantes.
- * Electrocutión por anulación de tomas de tierra de maquinaria eléctrica.
- * Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas.
- * Golpes en general por objetos.
- * Dermatitis por contactos con el cemento.
- * Los derivados de trabajos sobre superficies mojadas.

B) Medidas preventivas.

- * Queda prohibido encofrar sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la instalación o rectificación de las redes o instalación de barandillas.
- * El izado de los tableros se efectuará mediante bateas emplintadas en cuyo interior se dispondrán los tableros ordenados y sujetos mediante flejes o cuerdas.
- * Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de tablones, sopandas, puntales y ferralla; igualmente, se procederá durante la elevación de viguetas, nervios, armaduras, pilares, bovedillas, etc.
- * El izado de viguetas prefabricadas se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos tales, que la carga permanezca estable.
- * El izado de bovedillas, se efectuará sin romper los paquetes en los que se suministran de fábrica, transportándolas sobre una batea emplintada.
- * El izado de bovedillas sueltas se efectuará sobre bateas emplintadas. Las bovedillas se cargarán ordenadamente y se amarrarán para evitar su caída durante la elevación o transporte.
- * Se advertirá del riesgo de caída a distinto nivel al personal que deba caminar sobre el entablado.
- * Se recomienda evitar pisar por los tableros excesivamente alveados, que deberán deshecharse de inmediato antes de su puesta.



- * Se recomienda caminar apoyando los pies en dos tableros a la vez, es decir, sobre las juntas.
- * El desprendimiento de los tableros se ejecutará mediante uña metálica, realizando la operación desde una zona ya desencofrada.
- * Concluido el desencofrado, se apilarán los tableros ordenadamente para su transporte sobre bateas emplintadas, sujetas con sogas atadas con nudos de marinero (redes, lonas, etc.).
- * Terminado el desencofrado, se procederá a un barrido de la planta para retirar los escombros y proceder a su vertido mediante trompas (o bateas emplintadas).
- * Se cortarán los latiguillos y separadores en los pilares ya ejecutados para evitar el riesgo de cortes y pinchazos al paso de los operarios cerca de ellos.
- * El ascenso y descenso del personal a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias.
- * Se instalarán listones sobre los fondos de madera de las losas de escalera, para permitir un más seguro tránsito en esta fase y evitar deslizamientos.
- * Se instalarán cubridores de madera sobre las esperas de ferralla de las losas de escalera.
- * Se instalarán barandillas reglamentarias en los frentes de aquellas losas horizontales, para impedir la caída al vacío de las personas.
- * Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.
- * Los clavos o puntas existentes en la madera usada, se extraerán.
- * Los clavos sueltos o arrancados se eliminarán mediante un barrido y apilado en lugar conocido para su posterior retirada.
- * Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará, en un lugar conocido para su posterior retirada.
- * Los huecos del forjado, se cubrirán con madera clavada sobre las tabicas perimetrales antes de proceder al armado.
- * Los huecos del forjado permanecerán siempre tapados para evitar caídas a distinto nivel.
- * El acceso entre forjados se realizará a través de la rampa de escalera que será la primera en hormigonarse.
- * Inmediatamente que el hormigón lo permita, se peldañeará.

C) Prendas de protección personal recomendables.

- * Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo).
- * Botas de seguridad.
- * Cinturones de seguridad (Clase C).
- * Guantes de cuero.
- * Gafas de seguridad antiproyecciones.
- * Ropa de trabajo.
- * Botas de goma o P.V.C. de seguridad.
- * Trajes para tiempo lluvioso.



Trabajos con ferralla. Manipulación y puesta en obra.-

A) Riesgos detectables más comunes.

- * Cortes y heridas en manos y pies por manejo de redondos de acero.
- * Aplastamientos durante las operaciones de cargas y descarga de paquetes de ferralla.
- * Tropiezos y torceduras al caminar sobre las armaduras.
- * Los derivados de las eventuales roturas de redondos de acero durante el estirado o doblado.
- * Sobreesfuerzos.
- * Caídas al mismo nivel (entre plantas, escaleras, etc.).
- * Caídas a distinto nivel.
- * Golpes por caída o giro descontrolado de la carga suspendida.

B) Medidas preventivas.

- * Se habilitará en obra un espacio dedicado al acopio clasificado de los redondos de ferralla próximo al lugar de montaje de armaduras, tal como se describe en los planos.
- * Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera.
- * El transporte aéreo de paquetes de armaduras mediante grúa se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos separados mediante eslingas.
- * La ferralla montada (pilares, parrillas, etc.) se almacenará en los lugares designados a tal efecto separado del lugar de montaje, señalados en los planos.
- * Los desperdicios o recortes de hierro y acero, se recogerán acopiándose en el lugar determinado en los planos para su posterior carga y transporte al vertedero.
- * Se efectuará un barrido periódico de puntas, alambres y recortes de ferralla en torno al banco (o bancos, borriquetas, etc.) de trabajo.
- * Queda prohibido el transporte aéreo de armaduras de pilares en posición vertical. Se transportarán suspendidos de dos puntos mediante eslingas hasta llegar próximos al lugar de ubicación, depositándose en el suelo. Sólo se permitirá el transporte vertical para la ubicación exacta "in situ".
- * Se prohíbe el montaje de zunchos perimetrales sin antes estar correctamente instaladas las redes o barandillas de protección.
- * Se evitará en lo posible caminar por los fondillos de los encofrados de jácenas, (o vigas).
- * Se instalarán "caminos de tres tablones de anchura" (60 cm. como mínimo) que permitan la circulación sobre forjados en fase de armado de negativos (o tendido de mallazos de reparto).
- * Las maniobras de ubicación "in situ" de ferralla montada se guiarán mediante un equipo de tres hombres; dos, guiarán mediante sogas en dos direcciones la pieza a situar, siguiendo las instrucciones del tercero que procederá manualmente a efectuar las correcciones de aplomado.



C) Prendas de protección personal recomendadas.

- * Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo).
- * Guantes de cuero.
- * Botas de seguridad.
- * Botas de goma o de P.V.C. de seguridad.
- * Ropa de trabajo.
- * Cinturón porta-herramientas.
- * Cinturón de seguridad (Clase A ó C).
- * Trajes para tiempo lluvioso.

Trabajos de manipulación del hormigón.-

A) Riesgos detectables más comunes.

- * Caída de personas al mismo nivel.
- * Caída de personas y/u objetos a distinto nivel.
- * Caída de personas y/u objetos al vacío.
- * Hundimiento de encofrados.
- * Rotura o reventón de encofrados.
- * Pisadas sobre objetos punzantes.
- * Pisadas sobre superficies de tránsito.
- * Las derivadas de trabajos sobre suelos húmedos o mojados.
- * Contactos con el hormigón (dermatitis por cementos).
- * Atrapamientos.
- * Electrocutación. Contactos eléctricos.

B) Medidas preventivas.

a) Vertido mediante cubo o cangilón.

- * Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo sustenta.
- * La apertura del cubo para vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca para ello, con las manos protegidas con guantes impermeables.
- * Se procurará no golpear con cubo los encofrados ni las entibaciones.
- * Del cubo (o cubilete) penderán cabos de guía para ayuda a su correcta posición de vertido. Se prohíbe guiarlo o recibirlo directamente, en prevención de caídas por movimiento pendular del cubo.

B.1. Normas o medidas preventivas de aplicación durante el hormigonado de pilares y forjados.

- * Antes del inicio del vertido de hormigón, el Capataz (o Encargado), revisará el buen estado de la seguridad de los encofrados, en prevención de accidentes por reventones o derrames.
- * Antes del inicio del hormigonado, se revisará la correcta disposición y estado de las redes de protección de los trabajos de estructura.
- * Se prohíbe terminantemente, trepar por los encofrados de los pilares o permanecer en equilibrio sobre los mismos.



- * Se vigilará el buen comportamiento de los encofrados durante el vertido del hormigón, paralizándolos en el momento que se detecten fallos. No se reanudará el vertido hasta restablecer la estabilidad mermada.
- * El hormigonado y vibrado del hormigón de pilares, se realizará desde "castilletes de hormigonado", según plano.
- * La cadena de cierre del acceso de la "torreta o castillete de hormigonado" permanecerá amarrada, cerrando el conjunto siempre que sobre la plataforma exista algún operario.
- * Se revisará el buen estado de los huecos en el forjado, reinstalando las "tapas" que falten y clavando las sueltas, diariamente.
- * Se revisará el buen estado de las viseras de protección contra caída de objetos, solucionándose los deterioros diariamente.
- * Se dispondrán accesos fáciles y seguros para llegar a los lugares de trabajo.
- * Se prohíbe concentrar cargas de hormigón en un solo punto. El vertido se realizará extendiendo el hormigón con suavidad sin descargas bruscas, y en superficies amplias.
- * Se establecerán plataformas móviles de un mínimo de 60 cm. de ancho (3 tablones trabados entre sí), desde los que ejecutan los trabajos de vibrado del hormigón.
- * Se establecerán caminos de circulación sobre las superficies a hormigonar formados por líneas de 3 tablones de anchura total mínima de 60 cm.
- * Se prohíbe transitar pisando directamente sobre las bovedillas en prevención de caídas a distinto nivel.

C) Prendas de protección personal recomendables para el tema de trabajos de manipulación de hormigones en cimentación.

Si existiese homologación expresa del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.

- * Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo).
- * Guantes impermeabilizados y de cuero.
- * Botas de seguridad.
- * Botas de goma o P.V.C. de seguridad.
- * Gafas de seguridad antiproyecciones.
- * Ropa de trabajo.
- * Trajes impermeables para tiempo lluvioso.

[\(Volver al índice del apartado\)](#)



6.5. CUBIERTAS

La cubierta será plana con acabado mediante baldosa cerámica.

Cubierta.-

A) Riesgos destacables más comunes.

- * Caída de personas a distinto nivel.
- * Caída de personas al mismo nivel.
- * Caída de objetos a niveles inferiores.
- * Sobreesfuerzos.
- * Quemaduras (sellados, imperabilizaciones en caliente)
- * Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.
- * Golpes o cortes por manejo de piezas cerámicas o de hormigón.

B) Medidas preventivas.

- * El personal encargado de la construcción de la cubierta será conocedor del sistema constructivo más correcto a poner en práctica, en prevención de los riesgos por impericia.
- * El riesgo de caída al vacío, se controlará instalando redes de horca en rededor del edificio. No se permiten caídas sobre red superior a los 6 m. de altura.
- * Se tenderá, unido a dos "puntos fuertes" instalados en las limatesas, un cable de acero de seguridad en el que anclar el fiador del cinturón de seguridad, durante la ejecución de las labores sobre los faldones de la cubierta.
- * El riesgo de caída de altura se controlará manteniendo los andamios metálicos apoyados de construcción del cerramiento. En la coronación de los mismos, bajo cota de alero, (o canalón), y sin dejar separación con la fachada, se dispondrá una plataforma sólida (tablones de madera trabados o de las piezas especiales metálicas para forma plataformas de trabajo en andamios tubulares existentes en el mercado), recercado de una barandilla sólida cuajada, (tablestacado, tableros de T.P. reforzados), que sobrepasen en 1 m. la cota de límite del alero.
- * El riesgo de caída de altura se controlará construyendo la plataforma descrita en la medida preventiva anterior sobre tablones volados contrapesados y alojados en mechinales de la fachada, no dejará huecos libres entre la fachada y la plataforma de trabajo.
- * Todos los huecos del forjado horizontal, permanecerán tapados con madera clavada durante la construcción de los tabiquillos de formación de las pendientes de los tableros.
- * El acceso a los planos inclinados se ejecutará mediante escaleras de mano que sobrepasen en 1 m. la altura a salvar.
- * La comunicación y circulaciones necesarias sobre la cubierta inclinada se resolverá mediante pasarelas emplintadas inferiormente de tal forma que absorbiendo la pendiente queden horizontales.
- * Las tejas se izarán mediante plataformas emplintadas mediante el gancho de la grua, sin romper los flejes, (o paquetes de plástico) en los que son suministradas por el fabricante, en prevención de los accidentes por derrame de la carga.
- * Las tejas se acopiarán repartidas por los faldones evitando sobrecargas.
- * Las tejas sueltas, (rotos los paquetes), se izarán mediante plataformas emplintadas y enjauladas en prevención de derrames innecesarios.



- * Las tejas, se descargarán para evitar derrames y vuelcos, sobre los faldones, sobre plataformas horizontales montadas sobre plintos en cuña que absorban la pendiente.
- * Las bateas, (o plataformas de izado), serán gobernadas para su recepción mediante cabos, nunca directamente con las manos, en prevención de golpes y de atrapamientos.
- * Se suspenderán los trabajos sobre los faldones con vientos superiores a los 60 Km/h., en prevención del riesgo de caída de personas u objetos.
- * Los rollos de tela asfáltica se repartirán uniformemente, evitando sobrecargas, calzados para evitar que rueden y ordenados por zonas de trabajo.
- * Los faldones se mantendrán libres de objetos que puedan dificultar los trabajos seguros.

C) Prendas de protección personal recomendables.

- * Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo).
- * Botas de seguridad.
- * Botas de goma.
- * Guantes de cuero impermeabilizados.
- * Guantes de goma o P.V.C.
- * Cinturón de seguridad.
- * Ropa de trabajo.
- * Trajes para tiempo lluvioso.

Además para la manipulación de betunes y asfaltos en caliente se utilizarán:

- * Botas de cuero.
- * Polainas de cuero.
- * Mandiles de cuero.
- * Guantes de cuero impermeabilizados.

[\(Volver al índice del apartado\)](#)

6.6. CERRAMIENTOS

El cerramiento será de fábrica de ladrillo perforado de 12 cm de espesor, doblado con ladrillo hueco de 7 cm de espesor, con aislamiento intermedio.

A) Riesgos detectables más comunes.

- * Caída de personas al mismo nivel.
- * Caída de personas a distinto nivel.
- * Caída de objetos sobre las personas.
- * Golpes contra objetos.
- * Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales.
- * Dermatitis por contactos con el cemento.
- * Partículas en los ojos.
- * Cortes por utilización de máquinas-herramienta.
- * Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos, (cortando ladrillos, por ejemplo).
- * Sobreesfuerzos.
- * Electrocutión.
- * Atrapamientos por los medios de elevación y transporte.
- * Los derivados del uso de medios auxiliares (borriquetas, escaleras, andamios, etc.).



B) Normas o medidas preventivas tipo.

- * Una vez desencofrada cada una de las dos plantas elevadas se protegerán en todo su perímetro con barandillas rígidas a 90 cm. de altura.
- * Los huecos existentes en el suelo permanecerán protegidos para la prevención de caídas.
- * Los huecos de una vertical, (bajante por ejemplo), serán destapados para el aplomado correspondiente, concluido el cual, se comenzará el cerramiento definitivo del hueco, en prevención de los riesgos por ausencia generalizada o parcial de protecciones en el suelo.
- * Los huecos permanecerán constantemente protegidos con las protecciones instaladas en la fase de estructura, reponiéndose las protecciones deterioradas.
- * Las rampas de las escaleras estarán protegidas en su entorno por una barandilla sólida de 90 cm. de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm.
- * Todas las zonas en las que haya que trabajar estarán suficientemente iluminadas.
- * Las zonas de trabajo serán limpiadas de escombros (cascotes de ladrillo) periódicamente, para evitar las acumulaciones innecesarias.
- * La introducción de materiales en las plantas con la ayuda de la grúa torre se realizará por medio de plataformas voladas, distribuidas en obra según plano.
- * Se prohíbe balancear las cargas suspendidas para su instalación en las plantas, en prevención del riesgo de caída al vacío.
- * El material cerámico se izará a las plantas sin romper los flejes (o envoltura de P.V.C.) con las que lo suministre el fabricante, para evitar los riesgos por derrame de la carga.
- * El bloque de hormigón suelto se izará apilado ordenadamente en el interior de plataformas de izar emplintadas, vigilando que no puedan caer las piezas por desplome durante el transporte.
- * El bloque de hormigón paletizado transportado con grúa, se gobernará mediante cabos amarrados a la base de la plataforma de elevación. Nunca directamente con las manos, en prevención de golpes, atrapamiento o caídas al vacío por péndulo de la carga.
- * Las barandillas de cierre perimetral de cada planta se desmontarán únicamente en el tramo necesario para introducir la carga de ladrillo en un determinado lugar reponiéndose durante el tiempo muerto entre recepciones de carga.
- * Se prohíbe concentrar las cargas de bloques de hormigón sobre vanos. El acopio de palets, se realizará próximo a cada pilar para evitar las sobrecargas de la estructura en los lugares de menor resistencia.
- * Los escombros y cascotes se evacuarán diariamente mediante trompas de vertido montadas al efecto, para evitar el riesgo de pisadas sobre materiales, ubicándose aquellas según plano.
- * Se prohíbe lanzar cascotes directamente por las aberturas de fachadas, o huecos interiores.
- * Se prohíbe trabajar junto a los parámetros recién levantados antes de transcurridas 48 horas. Si existe un régimen de vientos fuertes incidiendo sobre ellos, pueden derrumbarse sobre el personal.
- * Se prohíbe el uso de borriquetas en balcones, terrazas y bordes de forjados si antes no se ha procedido a instalar una protección sólida contra posibles caídas al vacío formada por pies derechos y travesaños sólidos horizontales, según el detalle de los planos.



C) Prendas de protección personal recomendables.

- * Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo).
- * Guantes de P.V.C. o de goma.
- * Guantes de cuero.
- * Botas de seguridad.
- * Cinturón de seguridad, Clases A y C.
- * Botas de goma con puntera reforzada.
- * Ropa de trabajo.
- * Trajes para tiempo lluvioso.

[\(Volver al índice del apartado\)](#)

6.7. ACABADOS

Se incluyen en este capítulo los siguientes acabados: enfoscados y enlucidos, solados, carpintería, cristalería y pintura.

- Los paramentos en general se revestirán con pasta de yeso al interior y enfoscado de mortero de cemento al exterior.
- El revestimiento de las paredes en baños y cocinas será mediante gres cerámico.
- El revestimiento de suelos será de gres.
- La carpintería exterior será de aluminio y la interior será de madera.

Alicatados y Solados.-

A) Riesgos detectables más comunes.

- * Golpes por manejo de objetos o herramientas manuales.
- * Cortes por manejo de objetos con aristas cortantes o herramientas manuales.
- * Caídas a distinto nivel.
- * Caídas al mismo nivel.
- * Cortes en los pies por pisadas sobre cascotes y materiales con aristas cortantes
- * Cuerpos extraños en los ojos.
- * Dermatitis por contacto con el cemento.
- * Sobreesfuerzos.

B) Medidas preventivas.

- * Los tajos se limpiarán de "recortes" y "desperdicios de pasta".
- * Los andamios sobre borriquetas a utilizar, tendrán siempre plataformas de trabajo de anchura no inferior a los 60 cm. (3 tablones trabados entre si) y barandilla de protección de 90 cm.
- * Se prohíbe utilizar a modo de borriquetas para formar andamios, bidones, cajas de materiales, bañeras, etc.
- * Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux a una altura sobre el suelo en torno a los 2 m.
- * La iluminación mediante portátiles se harán con "portalámparas estancos con mango aislante" y rejilla de protección de la bombilla y alimentados a 24 V.
- * Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra, en prevención del riesgo eléctrico.



* Las cajas de plaqueta en acopio, nunca se dispondrán de forma que obstaculicen los lugares de paso, para evitar accidentes por tropiezo.

C) Prendas de protección personal recomendables.

* Casco de polietileno (obligatorio para los desplazamientos por la obra y en aquellos lugares donde exista riesgo de caídas de objetos).

* Guantes de P.V.C. o goma.

* Guantes de cuero.

* Botas de seguridad.

* Botas de goma con puntera reforzada.

* Gafas antipolvo, (tajo de corte).

* Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable específico para el material a cortar, (tajo de corte).

* Ropa de trabajo.

Enfoscados y enlucidos.-

A) Riesgos detectables más comunes.

* Cortes por uso de herramientas, (paletas, paletines, terrajas, miras, etc.).

* Golpes por uso de herramientas, (miras, regles, terrajas, maestras).

* Caídas al vacío.

* Caídas al mismo nivel.

* Cuerpos extraños en los ojos.

* Dermatitis de contacto con el cemento y otros aglomerantes.

* Sobreesfuerzos.

B) Medidas de protección.

* En todo momento se mantendrán limpias y ordenadas las superficies de tránsito y de apoyo para realizar los trabajos de enfoscado para evitar los accidentes por resbalón.

* Las plataformas sobre borriquetas para ejecutar enyesados (y asimilables) de techos, tendrán la superficie horizontal y cuajada de tablones, evitando escalones y huecos que puedan originar tropiezos y caídas.

* Los andamios para enfoscados de interiores se formarán sobre borriquetas. Se prohíbe el uso de escaleras, bidones, pilas de material, etc., para estos fines, para evitar los accidentes por trabajar sobre superficies inseguras.

* Se prohíbe el uso de borriquetas en balcones sin protección contra las caídas desde altura.

* Para la utilización de borriquetas en balcones (terrazas o tribunas), se instalará un cerramiento provisional, formado por "pies derechos" acñados a suelo y techo, a los que se amarrarán tablones formando una barandilla sólida de 90 cm. de altura, medidas desde la superficie de trabajo sobre las borriquetas. La barandilla constará de pasamanos, listón intermedio y rodapié.

* Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux, medidos a una altura sobre el suelo en torno a los 2 m.

* La iluminación mediante portátiles, se hará con "portalámparas estancos con mango aislante" y "rejilla" de protección de la bombilla. La energía eléctrica los alimentará a 24 V.



- * Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- * El transporte de sacos de aglomerantes o de áridos se realizará preferentemente sobre carretilla de mano, para evitar sobreesfuerzos.

C) Prendas de protección personal recomendables.

- * Casco de polietileno (obligatorio para los desplazamientos por la obra y en aquellos lugares donde exista riesgo de caída de objetos).
- * Guantes de P.V.C. o goma.
- * Guantes de cuero.
- * Botas de seguridad.
- * Botas de goma con puntera reforzada.
- * Gafas de protección contra gotas de morteros y asimilables.
- * Cinturón de seguridad clases A y C.

Falsos techos de escayola.-

A) Riesgos detectables más comunes.

- * Cortes por el uso de herramientas manuales (llanas, paletines, etc.).
- * Golpes durante la manipulación de reglas y planchas o placas de escayola.
- * Caídas al mismo nivel.
- * Caídas a distinto nivel.
- * Dermatitis por contacto con la escayola.
- * Cuerpos extraños en los ojos.

B) Medidas preventivas.

- * Las plataformas sobre borriquetas para la instalación de falsos techos de escayola, tendrán la superficie horizontal y cuajada de tablones, evitando escalones y huecos que puedan originar tropiezos y caídas.
- * Los andamios para la instalación de falsos techos de escayola se ejecutarán sobre borriquetas de madera o metálicas. Se prohíbe expresamente la utilización de bidones, pilas de materiales, escaleras apoyadas contra los paramentos, para evitar los accidentes por trabajar sobre superficies inseguras.
- * Los andamios para la instalación de falsos techos sobre rampas tendrán la superficie de trabajo horizontal y bordeados de barandillas reglamentarias. Se permite el apoyo en peldaños definitivo y borriquetas siempre que esta se inmovilice y los tablones se anclen, acuñen, etc.
- * Se prohíbe el uso de andamios de borriquetas próximos a huecos, sin la utilización de medios de protección contra el riesgo de caída desde altura.
- * Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux medidos a una altura sobre el suelo, en torno a los 2 m.
- * La iluminación mediante portátiles, se hará con "portalámparas estancos con mango aislante" y "rejilla" de protección de bombilla. La energía eléctrica los alimentará a 24 V.
- * Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.



- * El transporte de sacos y planchas de escayola, se realizará interiormente, preferiblemente sobre carretilla de mano, en evitación de sobreesfuerzos.
- * Los sacos y planchas de escayola se acopiarán ordenadamente repartidos junto a los tajos en los que se vaya a utilizar, lo más separado posible de los vanos en evitación de sobrecargas innecesarias.
- * Los acopios de sacos o planchas de escayola, se dispondrán de forma que no obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo.

C) Prendas de protección personal recomendables.

- * Casco de polietileno, (obligatorio para los desplazamientos por la obra).
- * Guantes de P.V.C. o goma.
- * Guantes de cuero.
- * Botas de goma con puntera reforzada.
- * Gafas de protección, (contra gotas de escayola).
- * Ropa de trabajo.
- * Cinturón de seguridad clase A y C.

Carpintería.-

A) Riesgos detectables más comunes.

- * Caída al mismo nivel.
- * Caída a distinto nivel.
- * Cortes por manejo de máquinas-herramientas manuales.
- * Golpes por objetos o herramientas.
- * Atrapamiento de dedos entre objetos.
- * Pisadas sobre objetos punzantes.
- * Contactos con la energía eléctrica.
- * Caída de elementos de carpintería sobre las personas.
- * Sobreesfuerzos.

B) Medidas preventivas.

- * Los precercos, (cercos, puertas de paso, tapajuntas), se descargarán en bloques perfectamente flejados (o atados) pendientes mediante eslingas del gancho de la grúa torre.
- * Los acopios de carpintería de madera se ubicarán en los lugares definidos en los planos, para evitar accidentes por interferencias.
- * Los cercos, hojas de puerta, etc. se izarán a las plantas en bloques flejados, (o atados), suspendidos del gancho de la grúa mediante eslingas. Una vez en la planta de ubicación, se soltarán los flejes y se descargarán a mano.
- * En todo momento los tajos se mantendrán libres de cascotes, recortes, metálicos, y demás objetos punzantes, para evitar los accidentes por pisadas sobre objetos.
- * Se prohíbe acopiar barandillas definitivas en los bordes de forjados para evitar los riesgos por posibles desplomes.
- * Antes de la utilización de cualquier máquina-herramienta, se comprobará que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad, instalados en buen estado, para evitar accidentes.



- * Los cercos serán recibidos por un mínimo de una cuadrilla, en evitación de golpes, caídas y vuelcos.
- * Los listones horizontales inferiores, contra deformaciones, se instalarán a una altura en torno a los 60 cm. Se ejecutarán en madera blanca preferentemente, para hacerlos más visibles y evitar los accidentes por tropiezos.
- * Los listones inferiores antideformaciones se desmontarán inmediatamente, tras haber concluido el proceso de endurecimiento de la parte de recibido del precerco, (o del cerco directo), para que cese el riesgo de tropiezo y caídas.
- * El "cuelgue" de hojas de puertas, (o de ventanas), se efectuará por un mínimo de dos operarios, para evitar accidentes por desequilibrio, vuelco, golpes y caídas.
- * Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux a una altura entorno a los 2 m.
- * La iluminación mediante portátiles se hará mediante "portalámparas estancos con mango aislante" y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 V.
- * Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- * Las escaleras a utilizar serán de tipo de tijera, dotadas de zapatas antideslizantes y de cadenilla limitadora de apertura.
- * Las operaciones de lijado mediante lijadora eléctrica manual, se ejecutarán siempre bajo ventilación por "corriente de aire", para evitar los accidentes por trabajar en el interior de atmósferas nocivas.
- * El almacén de colas y barnices poseerá ventilación directa y constante, un extintor de polvo químico seco junto a la puerta de acceso y sobre ésta una señal de "peligro de incendio" y otra de "prohibido fumar" para evitar posibles incendios.
- * Se prohíbe expresamente la anulación de toma de tierra de las máquinas herramienta. Se instalará en cada una de ellas una "pegatina" en tal sentido, si no están dotadas de doble aislamiento.

C) Prendas de protección personal recomendables.

- * Casco de polietileno (obligatorio para desplazamientos por la obra y en aquellos lugares donde exista riesgo de caída de objetos).
- * Guantes de P.V.C. o de goma.
- * Guantes de cuero.
- * Gafas antiproyecciones.
- * Mascarilla de seguridad con filtro específico recambiable para polvo de madera, (de disolventes o de colas).
- * Botas de seguridad.
- * Ropa de trabajo.



Montaje de vidrio.-

A) Riesgos detectables más comunes.

- * Caída de personas al mismo nivel.
- * Caídas de personas a distinto nivel.
- * Cortes en manos, brazos o pies durante las operaciones de transporte y ubicación manual del vidrio.
- * Los derivados de la rotura fortuita de las planchas de vidrio.
- * Los derivados de los medios auxiliares a utilizar.

B) Medidas preventivas.

- * Se prohíbe permanecer o trabajar en la vertical de un tajo de instalación de vidrio, delimitando la zona de trabajo.
- * Se mantendrán libres de fragmentos de vidrio los tajos, para evitar el riesgo de cortes.
- * En las operaciones de almacenamiento, transporte y colocación, los vidrios se mantendrán siempre en posición vertical.
- * La manipulación de las planchas de vidrio se ejecutará con la ayuda de ventosas de seguridad.
- * El vidrio presentado en la carpintería correspondiente, se recibirá y terminará de instalar inmediatamente, para evitar el riesgo de accidentes por roturas.
- * Los vidrios ya instalados, se pintarán de inmediato a base de pintura a la cal, para significar su existencia.
- * La colocación de los vidrios se realizará desde dentro del edificio.
- * Los andamios que deben utilizarse para la instalación de los vidrios en las ventanas, estarán protegidos en su parte delantera, (la que da hacia la ventana), por una barandilla sólida de 90 cm. de altura, medidas desde la plataforma de trabajo, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié, para evitar el riesgo de caídas al vacío durante los trabajos.
- * Se prohíbe utilizar a modo de borriquetas, los bidones, cajas o pilas de material y asimilables, para evitar los trabajos realizados sobre superficies inestables.
- * Se prohíben los trabajos con vidrio bajo régimen de vientos fuertes.

C) Prendas de protección personal recomendables.

- * Casco de polietileno (obligatorio para desplazamientos por la obra).
- * Guantes de goma.
- * Manoplas de goma.
- * Muñequeras de cuero que cubran el brazo.
- * Botas de seguridad.
- * Polainas de cuero.
- * Mandil.
- * Ropa de trabajo.
- * Cinturón de seguridad clase A y C.



Pintura y barnizado.-

A) Riesgos detectables más comunes.

- * Caída de personas al mismo nivel.
- * Caída de personas a distinto nivel.
- * Caída de personas al vacío (pintura de fachadas y asimilables).
- * Cuerpos extraños en los ojos (gotas de pintura, motas de pigmentos).
- * Los derivados de los trabajos realizados en atmósferas nocivas (intoxicaciones).
- * Contacto con sustancias corrosivas.
- * Los derivados de la rotura de las mangueras de los compresores.
- * Contactos con la energía eléctrica.
- * Sobreesfuerzos.

B) Medidas preventivas.

- * Las pinturas, (los barnices, disolventes, etc.), se almacenarán en lugares bien ventilados.
- * Se instalará un extintor de polvo químico seco al lado de la puerta de acceso al almacén de pinturas.
- * Se prohíbe almacenar pinturas susceptibles de emanar vapores inflamables con los recipientes mal o incompletamente cerrados, para evitar accidentes por generación de atmósferas tóxicas o explosivas.
- * Se evitará la formación de atmósferas nocivas manteniéndose siempre ventilado el local que se está pintando (ventanas y puertas abiertas).
- * Se tenderán cables de seguridad amarrados a los puntos fuertes de la obra, de los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad en las situaciones de riesgo de caída desde altura.
- * Los andamios para pintar tendrán una superficie de trabajo de una anchura mínima de 60 cm. (tres tabloneros trabados), para evitar los accidentes por trabajos realizados sobre superficies angostas.
- * Se prohíbe la formación de andamios a base de un tablón apoyado en los peldaños de dos escaleras de mano, tanto de los de apoyo libre como de las de tijera, para evitar el riesgo de caída a distinto nivel.
- * Se prohíbe la formación de andamios a base de bidones, pilas de materiales y asimilables, para evitar la realización de trabajos sobre superficies inseguras.
- * Se prohíbe la utilización en esta obra, de las escaleras de mano en los balcones, sin haber puesto previamente los medios de protección colectiva (barandillas superiores, redes, etc.), para evitar los riesgos de caídas al vacío.
- * La iluminación mínima en las zonas de trabajo será de 100 lux, medidos a una altura sobre el pavimento en torno a los 2 metros.
- * La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando "portalámparas estancos con mango aislante" y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 V.
- * Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de suministro de energía sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- * Las escaleras de mano a utilizar, serán de tipo "tijera", dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar el riesgo de caídas por inestabilidad.
- * Se prohíbe fumar o comer en las estancias en las que se pinte con pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos.



- * Se advertirá al personal encargado de manejar disolventes orgánicos (o pigmentos tóxicos) de la necesidad de una profunda higiene personal (manos y cara) antes de realizar cualquier tipo de ingesta.
- * Se prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables, para evitar el riesgo de explosión (o de incendio).

C) Prendas de protección personal recomendables.

- * Casco de polietileno (para desplazamientos por la obra).
- * Guantes de P.V.C. largos (para remover pinturas a brazo).
- * Mascarilla con filtro mecánico específico recambiable (para ambientes pulverulentos).
- * Mascarilla con filtro químico específico recambiable (para atmósferas tóxicas por disolventes orgánicos).
- * Gafas de seguridad (antipartículas y gotas).
- * Calzado antideslizante.
- * Ropa de trabajo.
- * Gorro protector contra pintura para el pelo.

[\(Volver al índice del apartado\)](#)

6.8. INSTALACIONES

En las instalaciones se contemplan los trabajos de fontanería, electricidad, antenas de TV y FM. Para los trabajos de esta fase que sean de rápida ejecución, usaremos escaleras de tijera, mientras que en aquellos que exijan dilatar sus operaciones emplearemos andamios de borriquetas o tubulares adecuados.

Montaje de la instalación eléctrica.-

A) Riesgos detectables durante la instalación.

- * Caída de personas al mismo nivel.
- * Caída de personas a distinto nivel.
- * Cortes por manejo de herramientas manuales.
- * Cortes por manejo de las guías y conductores.
- * Golpes por herramientas manuales.
- * Otros.

A.1. Riesgos detectables durante las pruebas de conexionado y puesta en servicio de la instalación más comunes.

- * Electrocutión o quemaduras por la mala protección de cuadros eléctricos.
- * Electrocutión o quemaduras por maniobras incorrectas en las líneas.
- * Electrocutión o quemaduras por uso de herramientas sin aislamiento.
- * Electrocutión o quemaduras por puenteo de los mecanismos de protección (disyuntores diferenciales, etc.).
- * Electrocutión o quemaduras por conexionados directos sin clavijas macho-hembra.



B) Medidas preventivas.

- * En la fase de obra de apertura y cierre de rozas se esmerará el orden y la limpieza de la obra, para evitar los riesgos de pisadas o tropezones.
- * La iluminación en los tajos no será inferior a los 100 lux, medidos a 2 m. del suelo.
- * La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando "portalámparas estancos con mango aislante", y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 voltios.
- * Se prohíbe el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- * Las escaleras de mano a utilizar, serán del tipo "tijera", dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar los riesgos por trabajos realizados sobre superficies inseguras y estrechas.
- * Se prohíbe la formación de andamios utilizando escaleras de mano a modo de borriquetas, para evitar los riesgos por trabajos sobre superficies inseguras y estrechas.
- * Se prohíbe en general en esta obra, la utilización de escaleras de mano o de andamios sobre borriquetas, en lugares con riesgo de caída desde altura durante los trabajos de electricidad, si antes no se han instalado las protecciones de seguridad adecuadas.
- * Las herramientas a utilizar por los electricistas instaladores, estarán protegidas con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.
- * Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.
- * Antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- * Antes de hacer entrar en servicio las celdas de transformación se procederá a comprobar la existencia real en la sala, de la banqueta de maniobras, partidas de maniobra, extintores de polvo químico seco y botiquín, y que los operarios se encuentran vestidos con las prendas de protección personal. Una vez comprobados estos puntos, se procederá a dar la orden de entrada en servicio.

C) Prendas de protección personal recomendables.

- * Casco de polietileno, para utilizar durante los desplazamientos por la obra y en lugares con riesgo de caída de objetos o de golpes.
- * Botas aislantes de electricidad (conexiones).
- * Botas de seguridad.
- * Guantes aislantes.
- * Ropa de trabajo.
- * Cinturón de seguridad.
- * Banqueta de maniobra.
- * Alfombra aislante.
- * Comprobadores de tensión.
- * Herramientas aislantes.



Instalaciones de fontanería y de aparatos sanitarios.-

A) Riesgos detectables más comunes.

- * Caídas al mismo nivel.
- * Caídas a distinto nivel.
- * Cortes en las manos por objetos y herramientas.
- * Atrapamientos entre piezas pesadas.
- * Los inherentes al uso de la soldadura autógena.
- * Pisadas sobre objetos punzantes o materiales.
- * Quemaduras.
- * Sobreesfuerzos.

B) Medidas preventivas.

- * Se mantendrán limpios de cascotes y recortes los lugares de trabajo. Se limpiarán conforme se avance, apilando el escombros para su vertido por las trompas, para evitar el riesgo de pisadas sobre objetos.
- * La iluminación de los tajos de fontanería será de un mínimo de 100 lux medidos a una altura sobre el nivel del pavimento, en torno a los 2 m.
- * La iluminación eléctrica mediante portátiles se efectuará mediante "mecanismos estancos de seguridad" con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla.
- * Se prohíbe el uso de mecheros y sopletes junto a materiales inflamables.
- * Se prohíbe abandonar los mecheros y sopletes encendidos.
- * Se controlará la dirección de la llama durante las operaciones de soldadura en evitación de incendios.

C) Prendas de protección personal recomendables.

- * Casco de polietileno para los desplazamientos por la obra.
- * Guantes de cuero.
- * Botas de seguridad.
- * Ropa de trabajo.

Instalación de antenas.-

A) Riesgos detectables más comunes.

- * Caídas al mismo nivel.
- * Sobreesfuerzos.
- * Caídas a distinto nivel.
- * Golpes por manejo de herramientas manuales.
- * Cortes por manejo de máquinas-herramienta manuales.



B) Medidas preventivas.

- * No se iniciarán los trabajos sobre las cubiertas hasta haber concluido los petos de cerramiento perimetral, para evitar el riesgo de caída desde alturas.
- * Se establecerán los "puntos fuertes" de seguridad de los que amarrar los cables a los que enganchar el cinturón de seguridad, para evitar el riesgo de caída desde altura.
- * La zona de trabajo se mantendrá limpia de obstáculos y de objetos para eliminar el riesgo de caída desde altura.
- * Se prohíbe verter escombros y recortes, directamente por la fachada. Los escombros se recogerán y apilarán para su vertido posterior por las trompas (o a mano a un contenedor en su caso), para evitar accidentes por caída de objetos.
- * Las operaciones de montaje de componentes, se efectuará en cota cero. Se prohíbe la composición de elementos en altura, si ello no es estrictamente imprescindible con el fin de no potenciar los riesgos ya existentes.
- * Se prohíbe expresamente instalar antenas en esta obra, a la vista de nubes de tormenta próximas.

C) Prendas de protección personal recomendables.

- * Casco de polietileno (obligatorio para los desplazamientos por el interior de la obra).
- * Guantes de cuero.
- * Botas de seguridad.
- * Cinturón de seguridad clase C.
- * Ropa de trabajo.

[\(Volver al índice del apartado\)](#)



7. MEDIOS AUXILIARES

Andamios. Normas en general.-

A) Riesgos detectables más comunes.

- * Caídas a distinto nivel (al entrar o salir).
- * Caídas al mismo nivel.
- * Desplome del andamio.
- * Desplome o caída de objetos (tablones, herramienta, materiales).
- * Golpes por objetos o herramientas.
- * Atrapamientos.

B) Medidas preventivas.

- * Los andamios siempre se arriostrarán para evitar los movimientos indeseables que pueden hacer perder el equilibrio a los trabajadores.
- * Antes de subirse a una plataforma andamiada deberá revisarse toda su estructura para evitar las situaciones inestables.
- * Los tramos verticales (módulos o pies derechos) de los andamios, se apoyarán sobre tablones de reparto de cargas.
- * Los pies derechos de los andamios en las zonas de terreno inclinado, se suplementarán mediante tacos o porciones de tablón, trabadas entre sí y recibidas al durmiente de reparto.
- * Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm. de anchura y estarán firmemente ancladas a los apoyos de tal forma que se eviten los movimientos por deslizamiento o vuelco.
- * Las plataformas de trabajo, independientemente de la altura, poseerán barandillas perimetrales completas de 90 cm. de altura, formadas por pasamanos, barra o listón intermedio y rodapiés.
- * Las plataformas de trabajo permitirán la circulación e intercomunicación necesaria para la realización de los trabajos.
- * Los tablones que formen las plataformas de trabajo estarán sin defectos visibles, con buen aspecto y sin nudos que mermen su resistencia. Estarán limpios, de tal forma, que puedan apreciarse los defectos por uso y su canto será de 7 cm. como mínimo.
- * Se prohíbe abandonar en las plataformas sobre los andamios, materiales o herramientas. Pueden caer sobre las personas o hacerles tropezar y caer al caminar sobre ellas.
- * Se prohíbe arrojar escombros directamente desde los andamios. El escombro se recogerá y se descargará de planta en planta, o bien se verterá a través de trompas.
- * Se prohíbe fabricar morteros (o asimilables) directamente sobre las plataformas de los andamios.
- * La distancia de separación de un andamio y el paramento vertical de trabajo no será superior a 30 cm. en prevención de caídas.
- * Se prohíbe expresamente correr por las plataformas sobre andamios, para evitar los accidentes por caída.
- * Se prohíbe "saltar" de la plataforma andamiada al interior del edificio; el paso se realizará mediante una pasarela instalada para tal efecto.
- * Los andamios se inspeccionarán diariamente por el Capataz, Encargado o Servicio de Prevención, antes del inicio de los trabajos, para prevenir fallos o faltas de medidas de seguridad.



- * Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de inmediato para su reparación (o sustitución).
- * Los reconocimientos médicos previos para la admisión del personal que deba trabajar sobre los andamios de esta obra, intentarán detectar aquellos trastornos orgánicos (vértigo, epilepsia, trastornos cardíacos, etc.), que puedan padecer y provocar accidentes al operario. Los resultados de los reconocimientos se presentarán al Coordinador de Seguridad y Salud en ejecución de obra.

C) Prendas de protección personal recomendables.

- * Casco de polietileno (preferible con barbuquejo).
- * Botas de seguridad (según casos).
- * Calzado antideslizante (según caso).
- * Cinturón de seguridad clases A y C.
- * Ropa de trabajo.
- * Trajes para ambientes lluviosos.

Andamios sobre borriquetas.-

Están formados por un tablero horizontal de 60 cm. de anchura mínima, colocados sobre dos apoyos en forma de "V" invertida.

A) Riesgos detectables más comunes.

- * Caídas a distinto nivel.
- * Caídas al mismo nivel.
- * Golpes o aprisionamientos durante las operaciones de montaje y desmontaje.
- * Los derivados del uso de tablonos y madera de pequeña sección o en mal estado (roturas, fallos, cimbreos).

B) Medidas preventivas.

- * Las borriquetas siempre se montarán perfectamente niveladas, para evitar los riesgos por trabajar sobre superficies inclinadas.
- * Las borriquetas de madera, estarán sanas, perfectamente encoladas y sin oscilaciones, deformaciones y roturas, para eliminar los riesgos por fallo, rotura espontánea y cimbra.
- * Las plataformas de trabajo se anclarán perfectamente a las borriquetas, en evitación de balanceos y otros movimientos indeseables.
- * Las plataformas de trabajo no sobresaldrán por los laterales de las borriquetas más de 40 cm. para evitar el riesgo de vuelcos por basculamiento.
- * Las borriquetas no estarán separadas "a ejes" entre sí más de 2,5 m. para evitar las grandes flechas, indeseables para las plataformas de trabajo, ya que aumentan los riesgos al cimbra.
- * Los andamios se formarán sobre un mínimo de dos borriquetas. Se prohíbe expresamente, la sustitución de éstas, (o alguna de ellas), por "bidones", "pilas de materiales" y asimilables, para evitar situaciones inestables.
- * Sobre los andamios sobre borriquetas, sólo se mantendrá el material estrictamente necesario y repartido uniformemente por la plataforma de trabajo para evitar las sobrecargas que mermen la resistencia de los tablonos.



- * Las borriquetas metálicas de sistema de apertura de cierre o tijera, estarán dotadas de cadenas limitadoras de la apertura máxima, tales, que garanticen su perfecta estabilidad.
- * Las plataformas de trabajo sobre borriquetas, tendrán una anchura mínima de 60 cm. (3 tablonos trabados entre sí), y el grosor del tablón será como mínimo de 7 cm.
- * Los andamios sobre borriquetas, independientemente de la altura a que se encuentre la plataforma, estarán recercados de barandillas sólidas de 90 cm. de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- * Las borriquetas metálicas para sustentar plataformas de trabajo ubicadas a 2 ó más metros de altura, se arriostrarán entre sí, mediante "cruces de San Andrés", para evitar los movimientos oscilatorios, que hagan el conjunto inseguro.
- * Los trabajos en andamios sobre borriquetas en los balcones, tendrán que ser protegidos del riesgo de caída desde altura.
- * Se prohíbe formar andamios sobre borriquetas metálicas simples cuyas plataformas de trabajo deban ubicarse a 6 ó más metros de altura.
- * Se prohíbe trabajar sobre escaleras o plataformas sustentadas en borriquetas, apoyadas a su vez sobre otro andamio de borriquetas.
- * La madera a emplear será sana, sin defectos ni nudos a la vista, para evitar los riesgos por rotura de los tablonos que forman una superficie de trabajo.

C) Prendas de protección personal recomendables.

Serán preceptivas las prendas en función de las tareas específicas a desempeñar. No obstante durante las tareas de montaje y desmontaje se recomienda el uso de:

- * Cascos.
- * Guantes de cuero.
- * Calzado antideslizante.
- * Ropa de trabajo.
- * Cinturón de seguridad clase C.

Andamios metálicos tubulares.-

Se debe considerar para decidir sobre la utilización de este medio auxiliar, que el andamio metálico tubular está comercializado con todos los sistemas de seguridad que lo hacen seguro (escaleras, barandillas, pasamanos, rodapiés, superficies de trabajo, bridas y pasadores de anclaje de los tablonos, etc.).

A) Riesgos detectables más comunes.

- * Caídas a distinto nivel.
- * Caídas al mismo nivel.
- * Atrapamientos durante el montaje.
- * Caída de objetos.
- * Golpes por objetos.
- * Sobreesfuerzos.



B) Medidas preventivas.

* Durante el montaje de los andamios metálicos tubulares se tendrán presentes las siguientes especificaciones preventivas:

* No se iniciará un nuevo nivel sin antes haber concluido el nivel de partida con todos los elementos de estabilidad (cruces de San Andrés, y arriostramientos).

* La seguridad alcanzada en el nivel de partida ya consolidada será tal, que ofrecerá las garantías necesarias como para poder amarrar a él el fiador del cinturón de seguridad.

* Las barras, módulos tubulares y tabloneros, se izarán mediante sogas de cáñamo de Manila atadas con "nudos de mariner" (o mediante eslingas normalizadas).

* Las plataformas de trabajo se consolidarán inmediatamente tras su formación, mediante las abrazaderas de sujeción contra basculamientos o los arriostramientos correspondientes.

* Las uniones entre tubos se efectuarán mediante los "nudos" o "bases" metálicas, o bien mediante las mordazas y pasadores previstos, según los modelos comercializados.

* Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm. de anchura.

* Las plataformas de trabajo se limitarán delantera, lateral y posteriormente, por un rodapié de 15 cm.

* Las plataformas de trabajo tendrán montada sobre la vertical del rodapié posterior una barandilla sólida de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.

* Las plataformas de trabajo, se inmovilizarán mediante las abrazaderas y pasadores clavados a los tabloneros.

* Los módulos de fundamento de los andamios tubulares, estarán dotados de las bases nivelables sobre tornillos sin fin (husillos de nivelación), con el fin de garantizar una mayor estabilidad del conjunto.

* Los módulos de base de los andamios tubulares, se apoyarán sobre tabloneros de reparto de cargas en las zonas de apoyo directo sobre el terreno.

* Los módulos de base de diseño especial para el paso de peatones, se complementarán con entablados y viseras seguras a "nivel de techo" en prevención de golpes a terceros.

* La comunicación vertical del andamio tubular quedará resuelta mediante la utilización de escaleras prefabricadas (elemento auxiliar del propio andamio).

* Se prohíbe expresamente en esta obra el apoyo de los andamios tubulares sobre suplementos formados por bidones, pilas de materiales diversos, "torretas de maderas diversas" y asimilables.

* Las plataformas de apoyo de los tornillos sin fin (husillos de nivelación), de base de los andamios tubulares dispuestos sobre tabloneros de reparto, se clavarán a éstos con clavos de acero, hincados a fondo y sin doblar.

* Se prohíbe trabajar sobre plataformas dispuestas sobre la coronación de andamios tubulares, si antes no se han cercado con barandillas sólidas de 90 cm. de altura formadas por pasamanos, barra intermedia y rodapié.

* Todos los componentes de los andamios deberán mantenerse en buen estado de conservación desechándose aquellos que presenten defectos, golpes o acusada oxidación.

* Los andamios tubulares sobre módulos con escalerilla lateral, se montarán con ésta hacia la cara exterior, es decir, hacia la cara en la que no se trabaja.

Es práctica corriente el "montaje de revés" de los módulos en función de la operatividad que representa, la posibilidad de montar la plataforma de trabajo sobre determinados peldaños de la escalerilla. Evite estas prácticas por inseguras.

* Se prohíbe en esta obra el uso de andamios sobre borriquetas (pequeñas borriquetas), apoyadas sobre las plataformas de trabajo de los andamios tubulares.



- * Los andamios tubulares se montarán a una distancia igual o inferior a 30 cm. del paramento vertical en el que se trabaja.
- * Los andamios tubulares se arriostrarán a los paramentos verticales, anclándolos sólidamente a los "puntos fuertes de seguridad" previstos en fachadas o paramentos.
- * Las cargas se izarán hasta las plataformas de trabajo mediante garruchas montadas sobre horcas tubulares sujetas mediante un mínimo de dos bridas al andamio tubular.
- * Se prohíbe hacer "pastas" directamente sobre las plataformas de trabajo en prevención de superficies resbaladizas que pueden hacer caer a los trabajadores.
- * Los materiales se repartirán uniformemente sobre las plataformas de trabajo en prevención de accidentes por sobrecargas innecesarias.
- * Los materiales se repartirán uniformemente sobre un tablón ubicado a media altura en la parte posterior de la plataforma de trabajo, sin que su existencia merme la superficie útil de la plataforma.

C) Prendas de protección personal recomendables.

- * Casco de polietileno (preferible con barbuquejo).
- * Ropa de trabajo.
- * Calzado antideslizante.
- * Cinturón de seguridad clase C.

Escaleras de mano (de madera o metal).-

Este medio auxiliar suele estar presente en todas las obras sea cual sea su entidad. Suele ser objeto de "prefabricación rudimentaria" en especial al comienzo de la obra o durante la fase de estructura. Estas prácticas son contrarias a la Seguridad. Debe impedir las en la obra.

A) Riesgos detectables más comunes.

- * Caídas al mismo nivel.
- * Caídas a distinto nivel.
- * Deslizamiento por incorrecto apoyo (falta de zapatas, etc.).
- * Vuelco lateral por apoyo irregular.
- * Rotura por defectos ocultos.
- * Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos (empalme de escaleras, formación de plataformas de trabajo, escaleras "cortas" para la altura a salvar, etc.).

B) Medidas preventivas.

a) De aplicación al uso de escaleras de madera.

- * Las escaleras de madera a utilizar en esta obra, tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.
- * Los peldaños (travesaños) de madera estarán ensamblados.
- * Las escaleras de madera estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos.



b) De aplicación al uso de escaleras metálicas.

- * Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
- * Las escaleras metálicas estarán pintadas con pintura antioxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie.
- * Las escaleras metálicas a utilizar en esta obra, no estarán suplementadas con uniones soldadas.

c) De aplicación al uso de escaleras de tijera.

Son de aplicación las condiciones enunciadas en los apartados a y b para las calidades de "madera o metal".

- * Las escaleras de tijera a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su articulación superior, de topes de seguridad de apertura.
- * Las escaleras de tijera estarán dotadas hacia la mitad de su altura, de cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima.
- * Las escaleras de tijera se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad.
- * Las escaleras de tijera en posición de uso, estarán montadas con los largueros en posición de máxima apertura para no mermar su seguridad.
- * Las escaleras de tijera nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.
- * Las escaleras de tijera no se utilizarán, si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo, obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.
- * Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales.

d) Para el uso de escaleras de mano, independientemente de los materiales que las constituyen.

- * Se prohíbe la utilización de escaleras de mano en esta obra para salvar alturas superiores a 5 m.
- * Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad.
- * Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.
- * Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, sobrepasarán en 1 m. la altura a salvar.
- * Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, se instalarán de tal forma, que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior, 1/4 de la longitud del larguero entre apoyos.
- * Se prohíbe en esta obra transportar pesos a mano (o a hombro), iguales o superiores a 25 Kgs. sobre las escaleras de mano.
- * Se prohíbe apoyar la base de las escaleras de mano de esta obra, sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar.
- * El acceso de operarios en esta obra, a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno. Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera a dos o más operarios.
- * El ascenso y descenso y trabajo a través de las escaleras de mano de esta obra, se efectuará frontalmente, es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.



C) Prendas de protección personal recomendables.

- * Casco de polietileno.
- * Botas de seguridad.
- * Calzado antideslizante
- * Cinturón de seguridad clase A o C.

Puntales.-

Este elemento auxiliar es manejado corrientemente bien por el carpintero encofrador, bien por el peonaje. El conocimiento del uso correcto de este útil auxiliar está en proporción directa con el nivel de la seguridad.

A) Riesgos detectables más comunes.

- * Caída desde altura de las personas durante la instalación de puntales.
- * Caída desde altura de los puntales por incorrecta instalación.
- * Caída desde altura de los puntales durante las maniobras de transporte elevado.
- * Golpes en diversas partes del cuerpo durante la manipulación.
- * Atrapamiento de dedos (extensión y retracción).
- * Caída de elementos conformadores del puntal sobre los pies.
- * Vuelco de la carga durante operaciones de carga y descarga.
- * Rotura del puntal por fatiga del material.
- * Rotura del puntal por mal estado (corrosión interna y/o externa).
- * Deslizamiento del puntal por falta de acuñamiento o de clavazón.
- * Desplome de encofrados por causa de la disposición de puntales.
- * Otros.

B) Medidas preventivas.

- * Los puntales se acopiarán ordenadamente por capas horizontales de un único puntal en altura y fondo el que desee, con la única salvedad de que cada capa se disponga de forma perpendicular a la inmediata inferior.
- * La estabilidad de las torretas de acopio de puntales, se asegurará mediante la hincada de "pies derechos" de limitación lateral.
- * Se prohíbe expresamente tras el desencofrado el amontonamiento irregular de los puntales.
- * Los puntales se izarán (o descenderán) a las plantas en paquetes uniformes sobre bateas, flejados para evitar derrames innecesarios.
- * Los puntales se izarán (o descenderán) a las plantas en paquetes flejados por los dos extremos; el conjunto, se suspenderá mediante aparejo de eslingas del gancho de la grúa torre.
- * Se prohíbe expresamente en esta obra, la carga a hombro de más de dos puntales por un solo hombre en prevención de sobreesfuerzos.
- * Los puntales de tipo telescópico se transportarán a brazo u hombro con los pasadores y mordazas instaladas en posición de inmovilidad de la capacidad de extensión o retracción de los puntales.
- * Los tablones durmientes de apoyo de los puntales que deben trabajar inclinados con respecto a la vertical serán los que se acuñarán. Los puntales, siempre apoyarán de forma



perpendicular a la cara del tablón.

* Los puntales se clavarán al durmiente y a la sopanda, para conseguir una mayor estabilidad.

* El reparto de la carga sobre las superficies apuntaladas se realizará uniformemente repartido. Se prohíbe expresamente en esta obra las sobrecargas puntuales.

B.1. Normas o medidas preventivas tipo para el uso de puntales de madera.

* Serán de una sola pieza, en madera sana, preferiblemente sin nudos y seca.

* Estarán descortezados con el fin de poder ver el estado real del rollizo.

* Tendrán la longitud exacta para el apeo en el que se les instale.

* Se acuñarán, con doble cuña de madera superpuesta en la base calvándose entre sí.

* Preferiblemente no se emplearán dispuestos para recibir solicitaciones a flexión.

* Se prohíbe expresamente en esta obra el empalme o suplementación con tacos (o fragmentos de puntal, materiales diversos y asimilables), los puntales de madera.

* Todo puntal agrietado se rechazará para el uso de transmisión de cargas.

B.2. Normas o medidas preventivas tipo para el uso de puntales metálicos.

* Tendrán la longitud adecuada para la misión a realizar.

* Estarán en perfectas condiciones de mantenimiento (ausencia de óxido, pintados, con todos sus componentes, etc.).

* Los tornillos sin fin los tendrán engrasados en prevención de esfuerzos innecesarios.

* Carecerán de deformaciones en el fuste (abolladuras o torcimientos).

* Estarán dotados en sus extremos de las placas para apoyo y clavazón.

C) Prendas de protección personal recomendables.

* Casco de polietileno (preferible con barbuquejo).

* Ropa de trabajo.

* Guantes de cuero.

* Cinturón de seguridad.

* Botas de seguridad.

* Las propias del trabajo específico en el que se empleen puntales.

[\(Volver al índice del apartado\)](#)



8. MAQUINARIA

8.1. MAQUINARIA EN GENERAL

A) Riesgos detectables más comunes.

- * Vuelcos.
- * Hundimientos.
- * Choques.
- * Formación de atmósferas agresivas o molestas.
- * Ruido.
- * Explosión e incendios.
- * Atropellos.
- * Caídas a cualquier nivel.
- * Atrapamientos.
- * Cortes.
- * Golpes y proyecciones.
- * Contactos con la energía eléctrica.
- * Los inherentes al propio lugar de utilización.
- * Los inherentes al propio trabajo a ejecutar.
- * Otros.

B) Medidas preventivas.

- * Los motores con transmisión a través de ejes y poleas, estarán dotados de carcasas protectoras antiatrapamientos (cortadoras, sierras, compresores, etc.).
- * Los motores eléctricos estarán cubiertos de carcasas protectoras eliminadoras del contacto directo con la energía eléctrica. Se prohíbe su funcionamiento sin carcasa o con deterioros importantes de éstas.
- * Se prohíbe la manipulación de cualquier elemento componente de una máquina accionada mediante energía eléctrica, estando conectada a la red de suministro.
- * Los engranajes de cualquier tipo, de accionamiento mecánico, eléctrico o manual, estarán cubiertos por carcasas protectoras antiatrapamientos.
- * Las máquinas de funcionamiento irregular o averiado serán retiradas inmediatamente para su reparación.
- * Las máquinas averiadas que no se puedan retirar se señalarán con carteles de aviso con la leyenda: "MAQUINA AVERIADA, NO CONECTAR".
- * Se prohíbe la manipulación y operaciones de ajuste y arreglo de máquinas al personal no especializado específicamente en la máquina objeto de reparación.
- * Como precaución adicional para evitar la puesta en servicio de máquinas averiadas o de funcionamiento irregular, se bloquearán los arrancadores, o en su caso, se extraerán los fusibles eléctricos.
- * La misma persona que instale el letrero de aviso de "MAQUINA AVERIADA", será la encargada de retirarlo, en prevención de conexiones o puestas en servicio fuera de control.
- * Solo el personal autorizado será el encargado de la utilización de una determinada máquina o máquina-herramienta.
- * Las máquinas que no sean de sustentación manual se apoyarán siempre sobre elementos nivelados y firmes.
- * La elevación o descenso a máquina de objetos, se efectuará lentamente, izándolos en directriz vertical. Se prohíben los tirones inclinados.



- * Los ganchos de cuelgue de los aparatos de izar quedarán libres de cargas durante las fases de descenso.
- * Las cargas en transporte suspendido estarán siempre a la vista, con el fin de evitar los accidentes por falta de visibilidad de la trayectoria de la carga.
- * Los ángulos sin visión de la trayectoria de carga, se suplirán mediante operarios que utilizando señales preacordadas suplan la visión del citado trabajador.
- * Se prohíbe la permanencia o el trabajo de operarios en zonas bajo la trayectoria de cargas suspendidas.
- * Los aparatos de izar a emplear en esta obra, estarán equipados con limitador de recorrido del carro y de los ganchos, carga punta giro por interferencia.
- * Los motores eléctricos de gruas y de los montacargas estarán provistos de limitadores de altura y del peso a desplazar, que automáticamente corten el suministro eléctrico al motor cuando se llegue al punto en el que se debe detener el giro o desplazamiento de la carga.
- * Los cables de izado y sustentación a emplear en los aparatos de elevación y transportes de cargas en esta obra, estarán calculados expresamente en función de los solicitados para los que se los instala.
- * La sustitución de cables deteriorados se efectuará mediante mano de obra especializada, siguiendo las instrucciones del fabricante.
- * Los lazos de los cables estarán siempre protegidos interiormente mediante forrillos guardacabos metálicos, para evitar deformaciones y cizalladuras.
- * Los cables empleados directa o auxiliarmente para el transporte de cargas suspendidas se inspeccionarán como mínimo una vez a la semana por el Servicio de Prevención, que previa comunicación al Jefe de Obra, ordenará la sustitución de aquellos que tengan más del 10% de hilos rotos.
- * Los ganchos de sujeción o sustentación, serán de acero o de hierro forjado, provistos de "pestillo de seguridad".
- * Se prohíbe en esta obra, la utilización de enganches artesanales contruidos a base de redondos doblados.
- * Todos los aparatos de izado de cargas llevarán impresa la carga máxima que pueden soportar.
- * Todos los aparatos de izar estarán sólidamente fundamentados, apoyados según las normas del fabricante.
- * Se prohíbe en esta obra, el izado o transporte de personas en el interior de jaulones, bateas, cubilotes y asimilables.
- * Todas las máquinas con alimentación a base de energía eléctrica, estarán dotadas de toma de tierra.
- * Los carriles para desplazamiento de grúas estarán limitados, a una distancia de 1 m. de su término, mediante topes de seguridad de final de carrera.
- * Se mantendrá en buen estado la grasa de los cables de las grúas (montacargas, etc.).
- * Semanalmente, el Servicio de Prevención, revisará el buen estado del lastre y contrapeso de la grúa torre, dando cuenta de ello al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra.
- * Semanalmente, por el Servicio de Prevención, se revisarán el buen estado de los cables contravientos existentes en la obra, dando cuenta de ello al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra.
- * Los trabajos de izado, transporte y descenso de cargas suspendidas, quedarán interrumpidos bajo régimen de vientos superiores a los señalados para ello, por el fabricante de la máquina.



C) Prendas de protección personal recomendables.

- * Casco de polietileno.
- * Ropa de trabajo.
- * Botas de seguridad.
- * Guantes de cuero.
- * Gafas de seguridad antiproyecciones.

[\(Volver al índice del apartado\)](#)

8.2. MAQUINARIA PARA EL MOVIMIENTO DE TIERRAS EN GENERAL

A) Riesgos detectables más comunes.

- * Vuelco.
- * Atropello.
- * Atrapamiento.
- * Los derivados de operaciones de mantenimiento (quemaduras, atrapamientos, etc.).
- * Vibraciones.
- * Ruido.
- * Polvo ambiental.
- * Caídas al subir o bajar de la máquina.

B) Medidas preventivas.

- * Las máquinas para los movimientos de tierras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de faros de marcha hacia adelante y de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos y un extintor.
- * Las máquinas para el movimiento de tierras a utilizar en esta obra, serán inspeccionadas diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.
- * Se prohíbe trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la maquinaria de movimiento de tierras, para evitar los riesgos por atropello.
- * Se prohíbe en esta obra, el transporte de personas sobre las máquinas para el movimiento de tierras, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.
- * Se prohíben las labores de mantenimiento o reparación de maquinaria con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios.
- * Se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes de taludes o terraplenes, a los que debe aproximarse la maquinaria empleada en el movimiento de tierras, para evitar los riesgos por caída de la máquina.
- * Se señalarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas de tráfico.
- * Se prohíbe en esta obra la realización de replanteos o de mediciones en las zonas donde están operando las máquinas para el movimiento de tierras. Antes de proceder a las tareas enunciadas, será preciso parar la maquinaria, o alejarla a otros tajos.
- * Se prohíbe el acopio de tierras a menos de 2 m. del borde de la excavación.



C) Prendas de protección personal recomendables.

- * Casco de polietileno (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- * Gafas de seguridad.
- * Guantes de cuero.
- * Ropa de trabajo.
- * Trajes para tiempo lluvioso.
- * Botas de seguridad.
- * Protectores auditivos.
- * Botas de goma o de P.V.C.
- * Cinturón elástico antivibratorio.

[\(Volver al índice del apartado\)](#)

8.3. RETROEXCAVADORA SOBRE ORUGAS O SOBRE NEUMÁTICOS

A) Riesgos destacables más comunes.

- * Atropello.
- * Vuelco de la máquina.
- * Choque contra otros vehículos.
- * Quemaduras.
- * Atrapamientos.
- * Caída de personas desde la máquina.
- * Golpes.
- * Ruido propio y de conjunto.
- * Vibraciones.

B) Medidas preventivas.

- * Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- * No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.
- * Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- * Se prohíbe que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- * La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.
- * Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- * La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- * Se prohíbe transportar personas en el interior de la cuchara.
- * Se prohíbe izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara.
- * Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- * Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
- * Se prohíbe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.
- * Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.



- * Se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador, el entorno de la máquina. Se prohíbe en la zona la realización de trabajos o la permanencia de personas.
- * Se prohíbe en esta obra utilizar la retroexcavadora como una grua, para la introducción de piezas, tuberías, etc., en el interior de las zanjas.
- * Se prohíbe realizar trabajos en el interior de las trincheras o zanjas, en la zona de alcance del brazo de la retro.
- * A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

Normas de actuación preventiva para los maquinistas.

- Para subir o bajar de la máquina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función, evitará lesiones por caída.
- No suba utilizando las llantas, cubiertas, cadenas y guardabarros, evitará accidentes por caída.
- Suba y baje de la maquinaria de forma frontal asiéndose con ambas manos; es más seguro.
- No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.
- No trate de realizar "ajustes" con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento, puede sufrir lesiones.
- No permita que personas no autorizadas accedan a la máquina, pueden provocar accidentes o lesionarse.
- No trabaje con la máquina en situación de avería o semiavería. Repárela primero, luego reincide el trabajo.
- Para evitar lesiones, apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación realice las operaciones de servicio que necesite.
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.
- Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.

C) Prendas de protección personal recomendables.

- * Gafas antiproyecciones.
- * Casco de polietileno (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- * Ropa de trabajo.
- * Guantes de cuero.
- * Guantes de goma o de P.V.C.
- * Cinturón elástico antivibratorio.
- * Calzado antideslizante.
- * Botas impermeables (terreno embarrado).

[\(Volver al índice del apartado\)](#)



8.4. DUMPER (MONOVOLQUETE AUTOPROPULSADO)

Este vehículo suele utilizarse para la realización de transportes de poco volumen (masas, escombros, tierras). Es una máquina versátil y rápida. Tomar precauciones, para que el conductor esté provisto de carné de conducir clase B como mínimo, aunque no deba transitar por la vía pública. Es más seguro.

A) Riesgos detectables más comunes.

- * Vuelco de la máquina durante el vertido.
- * Vuelco de la máquina en tránsito.
- * Atropello de personas.
- * Choque por falta de visibilidad.
- * Caída de personas transportadas.
- * Golpes con la manivela de puesta en marcha.

B) Medidas preventivas.

- * Con el vehículo cargado deben bajarse las rampas de espaldas a la marcha, despacio y evitando frenazos bruscos.
- * Se prohibirá circular por pendientes o rampas superiores al 20% en terrenos húmedos y al 30% en terrenos secos.
- * Establecer unas vías de circulación cómodas y libres de obstáculos señalizando las zonas peligrosas.
- * En las rampas por las que circulen estos vehículos existirá al menos un espacio libre de 70 cm. sobre las partes más salientes de los mismos.
- * Cuando se deje estacionado el vehículo se parará el motor y se accionará el freno de mano. Si está en pendiente, además se calzarán las ruedas.
- * En el vertido de tierras, u otro material, junto a zanjas y taludes deberá colocarse un tope que impida el avance del dumper más allá de una distancia prudencial al borde del desnivel, teniendo en cuenta el ángulo natural del talud. Si la descarga es lateral, dicho tope se prolongará en el extremo más próximo al sentido de circulación.
- * En la puesta en marcha, la manivela debe cogerse colocando el pulgar del mismo lado que los demás dedos.
- * La manivela tendrá la longitud adecuada para evitar golpear partes próximas a ella. Deben retirarse del vehículo, cuando se deje estacionado, los elementos necesarios que impidan su arranque, en prevención de que cualquier otra persona no autorizado pueda utilizarlo.
- * Se revisará la carga antes de iniciar la marcha observando su correcta disposición y que no provoque desequilibrio en la estabilidad del dumper.
- * Las cargas serán apropiadas al tipo de volquete disponible y nunca dificultarán la visión del conductor.
- * En previsión de accidentes, se prohíbe el transporte de piezas (puntales, tablones y similares) que sobresalgan lateralmente del cubilote del dumper.
- * Se prohíbe expresamente en esta obra, conducir los dúmperes a velocidades superiores a los 20 Km. por hora.
- * Los conductores de dúmperes de esta obra estarán en posesión del carné de clase B, para poder ser autorizados a su conducción.



- * El conductor del dumper no debe permitir el transporte de pasajeros sobre el mismo, estará directamente autorizado por personal responsable para su utilización y deberá cumplir las normas de circulación establecidas en el recinto de la obra y, en general, se atenderá al Código de Circulación.
- * En caso de cualquier anomalía observada en su manejo se pondrá en conocimiento de su inmediato superior, con el fin de que se tomen las medidas necesarias para subsanar dicha anomalía.
- * Nunca se parará el motor empleando la palanca del descompresor.
- * La revisión general del vehículo y su mantenimiento deben seguir las instrucciones marcadas por el fabricante. Es aconsejable la existencia de una manual de mantenimiento preventivo en el que se indiquen las verificaciones, lubricación y limpieza a realizar periódicamente en el vehículo.

C) Prendas de protección personal recomendables.

- * Casco de polietileno.
- * Ropa de trabajo.
- * Cinturón elástico antivibratorio.
- * Botas de seguridad.
- * Botas de seguridad impermeables (zonas embarradas).
- * Trajes para tiempo lluvioso.

[\(Volver al índice del apartado\)](#)

8.5. HORMIGONERA ELECTRICA

A) Riesgos detectables más frecuentes.

- * Atrapamientos (paletas, engranajes, etc.)
- * Contactos con la energía eléctrica.
- * Sobreesfuerzos.
- * Golpes por elementos móviles.
- * Polvo ambiental.
- * Ruido ambiental.

B) Medidas preventivas.

- * Las hormigoneras se ubicarán en los lugares reseñados para tal efecto en los "planos de organización de obra".
- * Las hormigoneras a utilizar en esta obra, tendrán protegidos mediante una carcasa metálica los órganos de transmisión -correas, corona y engranajes-, para evitar los riesgos de atrapamiento.
- * Las carcasas y demás partes metálicas de las hormigoneras estarán conectadas a tierra.
- * La botonera de mandos eléctricos de la hormigonera lo será de accionamiento estanco, en prevención del riesgo eléctrico.
- * Las operaciones de limpieza directa-manual, se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica de la hormigonera, para previsión del riesgo eléctrico y de atrapamientos.
- * Las operaciones de mantenimiento estarán realizadas por personal especializado para tal fin.



C) Prendas de protección personal recomendables.

- * Casco de polietileno.
- * Gafas de seguridad antipolvo (antisalpicaduras de pastas).
- * Ropa de trabajo.
- * Guantes de goma o P.V.C.
- * Botas de seguridad de goma o de P.V.C.
- * Trajes impermeables.
- * Mascarilla con filtro mecánico recambiable.

[\(Volver al índice del apartado\)](#)

8.6. MESA DE SIERRA CIRCULAR

Se trata de una máquina versátil y de gran utilidad en obra, con alto riesgo de accidente, que suele utilizar cualquiera que la necesite.

A) Riesgos detectables más comunes.

- * Cortes.
- * Golpes por objetos.
- * Atrapamientos.
- * Proyección de partículas.
- * Emisión de polvo.
- * Contacto con la energía eléctrica.

B) Medidas preventivas.

- * Las sierras circulares en esta obra, no se ubicarán a distancias inferiores a tres metros, (como norma general) del borde de los forjados con la excepción de los que estén efectivamente protegidos (redes o barandillas, petos de remate, etc.).
- * Las máquinas de sierra circular a utilizar en esta obra, estarán dotadas de los siguientes elementos de protección:
 - Carcasa de cubrición del disco.
 - Cuchillo divisor del corte.
 - Empujador de la pieza a cortar y guía.
 - Carcasa de protección de las transmisiones por poleas.
 - Interruptor de estanco.
 - Toma de tierra.
- * Se prohíbe expresamente en esta obra, dejar en suspensión del gancho de la grúa las mesas de sierra durante los periodos de inactividad.
- * El mantenimiento de las mesas de sierra de esta obra, será realizado por personal especializado para tal menester, en prevención de los riesgos por impericia.
- * La alimentación eléctrica de las sierras de disco a utilizar en esta obra, se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución, para evitar los riesgos eléctricos.
- * Se prohíbe ubicar la sierra circular sobre los lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.
- * Se limpiará de productos procedentes de los cortes, los aledaños de las mesas de sierra circular, mediante barrido y apilado para su carga sobre bateas emplintadas (o para su vertido mediante las trompas de vertido).



* En esta obra, al personal autorizado para el manejo de la sierra de disco (bien sea para corte de madera o para corte cerámico), se le entregará la siguiente normativa de actuación. El justificante del recibí, se entregará al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra.

Normas de seguridad para el manejo de la sierra de disco.

- Antes de poner la máquina en servicio compruebe que no está anulada la conexión a tierra, en caso afirmativo, avise al Servicio de Prevención.
- Compruebe que el interruptor eléctrico es estanco, en caso de no serlo, avise al Servicio de Prevención.
- Utilice el empujador para manejar la madera; considere que de no hacerlo puede perder los dedos de sus manos. Desconfíe de su destreza. Esta máquina es peligrosa.
- No retire la protección del disco de corte. Estudie la forma de cortar sin necesidad de observar la "trisca". El empujador llevará la pieza donde usted desee y a la velocidad que usted necesita. Si la madera "no pasa", el cuchillo divisor está mal montado. Pida que se lo ajusten.
- Si la máquina, inopinadamente se detiene, retírese de ella y avise al Servicio de Prevención para que sea reparada. No intente realizar ni ajustes ni reparaciones.
- Compruebe el estado del disco, sustituyendo los que estén fisurados o carezcan de algún diente.
- Para evitar daños en los ojos, solicite se le provea de unas gafas de seguridad antiproyección de partículas y úselas siempre, cuando tenga que cortar.
- Extraiga previamente todos los clavos o partes metálicas hincadas en la madera que desee cortar. Puede fracturarse el disco o salir despedida la madera de forma descontrolada, provocando accidentes serios.

En el corte de piezas cerámicas:

- Observe que el disco para corte cerámico no está fisurado. De ser así, solicite al Servicio de Prevención que se cambie por otro nuevo.
- Efectúe el corte a ser posible a la intemperie (o en un local muy ventilado), y siempre protegido con una mascarilla de filtro mecánico recambiable.
- Efectúe el corte a sotavento. El viento alejará de usted las partículas perniciosas.
- Moje el material cerámico, antes de cortar, evitará gran cantidad de polvo.

C) Prendas de protección personal recomendables.

- * Casco de polietileno.
- * Gafas de seguridad antiproyecciones.
- * Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- * Ropa de trabajo.
- * Botas de seguridad.
- * Guantes de cuero (preferible muy ajustados).



Para cortes en vía húmeda se utilizará:

- * Guantes de goma o de P.V.C. (preferible muy ajustados).
- * Traje impermeable.
- * Polainas impermeables.
- * Mandil impermeable.
- * Botas de seguridad de goma o de P.V.C.

[\(Volver al índice del apartado\)](#)

8.7. VIBRADOR

A) Riesgos detectables más comunes.

- * Descargas eléctricas.
- * Caídas desde altura durante su manejo.
- * Caídas a distinto nivel del vibrador.
- * Salpicaduras de lechada en ojos y piel.
- * Vibraciones.

B) Medidas preventivas.

- * Las operaciones de vibrado se realizarán siempre sobre posiciones estables.
- * Se procederá a la limpieza diaria del vibrador luego de su utilización.
- * El cable de alimentación del vibrador deberá estar protegido, sobre todo si discurre por zonas de paso de los operarios.
- * Los vibradores deberán estar protegidos eléctricamente mediante doble aislamiento.

C) Protecciones personales recomendables.

- * Ropa de trabajo.
- * Casco de polietileno.
- * Botas de goma.
- * Guantes de seguridad.
- * Gafas de protección contra salpicaduras.

[\(Volver al índice del apartado\)](#)

8.8. SOLDADURA POR ARCO ELECTRICO (SOLDADURA ELECTRICA)

A) Riesgos detectables más comunes.

- * Caída desde altura.
- * Caídas al mismo nivel.
- * Atrapamientos entre objetos.
- * Aplastamiento de manos por objetos pesados.
- * Los derivados de las radiaciones del arco voltaico.
- * Los derivados de la inhalación de vapores metálicos.
- * Quemaduras.
- * Contacto con la energía eléctrica.
- * Proyección de partículas.



B) Medidas preventivas.

- * En todo momento los tajos estarán limpios y ordenados en prevención de tropiezos y pisadas sobre objetos punzantes.
- * Se suspenderán los trabajos de soldadura a la intemperie bajo el régimen de lluvias, en prevención del riesgo eléctrico.
- * Los portaelectrodos a utilizar en esta obra, tendrán el soporte de manutención en material aislante de la electricidad.
- * Se prohíbe expresamente la utilización en esta obra de portaelectrodos deteriorados, en prevención del riesgo eléctrico.
- * El personal encargado de soldar será especialista en estas tareas.
- * A cada soldador y ayudante a intervenir en esta obra, se le entregará la siguiente lista de medidas preventivas; del recibí se dará cuenta a la Dirección Facultativa o Jefatura de Obra:

Normas de prevención de accidentes para los soldadores:

- Las radiaciones del arco voltaico con perniciosas para su salud protéjase con el yelmo de soldar o la pantalla de mano siempre que suelde.
- No mire directamente al arco voltaico. La intensidad luminosa puede producirle lesiones graves en los ojos.
- No pique el cordón de soldadura sin protección ocular. Las esquirlas de cascarilla desprendida, pueden producirle graves lesiones en los ojos.
- No toque las piezas recientemente soldadas; aunque le parezca lo contrario, pueden estar a temperaturas que podrían producirle quemaduras serias.
- Suelde siempre en lugar bien ventilado, evitará intoxicaciones y asfixia.
- Antes de comenzar a soldar, compruebe que no hay personas en el entorno de la vertical de su puesto de trabajo. Les evitará quemaduras fortuitas.
- No deje la pinza directamente en el suelo o sobre la perfilaría. Deposítela sobre un portapinzas evitará accidentes.
- Pida que le indiquen cual es el lugar más adecuado para tender el cableado del grupo, evitará tropiezos y caídas.
- No utilice el grupo sin que lleve instalado el protector de clemas. Evitará el riesgo de electrocución.
- Compruebe que su grupo está correctamente conectado a tierra antes de iniciar la soldadura.
- No anule la toma de tierra de la carcasa de su grupo de soldar porque "salte" el disyuntor diferencial. Avise al Servicio de Prevención para que se revise la avería. Aguarde a que le reparen el grupo o bien utilice otro.
- Desconecte totalmente el grupo de soldadura cada vez que haga una pausa de consideración (almuerzo o comida, o desplazamiento a otro lugar).
- Compruebe antes de conectarlas a su grupo, que las mangueras eléctricas están empalmadas mediante conexiones estancas de intemperie. Evite las conexiones directas protegidas a base de cinta aislante.
- No utilice mangueras eléctricas con la protección externa rota o deteriorada seriamente. Solicite se las cambien, evitará accidentes. Si debe empalmar las mangueras, proteja el empalme mediante "forrillos termorretráctiles".
- Escoja el electrodo adecuado para el cordón a ejecutar.
- Cerciórese de que estén bien aisladas las pinzas portaelectrodos y los bornes de conexión.



- Utilice aquellas prendas de protección personal que se le recomienden, aunque le parezcan incómodas o poco prácticas. Considere que sólo se pretende que usted no sufra accidentes.

C) Prendas de protección personal recomendables.

- * Casco de polietileno para desplazamientos por la obra.
- * Yelmo de soldador (casco+careta de protección).
- * Pantalla de soldadura de sustentación manual.
- * Gafas de seguridad para protección de radiaciones por arco voltaico (especialmente el ayudante).
- * Guantes de cuero.
- * Botas de seguridad.
- * Ropa de trabajo.
- * Manguitos de cuero.
- * Polainas de cuero.
- * Mandil de cuero.
- * Cinturón de seguridad clase A y C.

[\(Volver al índice del apartado\)](#)

8.9. MAQUINAS - HERRAMIENTA EN GENERAL

En este apartado se consideran globalmente los riesgos de prevención apropiados para la utilización de pequeñas herramientas accionadas por energía eléctrica: Taladros, rozadoras, cepilladoras metálicas, sierras, etc., de una forma muy genérica.

A) Riesgos detectables más comunes.

- * Cortes.
- * Quemaduras.
- * Golpes.
- * Proyección de fragmentos.
- * Caída de objetos.
- * Contacto con la energía eléctrica.
- * Vibraciones.
- * Ruido.
- * Otros.

B) Medidas preventivas colectivas.

- * Las máquinas-herramientas eléctricas a utilizar en esta obra, estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento.
- * Los motores eléctricos de la máquina-herramienta estarán protegidos por la carcasa y resguardos propios de cada aparato, para evitar los riesgos de atrapamientos, o de contacto con la energía eléctrica.
- * Las transmisiones motrices por correas, estarán siempre protegidas mediante bastidor que soporte una malla metálica, dispuesta de tal forma, que permitiendo la observación de la correcta transmisión motriz, impida el atrapamiento de los operarios o de los objetos.



- Las máquinas en situación de avería o de semiavería se entregarán al Servicio de Prevención para su reparación.
- Las máquinas-herramienta con capacidad de corte, tendrán el disco protegido mediante una carcasa antiproyecciones.
- Las máquinas-herramienta no protegidas eléctricamente mediante el sistema de doble aislamiento, tendrán sus carcasas de protección de motores eléctricos, etc., conectadas a la red de tierras en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico general de la obra.
- En ambientes húmedos la alimentación para las máquinas-herramienta no protegidas con doble aislamiento, se realizará mediante conexión a transformadores a 24 V.
- Se prohíbe el uso de máquinas-herramientas al personal no autorizado para evitar accidentes por impericia.
- Se prohíbe dejar las herramientas eléctricas de corte o taladro, abandonadas en el suelo, o en marcha aunque sea con movimiento residual en evitación de accidentes.

C) Prendas de protección personal recomendables.

- * Casco de polietileno.
- * Ropa de trabajo.
- * Guantes de seguridad.
- * Guantes de goma o de P.V.C.
- * Botas de goma o P.V.C.
- * Botas de seguridad.
- * Gafas de seguridad antiproyecciones.
- * Protectores auditivos.
- * Mascarilla filtrante.
- * Máscara antipolvo con filtro mecánico o específico recambiable.

[\(Volver al índice del apartado\)](#)

8.10. HERRAMIENTAS MANUALES

A) Riesgos detectables más comunes.

- * Golpes en las manos y los pies.
- * Cortes en las manos.
- * Proyección de partículas.
- * Caídas al mismo nivel.
- * Caídas a distinto nivel.

B) Medidas preventivas.

- * Las herramientas manuales se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.
- * Antes de su uso se revisarán, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación.
- * Se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.
- * Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos, se colocarán en portaherramientas o estantes adecuados.
- * Durante su uso se evitará su depósito arbitrario por los suelos.



* Los trabajadores recibirán instrucciones concretas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar.

C) Prendas de protección personal recomendables.

- * Cascos.
- * Botas de seguridad.
- * Guantes de cuero o P.V.C.
- * Ropa de trabajo.
- * Gafas contra proyección de partículas.
- * Cinturones de seguridad.

[\(Volver al índice del apartado\)](#)

9. RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN SER ELIMINADOS

Todos los que provengan del mal uso de herramientas y maquinaria y las que incumplan las medidas de protección de este Estudio Básico.

[\(Volver al índice del apartado\)](#)

10. TRABAJOS POSTERIORES

Para la realización de los trabajos posteriores del edificio, tales como revisión de las instalaciones de fontanería y electricidad o cambio en los acabados se consultarán las medidas de seguridad e higiene que se indican en los apartados del presente estudio de seguridad y salud.

En caso de cualquier reparación en la estructura tienen que ponerse en contacto con Técnico competente para su realización.

[\(Volver al índice del apartado\)](#)

11. RIESGOS ESPECIALES

Los trabajos que implican riesgos especiales lo constituyen aquellos que sirven para el montaje y ejecución de las medidas de seguridad y medios de protección, a continuación se enumeran los principales:

- Montaje y desmontaje de horcas y redes de protección anticaída.
- Montaje y desmontaje de barandillas de protección tipo sargento o similar.
- Montaje y desmontaje de plataformas de elevación de materiales.
- Montaje y desmontaje de andamios, con la elevación y acople de los módulos del mismo para la ejecución de las fachadas.

Consecuentemente, los riesgos especiales mayores se pueden situar en el plazo que transcurre desde el inicio de la estructura, hasta la terminación de las fábricas de cerramiento de los edificios.

[\(Volver al índice del apartado\)](#)



12. SERVICIO TECNICO DE SEGURIDAD

12.1. VIGILANTE DE SEGURIDAD Y COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD

Se deberá nombrar un Vigilante de Seguridad y Salud en el Trabajo cuando en la obra se ocupen cinco o más trabajadores, o menos si el Convenio Colectivo aplicable así lo acuerda.

Será una persona idónea para ello cualquier trabajador que acredite haber seguido con aprovechamiento algún curso sobre la materia y, en su defecto, el trabajador más preparado en estas cuestiones.

Será el encargado de vigilar las condiciones de Seguridad y Salud, promoviendo la colaboración de los trabajadores, comunicando situaciones peligrosas, proponiendo medidas preventivas y prestando los primeros auxilios en caso de accidentes.

[\(Volver al índice del apartado\)](#)

12.2. OBLIGACIONES DEL COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y DE SALUD DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA

El coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra deberá desarrollar las siguientes funciones:

Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad:

- Al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.
- Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo

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 que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades a que se refiere el artículo 10 de este Real Decreto.

Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo. Conforme a lo dispuesto en el último párrafo del apartado 2 del artículo 7, la dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

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 coordinador.

[\(Volver al índice del apartado\)](#)



12.3. LIBRO DE INCIDENCIAS

El Libro de Incidencias en las obras cuya obligatoriedad se implanta en el artículo 6 de Real Decreto 555/1986 de 21 de Febrero, se ajustará a lo publicado en el Anexo de la orden de 20 de Septiembre de 1986 y RD 84/90.

Se trata de un documento de denuncia automática ante la Inspección Provincial de Trabajo de los incumplimientos observados o detectados, durante la realización de la obra, respecto a las previsiones contenidas en el Estudio de Seguridad y Salud.

En cada centro de trabajo existirá con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado al efecto.

El libro de incidencias será facilitado por:

- El Colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el plan de seguridad y salud.
- La Oficina de Supervisión de Proyectos u órgano equivalente cuando se trate de obras de las Administraciones públicas.

El libro de incidencias, que deberá mantenerse siempre en la obra, estará en poder del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no fuera necesaria la designación de coordinador, en poder de la dirección facultativa. A dicho libro tendrán 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, relacionadas con los fines que al libro se le reconocen en el apartado 1.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación de coordinador, la dirección facultativa, estarán obligados a remitir, en el plazo de veinticuatro horas una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente deberán notificar las anotaciones en el libro al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.

[\(Volver al índice del apartado\)](#)



12.4. PAUTAS DE CONTROL DE LA SEGURIDAD

Para controlar el nivel de seguridad en la obra se crean listas de comprobación y control de la seguridad, en ellas se indican las comprobaciones que deben realizarse periódicamente en cuanto a seguridad y salud, durante la ejecución de la obra siguiendo el Plan de Ejecución.

Se debe asegurar el cumplimiento de estas listas, indicando en ellas las comprobaciones realizadas, observaciones y reparaciones a realizar.

La notificación de accidentes de trabajo, que pueden ser simultáneos, se realizan mediante:

a) Notificación de botiquín

Debe realizarse por la persona encargada de realizar la primera cura, debiendo pasar copia a los departamentos previstos, dentro de la propia organización de la empresa.

b) El parte interno de empresa

Es aquel documento que se utiliza para notificar la información completa de cualquier accidente, haya producido o no lesiones, sin perjuicio de que con posterioridad, se pueda realizar una investigación especializada (investigación de accidente).

Debe ser cumplimentado por el encargado directo del trabajador accidentado y remitir copia a los departamentos previstos, dentro de la organización propia de la Empresa.

c) Parte oficial de accidente

Es el documento oficial que hay que presentar ante la Autoridad Laboral de la Provincia, a través de la Mutua Patronal a la que la Empresa esté asociada.

Mensualmente se deberá hacer una relación nominal de trabajadores accidentados, que hay que presentar ante la Autoridad Laboral de la provincia. Así como, también se realizará, una relación nominal de trabajadores que han sido dados de alta o que han fallecido, como consecuencia de accidente de trabajo sufrido.

Por último, también se confeccionará un parte de enfermedad profesional, cuyo documento oficial se presentará ante la Autoridad Laboral de la Provincia, a través de la Mutua patronal a la que la empresa esté asociada.

[\(Volver al índice del apartado\)](#)



13. SERVICIO MÉDICO

13.1. BOTIQUINES

Se dispondrán de botiquines portátiles conteniendo el material especificado en la Ordenanza General de Seguridad y Salud en el Trabajo en los distintos tajos.

El Servicio de Prevención será el encargado del mantenimiento de los botiquines. El contenido mínimo es el siguiente:

- Agua oxigenada
- Alcohol de 96°
- Tintura de yodo
- Mercurocromo
- Amoniaco
- Gasa estéril
- Algodón hidrófilo
- Vendas
- Esparadrapo
- Antiespasmódicos y tónicos cardíacos de urgencia
- Torniquetes
- Bolsas de goma para agua o hielo
- Guantes esterilizados
- Jeringuillas desechables
- Agujas para inyectables desechables
- Termómetro clínico
- Pinzas
- Tijeras

Mensualmente se pasará revista por la persona responsable del contenido de los botiquines, reponiendo los elementos que falten, previa comunicación al Jefe de Obra.

[\(Volver al índice del apartado\)](#)

13.2. ASISTENCIA A LOS ACCIDENTADOS

En sitio bien visible, para conocimiento del personal, especialmente los mandos intermedios, se dispondrá una lista con los teléfonos y direcciones de los centros médicos asignados para urgencias.

Todo el personal de la obra debe estar informado del emplazamiento de los diferentes centros médicos (servicios propios, Mutual patronales, Mutualidades Laborales, Ambulatorios, etc.) donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.

El centro de asistencia más próximo es el hospital de Sagunto situado en la Avenida de Ramón y Cajal, nº46 de Sagunto. En la obra y en sitio visible se colocará un cartel con el nombre de los centros y con los teléfonos de éstos y de la ambulancia.

En caso necesario se avisará con la mayor urgencia a una ambulancia para que proceda al traslado del accidentado. Estará disponible en obra, para accidentes, una camilla que permita el reposo o traslado del accidentado.



13.3. RECONOCIMIENTOS MÉDICOS

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra, pasará un reconocimiento médico previo al trabajo.

Igualmente todo el personal se someterá a las campañas de vacunación que fijen los Servicios Médicos.

Los reconocimientos médicos se repetirán en el período de un año si el Servicio Médico no indica menor tiempo.

[\(Volver al índice del apartado\)](#)

13.4. AVISOS

En la obra se deberán colocar en los lugares bien visibles avisos con las siguientes indicaciones:

- * El lugar donde se encuentra el botiquín y el puesto de primeros auxilios.
- * El lugar donde se encuentren el teléfono para llamar a la persona y centro a que sea preciso avisar en caso de accidente.
- * El nombre, la dirección y el número de teléfono del médico, hospital y puesto de salvamento a que sea preciso avisar en caso de urgencia.

[\(Volver al índice del apartado\)](#)

14. SERVICIO MÉDICO

* Todo el personal recibirá, al ingresar en la obra, una exposición de los métodos de trabajo y los riesgos que estos pudieran entrañar, juntamente con las medidas de seguridad que deberá emplear.

* Eligiendo al personal más cualificado se impartirán cursillos de socorrismo y primeros auxilios de forma que todos los tajos dispongan de algún socorrista.

* Se completará la formación con películas y charlas por actividades específicas.

* El Jefe de Obra programará, junto con el Servicio Técnico de Seguridad y Servicios Médicos, los cursos que se deban impartir tanto en fechas como en duración.

* Una vez fijadas las fechas, la dirección de obra tomará las medidas oportunas para facilitar la asistencia de los trabajadores.

* La formación se impartirá en horas de trabajo, estando previsto un tiempo para formación en el presupuesto.

[\(Volver al índice del apartado\)](#)



15. CONCLUSION

En el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud contiene todos los apartados e información que debe contener, adaptándose todos ellos a las características de la obra, de la empresa constructora y a las unidades a ejecutar, teniendo en cuenta tanto el sistema de ejecución como los materiales empleados.

La única deficiencia observada es la falta de planos, los cuales se harán y se presentaran en forma de anexo en el siguiente apartado de este Proyecto.

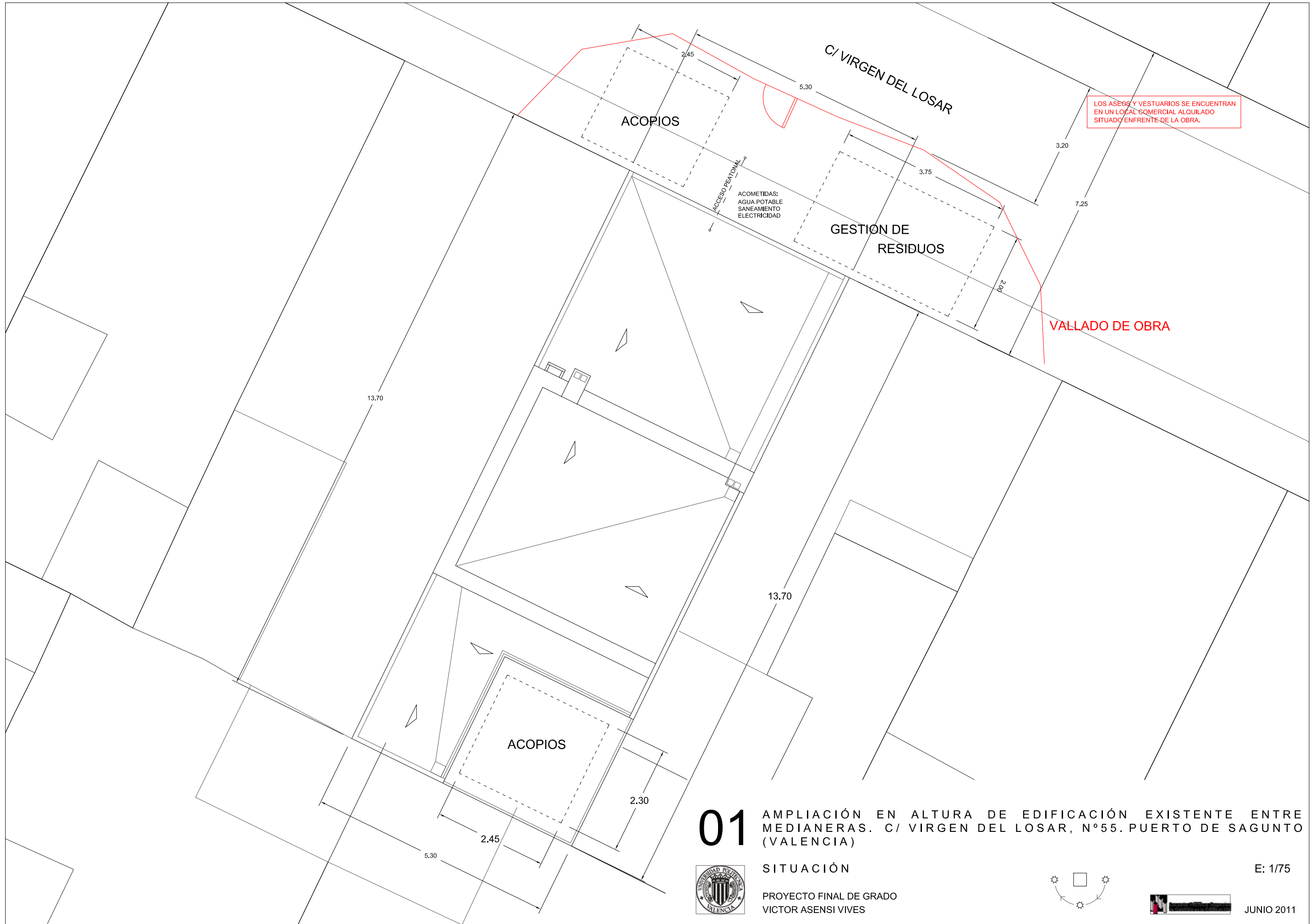
[\(Volver al índice del apartado\)](#)



ANEXO

1. PLANO DE SITUACION
2. PROTECCION DE CAIDAS EN ALTURA. FASE DE ESTRUCTURA (1º FORJADO)
3. PROTECCION DE CAIDAS EN ALTURA. FASE DE ESTRUCTURA (2º FORJADO)
4. PROTECCION DE CAIDAS EN ALTURA. FASE DE ESTRUCTURA (FORJADO CUBIERTA)
5. PROTECCION DE CAIDAS EN ALTURA. FASE DE ALBAÑILERIA (1º FORJADO)
6. PROTECCION DE CAIDAS EN ALTURA. FASE DE ALBAÑILERIA (2º FORJADO)
7. PROTECCION DE CAIDAS EN ALTURA. FASE DE ALBAÑILERIA (FORJADO CUBIERTA)
8. SECCION
9. ANDAMIO TUBULAR (PLANTA)
10. ANDAMIO TUBULAR (ALZADO Y SECCION FACHADA PRINCIPAL)
11. ANDAMIO TUBULAR (ALZADO Y SECCION PARIO INTERIOR)

[\(Volver al índice\)](#)

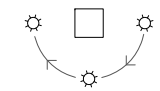


LOS ASESOS Y VESTUARIOS SE ENCUENTRAN EN UN LOCAL COMERCIAL ALQUILADO SITUADO ENFRETE DE LA OBRA.

01 AMPLIACIÓN EN ALTURA DE EDIFICACIÓN EXISTENTE ENTRE MEDIANERAS. C/ VIRGEN DEL LOSAR, Nº55. PUERTO DE SAGUNTO (VALENCIA)

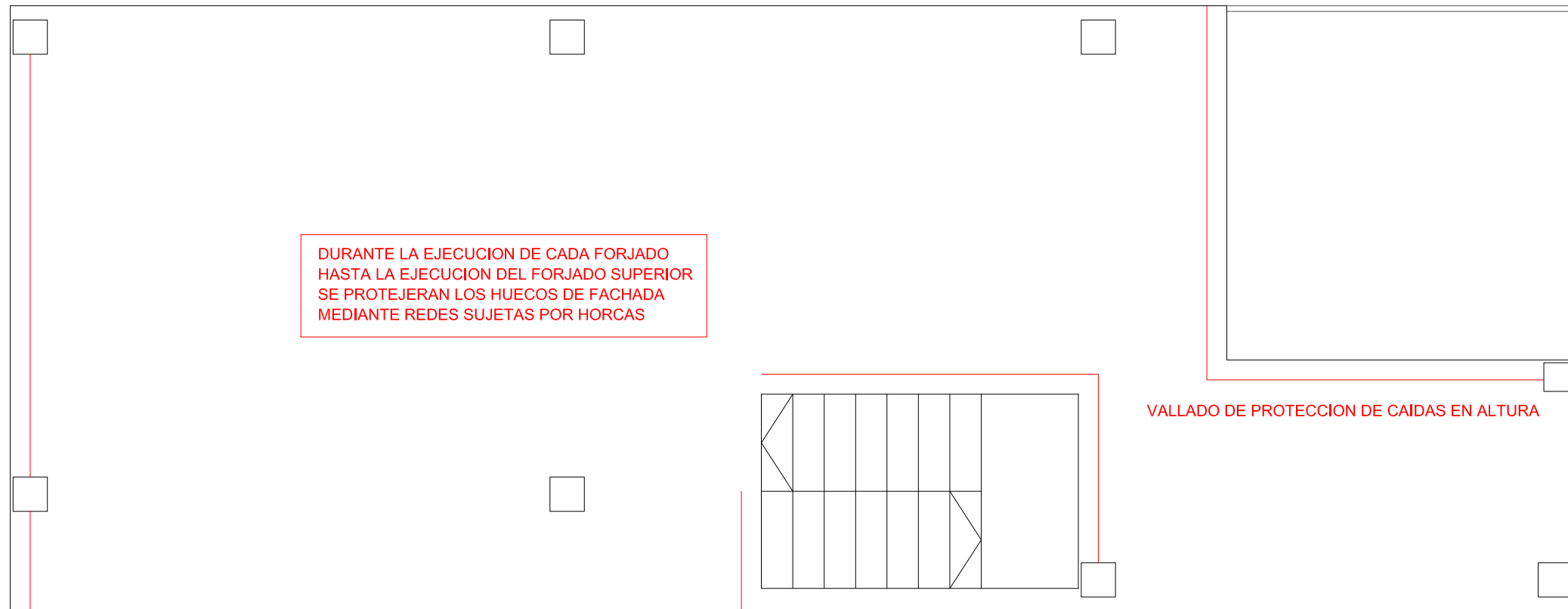


SITUACIÓN
 PROYECTO FINAL DE GRADO
 VICTOR ASENSI VIVES



E: 1/75

JUNIO 2011



PRIMER FORJADO

02 AMPLIACIÓN EN ALTURA DE EDIFICACIÓN EXISTENTE ENTRE MEDIANERAS. C/ VIRGEN DEL LOSAR, N°55. PUERTO DE SAGUNTO (VALENCIA)

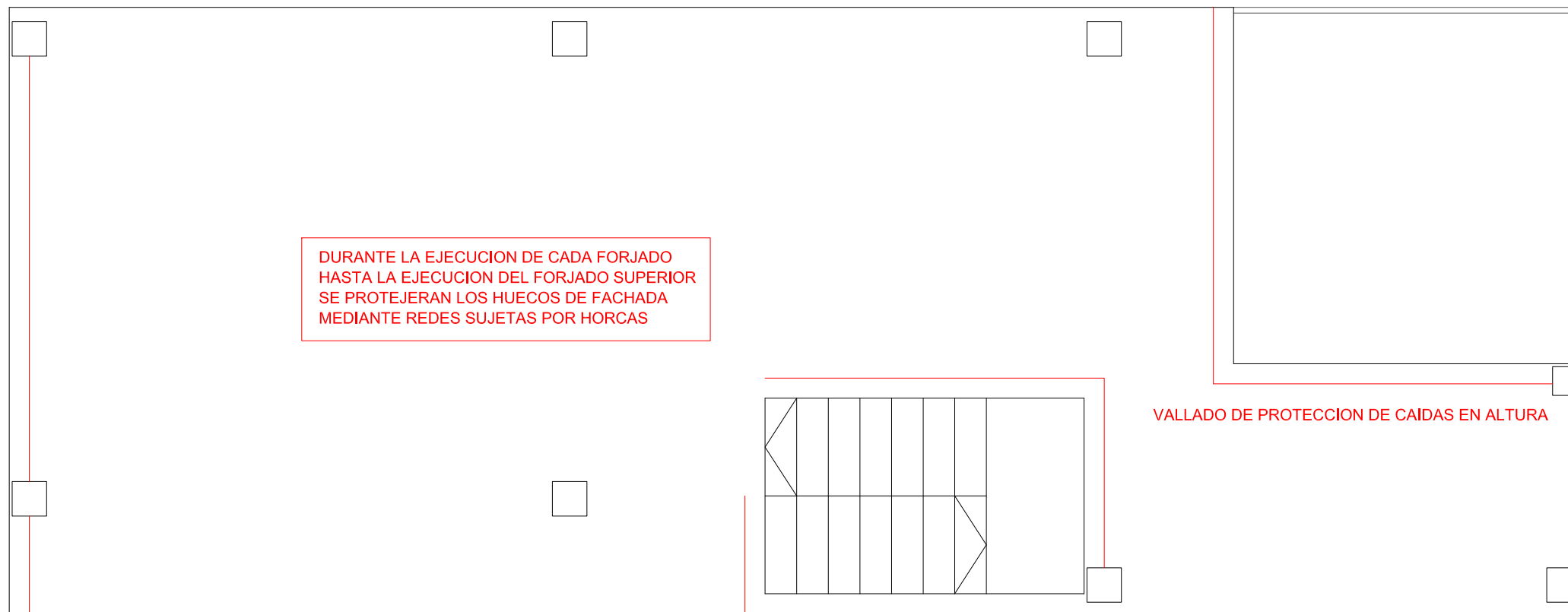


PROTECCIÓN DE CAIDAS EN ALTURA. FASE ESTRUCTURA. E: 1/50

PROYECTO FINAL DE GRADO
VICTOR ASENSI VIVES



JUNIO 2011



SEGUNDO FORJADO

03 AMPLIACIÓN EN ALTURA DE EDIFICACIÓN EXISTENTE ENTRE MEDIANERAS. C/ VIRGEN DEL LOSAR, Nº55. PUERTO DE SAGUNTO (VALENCIA)

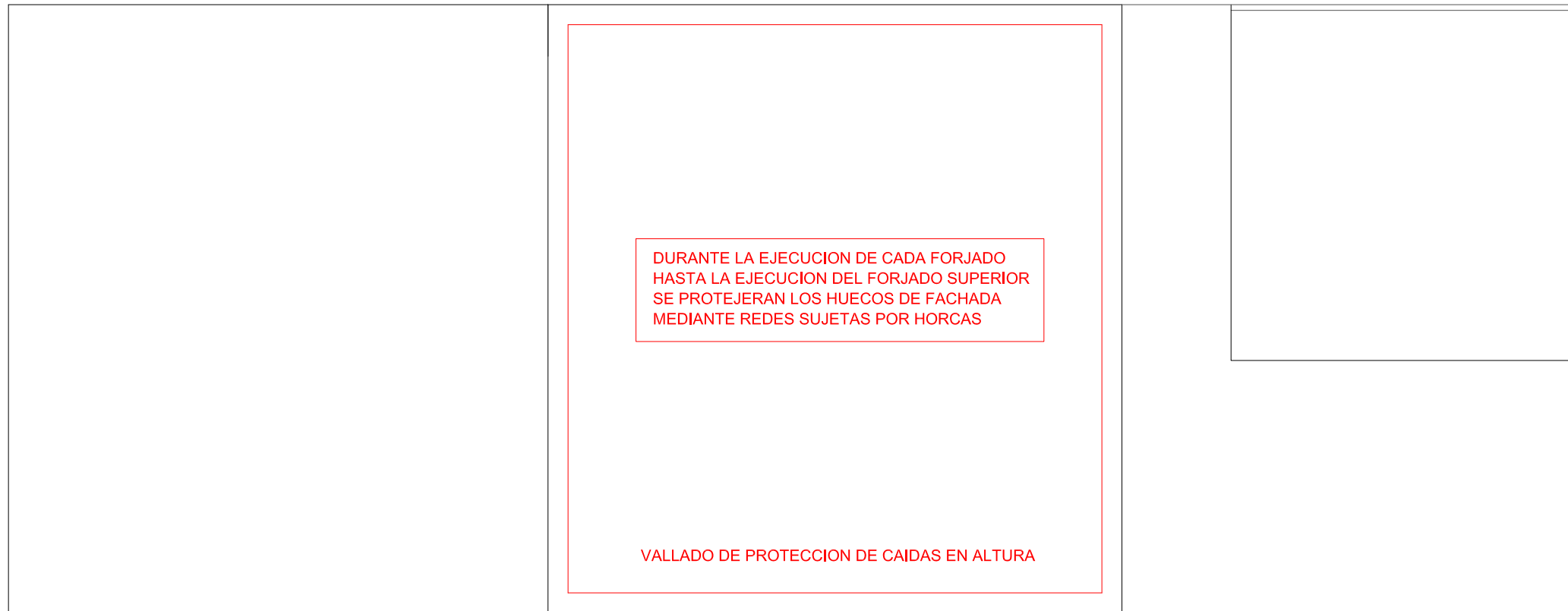


PROTECCIÓN DE CAIDAS EN ALTURA. FASE ESTRUCTURA. E: 1/50

PROYECTO FINAL DE GRADO
VICTOR ASENSI VIVES



JUNIO 2011



FORJADO DE CUBIERTA

04 AMPLIACIÓN EN ALTURA DE EDIFICACIÓN EXISTENTE ENTRE
MEDIANERAS. C/ VIRGEN DEL LOSAR, N°55. PUERTO DE SAGUNTO
(VALENCIA)

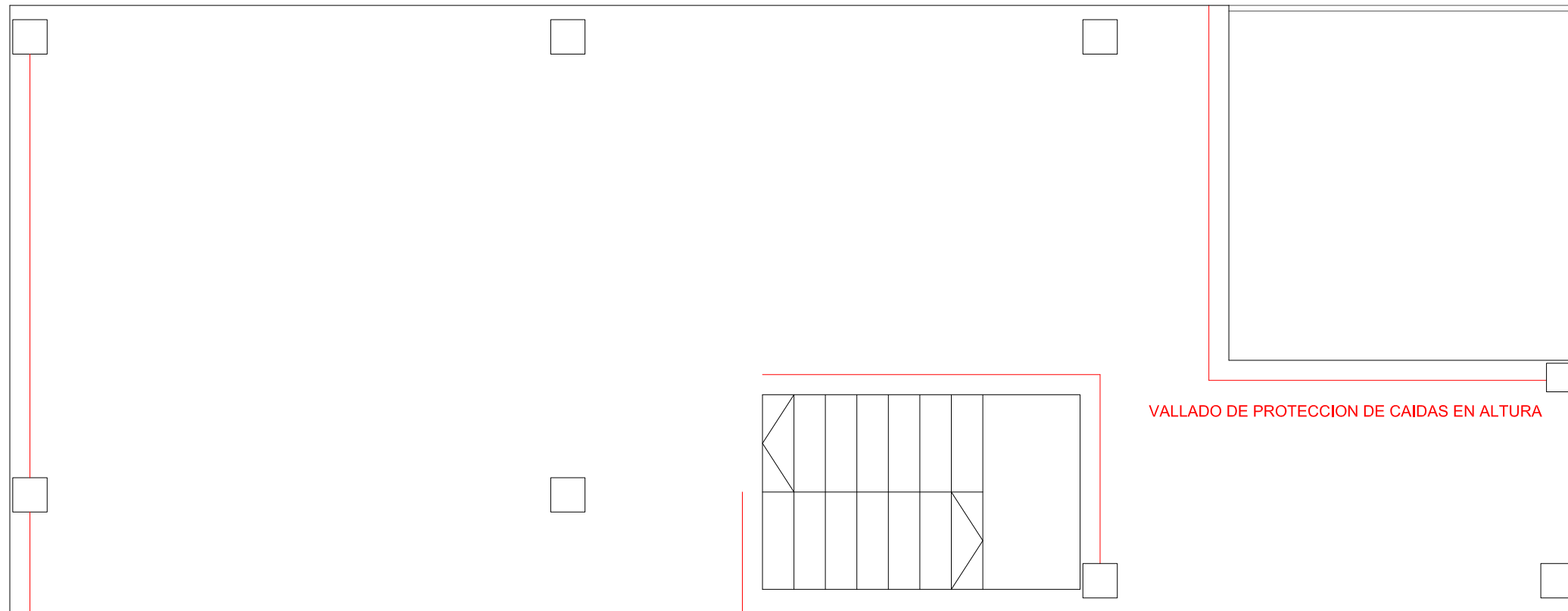


PROTECCIÓN DE CAIDAS EN ALTURA. FASE ESTRUCTURA. E: 1/50

PROYECTO FINAL DE GRADO
VICTOR ASENSI VIVES



JUNIO 2011



PRIMER FORJADO

05 AMPLIACIÓN EN ALTURA DE EDIFICACIÓN EXISTENTE ENTRE MEDIANERAS. C/ VIRGEN DEL LOSAR, N°55. PUERTO DE SAGUNTO (VALENCIA)

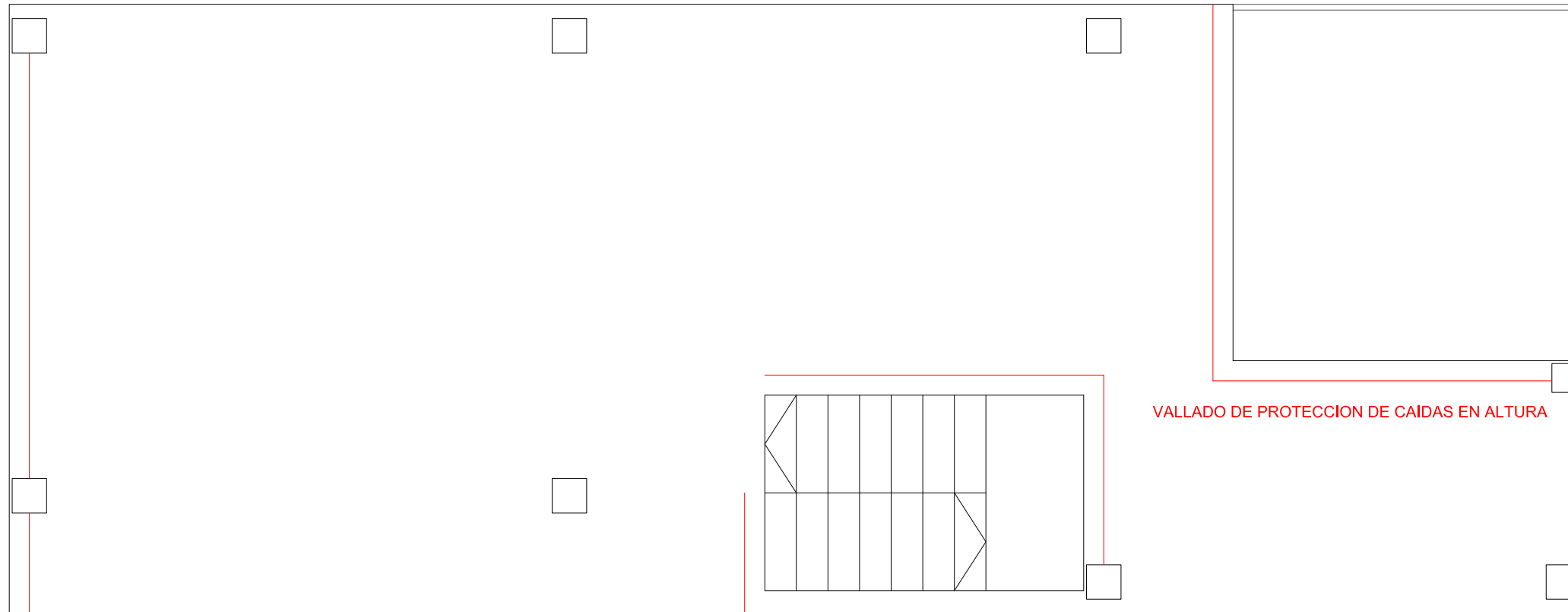


PROTECCIÓN DE CAIDAS EN ALTURA. FASE ALBAÑILERIA. E: 1/50

PROYECTO FINAL DE GRADO
VICTOR ASENSI VIVES



JUNIO 2011



SEGUNDO FORJADO

06 AMPLIACIÓN EN ALTURA DE EDIFICACIÓN EXISTENTE ENTRE MEDIANERAS. C/ VIRGEN DEL LOSAR, Nº55. PUERTO DE SAGUNTO (VALENCIA)

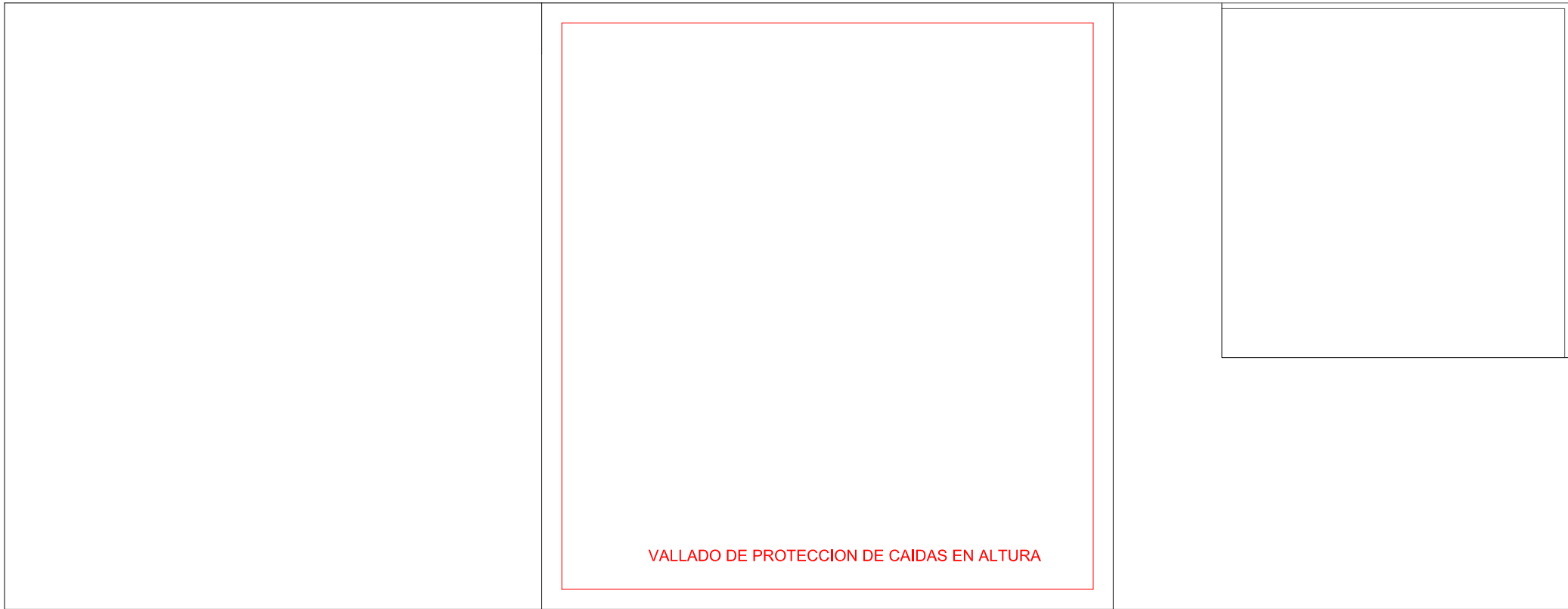


PROTECCIÓN DE CAIDAS EN ALTURA. FASE ALBAÑILERIA. E: 1/50

PROYECTO FINAL DE GRADO
VICTOR ASENSI VIVES



JUNIO 2011



FORJADO DE CUBIERTA

07 AMPLIACIÓN EN ALTURA DE EDIFICACIÓN EXISTENTE ENTRE MEDIANERAS. C/ VIRGEN DEL LOSAR, Nº55. PUERTO DE SAGUNTO (VALENCIA)

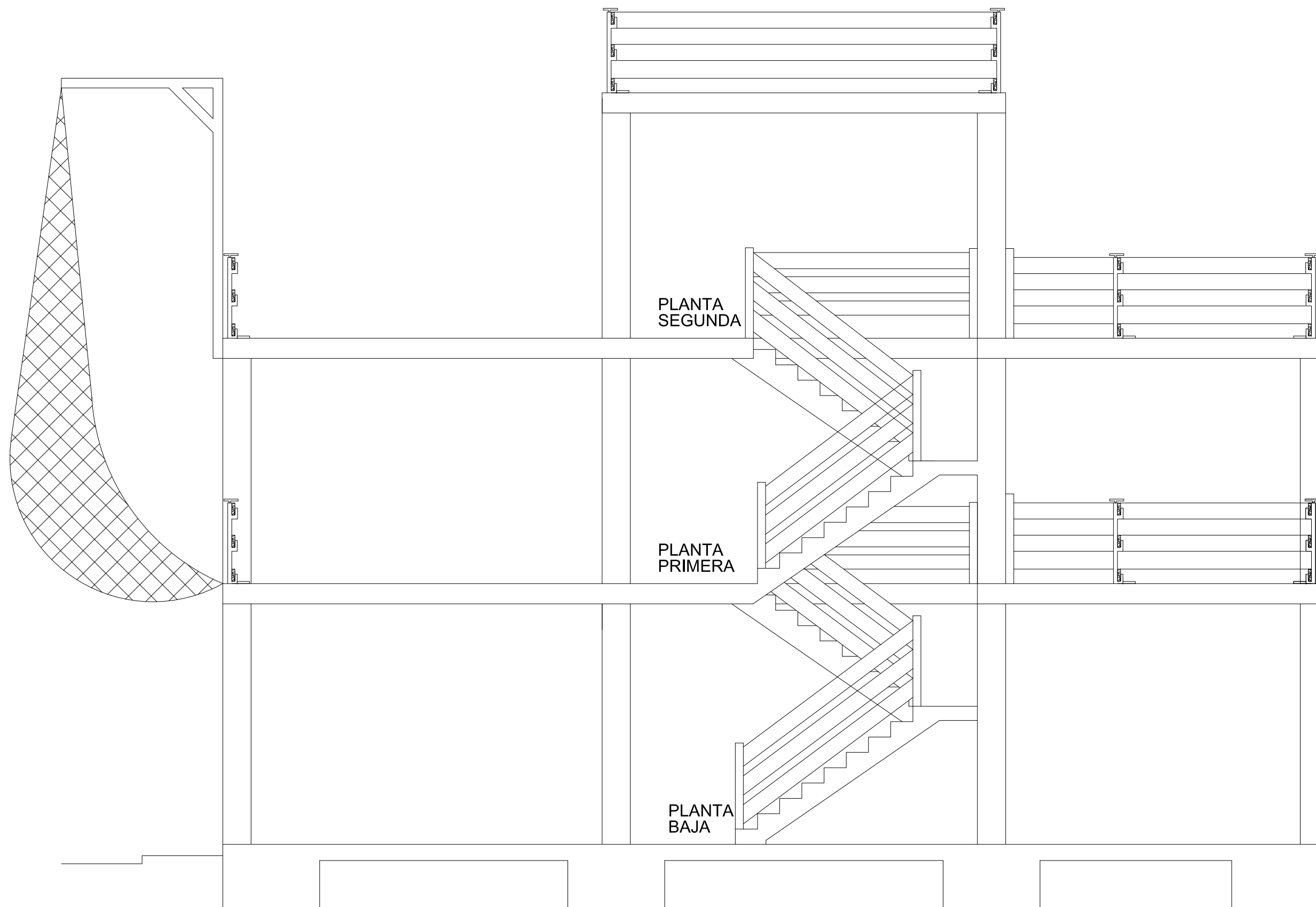


PROTECCIÓN DE CAIDAS EN ALTURA. FASE ALBAÑILERIA. E: 1/50

PROYECTO FINAL DE GRADO
VICTOR ASENSI VIVES



JUNIO 2011



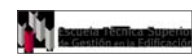
08 AMPLIACIÓN EN ALTURA DE EDIFICACIÓN EXISTENTE ENTRE MEDIANERAS. C/ VIRGEN DEL LOSAR, N°55. PUERTO DE SAGUNTO (VALENCIA)



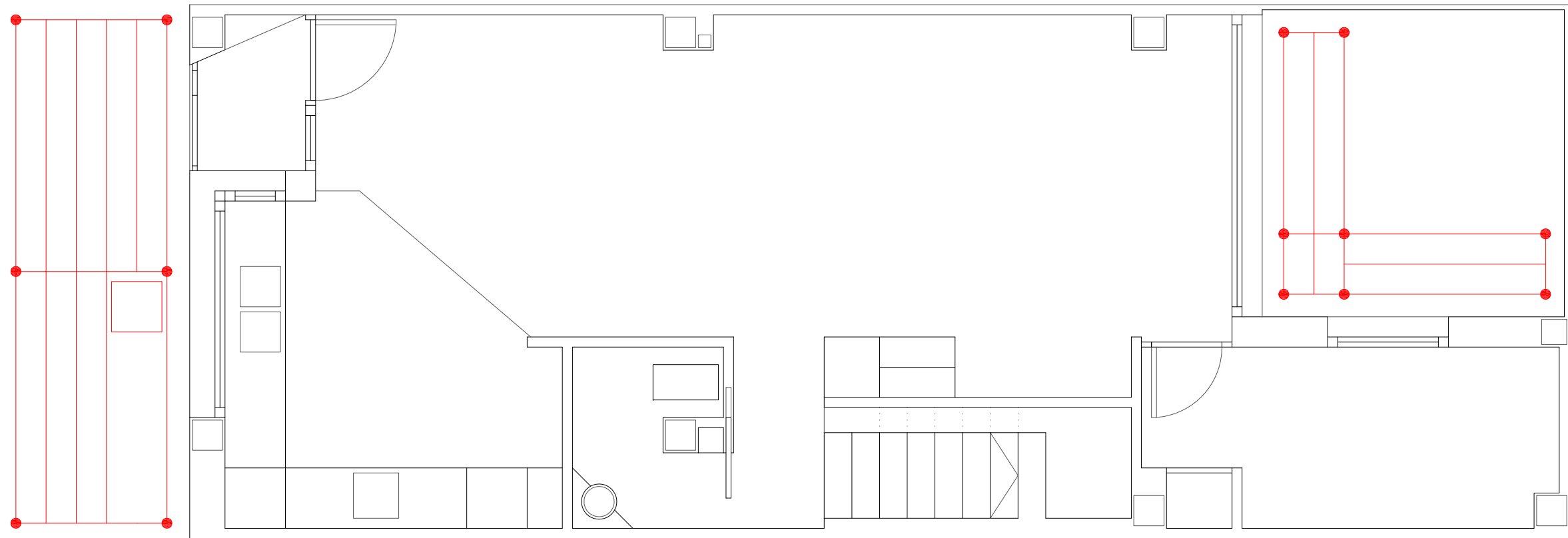
SECCIÓN

PROYECTO FINAL DE GRADO
VICTOR ASENSI VIVES

E: 1/50



JUNIO 2011



PLANTA BAJA

09 AMPLIACIÓN EN ALTURA DE EDIFICACIÓN EXISTENTE ENTRE MEDIANERAS. C/ VIRGEN DEL LOSAR, N°55. PUERTO DE SAGUNTO (VALENCIA)



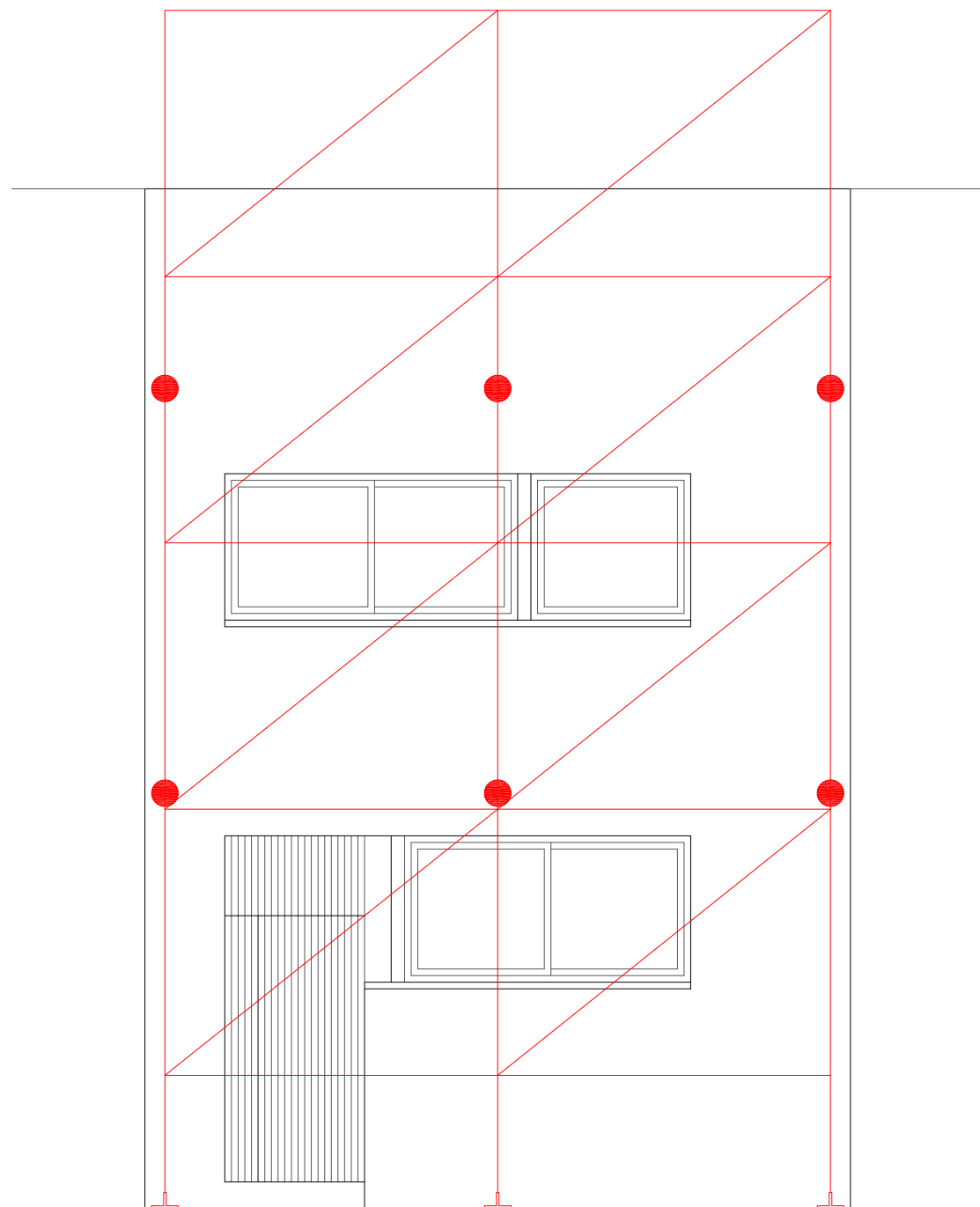
ANDAMIO TUBULAR

PROYECTO FINAL DE GRADO
VICTOR ASENSI VIVES

E: 1/50

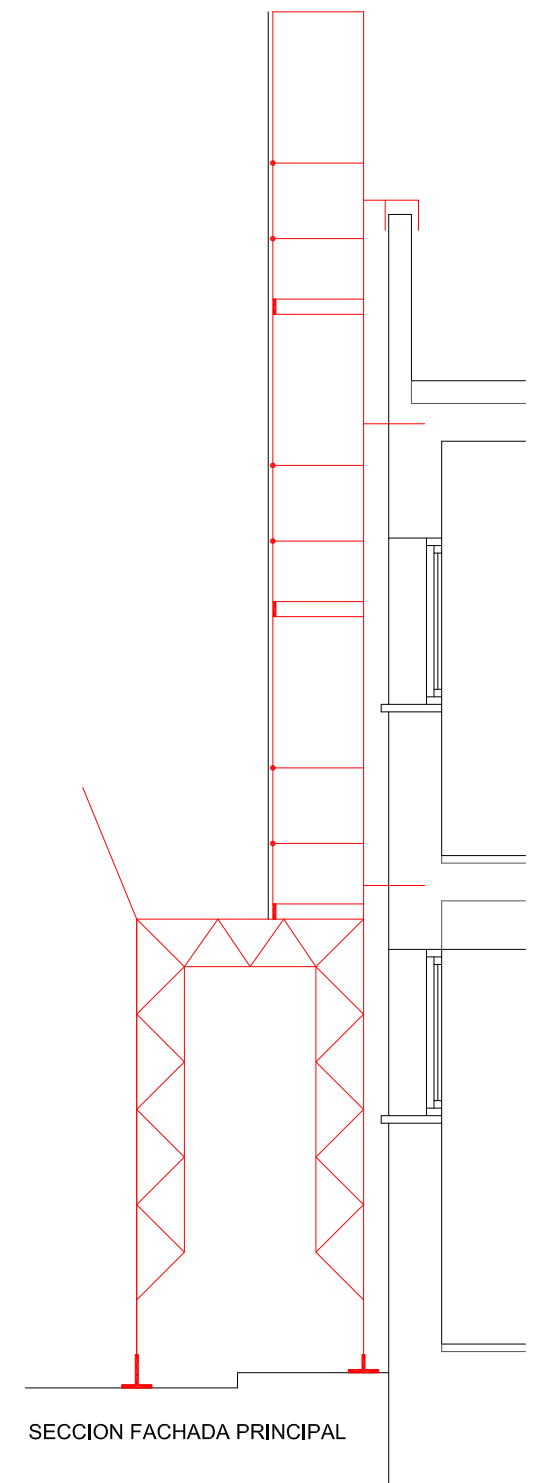


JUNIO 2011



ALZADO FACHADA PRINCIPAL

LONA MICROPERFORADA



SECCION FACHADA PRINCIPAL

10 AMPLIACIÓN EN ALTURA DE EDIFICACIÓN EXISTENTE ENTRE MEDIANERAS. C/ VIRGEN DEL LOSAR, Nº55. PUERTO DE SAGUNTO (VALENCIA)

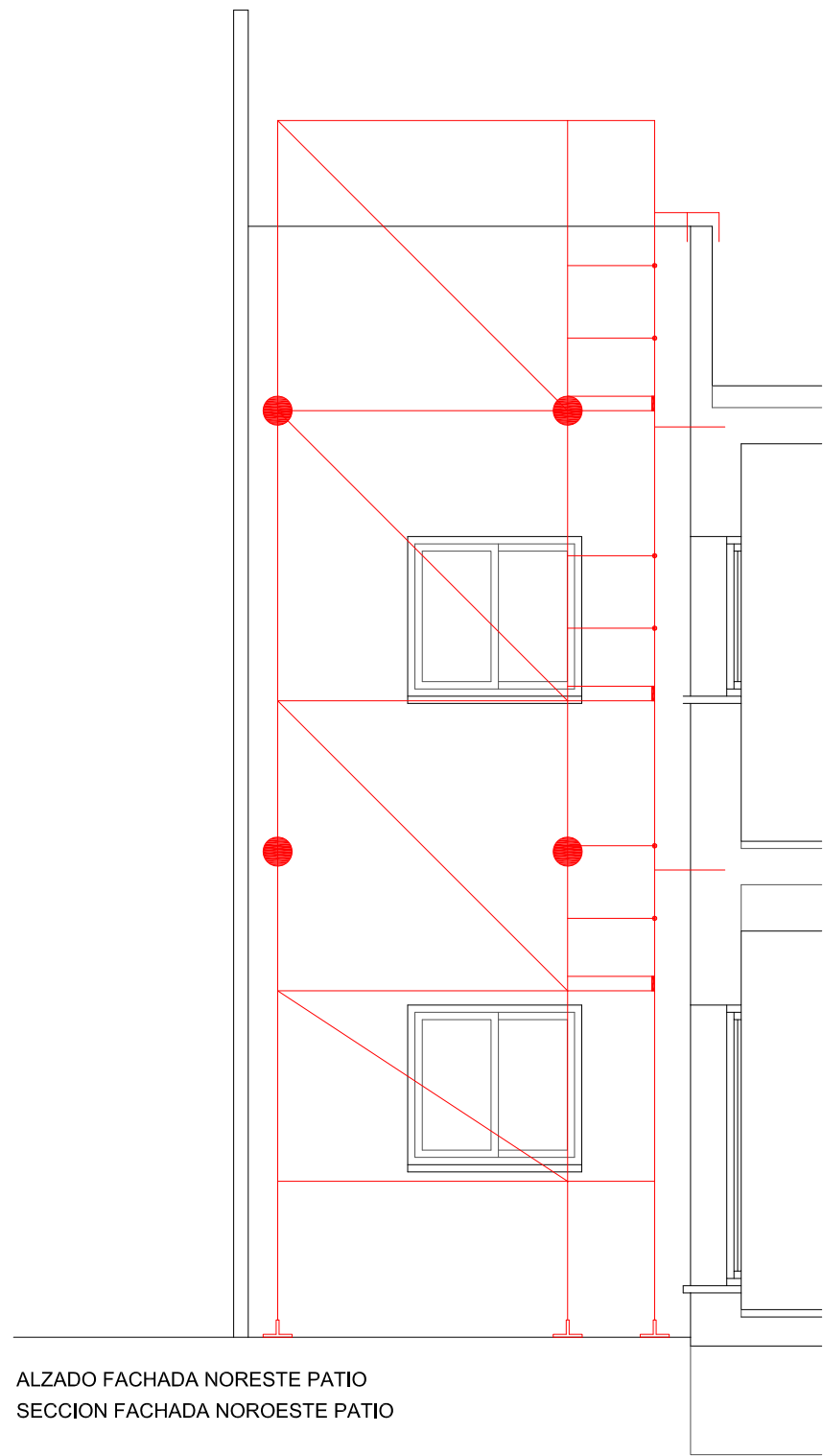


ANDAMIO TUBULAR
 PROYECTO FINAL DE GRADO
 VICTOR ASENSI VIVES

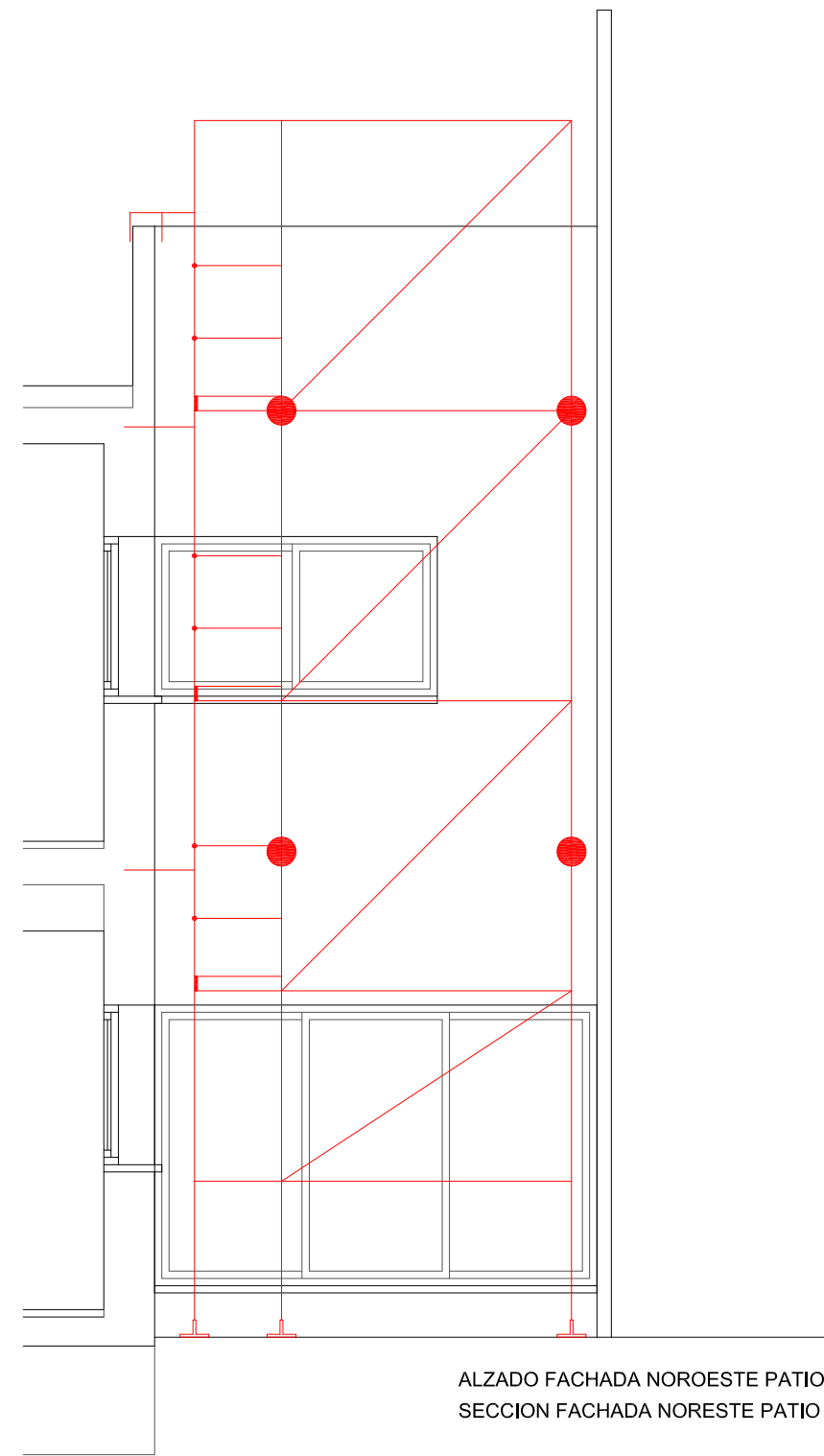
E: 1/50



JUNIO 2011



ALZADO FACHADA NORESTE PATIO
SECCION FACHADA NOROESTE PATIO



ALZADO FACHADA NOROESTE PATIO
SECCION FACHADA NORESTE PATIO

11 AMPLIACIÓN EN ALTURA DE EDIFICACIÓN EXISTENTE ENTRE MEDIANERAS. C/ VIRGEN DEL LOSAR, N°55. PUERTO DE SAGUNTO (VALENCIA)



ANDAMIO TUBULAR

PROYECTO FINAL DE GRADO
VICTOR ASENSI VIVES

E: 1/50



JUNIO 2011



RESPONSABILIDAD DE LOS AGENTES DE LA EDIFICACIÓN EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

PROMOTOR

Según el artículo 3 del R.D. 1627/1997:

Cuando en la elaboración del proyecto de obra intervengan varios proyectistas, designará un coordinador en materia de seguridad y de salud durante la elaboración del proyecto de obra.

Cuando en la ejecución de la obra intervenga más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos, antes del inicio de los trabajos o tan pronto como se constate dicha circunstancia, designará un coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

La designación de los coordinadores en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de obra y durante la ejecución de la obra podrá recaer en la misma persona.

La designación de los coordinadores no eximirá al promotor de sus responsabilidades.

Según el artículo 4 del R.D. 1627/1997:

Estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore el Estudio de Seguridad y Salud o el Estudio Básico de Seguridad y Salud, según corresponda.

Según el artículo 18 del R.D. 1627/1997:

Deberá efectuar un aviso a la Autoridad Laboral competente antes del comienzo de los trabajos (AVISO PREVIO), redactado con arreglo a lo dispuesto en el anexo III del mismo R.D., el cuál debe ser expuesto de forma visible en la obra, actualizándose si fuera necesario.

Además vendrá obligado a:

- a. Incluir el Estudio de Seguridad y Salud como documento adjunto del Proyecto de Obra.
- b. Abonará a la Empresa Constructora, previa certificación del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra, las partidas incluidas en el Presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud.



- c. El promotor verá cumplido su deber de información a los contratistas, indicado en el R.D. 171/2004, mediante la entrega de la parte correspondiente del estudio de seguridad.
- d. Cumplirá con su deber de dar instrucciones a los contratistas presentes en la obra, a través de las que de el coordinador de seguridad a los mismos. Estas instrucciones serán dadas a los recursos preventivos para una mayor agilidad y recepción en obra.

[\(Volver al índice\)](#)

CONTRATISTA Y SUBCONTRATISTA

Según el artículo 11 del R.D. 1627/1997:

1. Los contratistas y subcontratistas estarán obligados a:
 - a. Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.
 - b. Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud.
 - c. Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra.
 - d. Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.
 - e. Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

Los contratistas y los subcontratistas serán responsables de la ejecución correcta 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.

Además, los contratistas y los subcontratistas responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan, en los términos del apartado 2 del artículo 42 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.



2. Las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

Según el artículo 7 del R.D. 1627/1997:

En aplicación del estudio de seguridad y salud o, en su caso, del estudio básico, cada contratista elaborará 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 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 el estudio o estudio básico.

En el caso de planes de seguridad y salud elaborados en aplicación del estudio de seguridad y salud las propuestas de medidas alternativas de prevención incluirán la valoración económica de las mismas, que no podrá implicar disminución del importe total, ni de los niveles de protección contenidos en el Estudio.

El plan de seguridad y salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra.

Asimismo, el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de la dirección facultativa.

[\(Volver al índice\)](#)

TRABAJADORES AUTONOMOS

Según el artículo 12 del R.D. 1627/1997:

- 1- Los trabajadores autónomos estarán obligados a:
 - a. Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.
 - b. Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra.
 - c. Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el artículo 29, apartados 1 y 2, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales
 - d. Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidos en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.



- e. Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el 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.
 - f. Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
 - g. Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.
- 2- Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud.

[\(Volver al índice\)](#)

TRABAJADORES

Según el artículo 29 de la Ley 31/95, de Prevención de Riesgos Laborales:

1. Corresponde a cada trabajador velar, según sus posibilidades y mediante el cumplimiento de las medidas de prevención que en cada caso sean adoptadas, por su propia seguridad y salud en el trabajo y por la de aquellas otras personas a las que pueda afectar su actividad profesional, a causa de sus actos y omisiones en el trabajo, de conformidad con su formación y las instrucciones del empresario.
2. Los trabajadores, con arreglo a su formación y siguiendo las instrucciones del empresario, deberán en particular:
 - a. Usar adecuadamente, de acuerdo con su naturaleza y los riesgos previsibles, las máquinas, aparatos, herramientas, sustancias peligrosas, equipos de transporte y, en general, cualesquiera otros medios con los que desarrollen su actividad.
 - b. Utilizar correctamente los medios y equipos de protección facilitados por el empresario, de acuerdo con las instrucciones recibidas de éste.
 - c. No poner fuera de funcionamiento y utilizar correctamente los dispositivos de seguridad existentes o que se instalen en los medios relacionados con su actividad o en los lugares de trabajo en los que ésta tenga lugar.
 - d. Informar de inmediato a su superior jerárquico directo, y a los trabajadores designados para realizar actividades de protección y de prevención o, en su caso, al servicio de prevención, acerca de cualquier situación que, a su juicio, entrañe, por motivos razonables, un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores.



- e. Contribuir al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad competente con el fin de proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo.
 - f. Cooperar con el empresario para que éste pueda garantizar unas condiciones de trabajo que sean seguras y no entrañen riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores.
3. El incumplimiento por los trabajadores de las obligaciones en materia de prevención de riesgos a que se refieren los apartados anteriores tendrá la consideración de incumplimiento laboral a los efectos previstos en el artículo 58.1 del Estatuto de los Trabajadores o de falta, en su caso, conforme a lo establecido en la correspondiente normativa sobre régimen disciplinario de los funcionarios públicos o del personal estatutario al servicio de las Administraciones públicas. Lo dispuesto en este apartado será igualmente aplicable a los socios de las cooperativas cuya actividad consista en la prestación de su trabajo, con las precisiones que se establezcan en sus Reglamentos de Régimen Interno.

[\(Volver al índice\)](#)

COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA ELABORACION DEL PROYECTO

Según el artículo 8 del R.D. 1627/1997:

Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención, previstos en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en el proyecto, Estudio (o Estudio Básico) de Seguridad y Salud en el Trabajo y en las previsiones e informaciones útiles para la realización de los trabajos posteriores.

Elaborar o hacer que se elabore, bajo su responsabilidad, el Estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo, o en su defecto, el Estudio Básico de Seguridad y Salud.

[\(Volver al índice\)](#)

COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA

Según el artículo 9 del R.D. 1627/1997:

Durante la ejecución de la obra deberá desarrollar las siguientes funciones:

- a. Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad:

Al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.

Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.



- b. 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 que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades a que se refiere el artículo 10 de este Real Decreto.
- c. Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo. Conforme la designación de coordinador.
- d. Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- e. Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- f. 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 coordinador.

[\(Volver al índice\)](#)

RECURSOS PREVENTIVOS

Vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el plan de seguridad y salud en el trabajo y comprobar la eficacia de estas, verificando todo ello por escrito.

Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, darán las instrucciones necesarias y lo pondrán en conocimiento del empresario para que este adopte las medidas adecuadas.

Cuando se observe ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las medidas preventivas, lo pondrán en conocimiento del empresario, para que este proceda de forma inmediata a la adopción de medidas necesarias para corregir las deficiencias y modifique el plan de seguridad.

Recibir y hacer cumplir todas las instrucciones que dé el coordinador de seguridad.

Asistir a las reuniones de coordinación organizadas por el coordinador.

[\(Volver al índice\)](#)



SERVICIO DE PREVENCIÓN DE LAS EMPRESAS

Los servicios de prevención deberán estar en condiciones de proporcionar a la empresa el asesoramiento y apoyo que precise en función de los tipos de riesgo en ella existentes y en lo referente a:

- a) El diseño, aplicación y coordinación de los planes y programas de actuación preventiva.
- b) La evaluación de los factores de riesgo que puedan afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores en los términos previstos en el artículo 16 de esta Ley.
- c) La determinación de las prioridades en la adopción de las medidas preventivas adecuadas y la vigilancia de su eficacia.
- d) La información y formación de los trabajadores.
- e) La prestación de los primeros auxilios y planes de emergencia.
- f) La vigilancia de la salud de los trabajadores en relación con los riesgos derivados del trabajo.

El concierto con el Servicio de Prevención incluirá obligatoriamente la valoración de la efectividad de la integración de la prevención de riesgos laborales en el sistema general de gestión de la empresa a través de la implantación y aplicación del Plan de prevención de riesgos laborales en relación con las actividades preventivas concertadas.

El servicio de prevención tendrá carácter interdisciplinario, debiendo sus medios ser apropiados para cumplir sus funciones. Para ello, la formación, especialidad, capacitación, dedicación y número de componentes de estos servicios así como sus recursos técnicos, deberán ser suficientes y adecuados a las actividades preventivas a desarrollar, en función de las siguientes circunstancias:

- Tamaño de la empresa.
- Tipos de riesgo que puedan encontrarse expuestos los trabajadores.
- Distribución de riesgos en la empresa

[\(Volver al índice\)](#)



COMISIÓN DE SEGURIDAD

Según los artículos 38 y 39 de la Ley 31/95, de Prevención de Riesgos Laborales:

Funcionamiento de la comisión de seguridad:

- Funciones del Presidente:
 - Ostentar la representación del órgano.
 - Acordar la convocatoria de las sesiones y la fijación del orden del día.
 - Presidir las sesiones, moderar el desarrollo de los debates y suspenderlos por causas justificadas.
 -
- Funciones del Secretario:
 - Efectuar la convocatoria de las sesiones por orden del Presidente que se dirigirá a todos los contratistas y trabajadores autónomos que se encuentren trabajando en la citada obra.
 - Redactar y autorizar las actas de la comisión de coordinación.
 - Expedición de certificaciones con el visado del Presidente.

La convocatoria de las sesiones se realizará con un mínimo de 48 horas de antelación y contendrá el orden del día, pudiéndose prever una segunda convocatoria.

La comisión de Coordinación de Seguridad se reunirá mensualmente y siempre que lo solicite alguna de las partes representadas.

Las actas se aprobarán al finalizar la sesión.

La asistencia a las reuniones será obligatoria para todas las empresas que se encuentren trabajando en el centro de trabajo, con el fin de dar cumplimiento a la normativa anteriormente citada.

[\(Volver al índice\)](#)



DELEGADOS DE PREVENCIÓN

Se regulan en los artículos 35 y 36 de la Ley 31/95, de Prevención de Riesgos Laborales:

Son los representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo, designados por y entre los representantes del personal, en nº según la cantidad de trabajadores de la empresa.

Esta figura presenta ciertas dudas en su elección en obra, donde gran parte del personal es contratado mientras dura la obra y por tanto no aparece la figura del Delegado de Personal. Por lo que éste suele ser sustituido por el Encargado de Obra, trabajador que pertenece a la plantilla de la empresa y que puede realizar las funciones de Delegado de Prevención.

Sus competencias son:

- Colaborar con la dirección de la empresa en la mejora de la acción preventiva.
- Promover y fomentar la cooperación de los trabajadores en la ejecución de la normativa sobre prevención de riesgos laborales.
- Ser consultado por el empresario, con carácter previo a su ejecución, acerca de las decisiones a que se refiere el artículo nº 33 de la Ley (consulta a los trabajadores).
- Ejercer una labor de vigilancia y control sobre el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.
- En las empresas que no cuenten con Comité de Seguridad, por no alcanzar el nº mínimo de trabajadores establecido (50 mínimo), las competencias atribuidas a aquel serán ejercidas por el Delegado de Prevención.

[\(Volver al índice\)](#)

SEGUIMIENTO DE SEGURIDAD Y SALUD EN LA OBRA

MOTIVO

Falta de seguridad en frente de forjado.



RIESGOS DETECTABLES

- Caídas en altura.
- Caída de objetos.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Colocación de barandillas de seguridad homologadas con barra superior, intermedia y rodapié.
- Utilización del casco de seguridad en toda la obra.
- Cuando se utilice el maquinillo para el movimiento de materiales, el operario encargado de recibirlo en planta debe de llevar un arnés de seguridad.

[\(Volver al índice\)](#)

MOTIVO

Inexistencia de rodapié en las barreras de protección del forjado.



RIESGOS DETECTABLES

- Caída de objetos.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Colocación de rodapié en las barandillas.
- Utilización del casco de seguridad en toda la obra.

[\(Volver al índice\)](#)

MOTIVO

Falta de seguridad en frente de forjado y subida de material inapropiada.



RIESGOS DETECTABLES

- Caída en altura.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Colocación de barandillas homologadas seguridad.
- Cuando se utilice el maquinillo para el movimiento de materiales, el operario encargado de recepcionarlo en planta debe de llevar un arnés de seguridad.

[\(Volver al índice\)](#)

MOTIVO

Protección de caída en frente de forjado mediante puntales.



RIESGOS DETECTABLES

- Caídas en altura.
- Caída de objetos.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Colocación de barandillas de seguridad homologadas con barra superior, intermedia y rodapié.
- Utilización del casco de seguridad en toda la obra.

[\(Volver al índice\)](#)

MOTIVO

Impermeabilización de la cubierta sin ningún tipo de protección anticaída.



RIESGOS DETECTABLES

- Caída en altura.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Utilización de arnés de seguridad homologado y atada correctamente a una línea de vida.

[\(Volver al índice\)](#)

MOTIVO

Utilización de escaleras de mano.



RIESGOS DETECTABLES

- Caída en altura.
- Deslizamiento o vuelco.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Prohibido utilizar la escalera por más de un operario a la vez.
- Prohibido utilizar escaleras deficientes.
- El ascenso y descenso debe de realizarse siempre de frente.
- Debe de superar al menos un metro de la altura a salvar.

[\(Volver al índice\)](#)

MOTIVO

Falta de seguridad en frente de forjado.



RIESGOS DETECTABLES

- Caída en altura.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Colocación de barandillas homologadas seguridad.

[\(Volver al índice\)](#)

MOTIVO

Andamio improvisado con un puntal y un tablero.



RIESGOS DETECTABLES

- Caída a distinto nivel.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Montaje de un andamio de borriquetas adecuado a la altura.
- Nunca utilizar un puntal en posición horizontal entre dos tabiques de fabrica que sirva como apoyo de un andamio, puesto que no conocemos la estabilidad del conjunto ni el peso que puede soportar.

[\(Volver al índice\)](#)

MOTIVO

Andamio improvisado con una borriqueta y con una plancha metálica apoyada sobre la borriqueta y sobre el antepecho.



RIESGOS DETECTABLES

- Caída a distinto nivel.
- Caída en altura.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Montaje de un andamio de borriquetas adecuado a la altura.
- Colocación de un arnés homologado atado a un elemento seguro para evitar la caída al vacío.

[\(Volver al índice\)](#)

MOTIVO

Andamio tubular sin anclar a la fachada, sin barandillas de seguridad homologadas con barra superior, intermedia y rodapié, sin escaleras para el acceso, sin malla microperforada y utilizando calzos improvisados.





RIESGOS DETECTABLES

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Atrapamientos durante el montaje.
- Caída de objetos.
- Golpes por objetos.
- Sobreesfuerzos.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm. de anchura.
- Las plataformas de trabajo se limitarán delantera, lateral y posteriormente, por un rodapié de 15 cm.
- Las plataformas de trabajo tendrán montada sobre la vertical del rodapié posterior una barandilla sólida de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- Los módulos de base de los andamios tubulares, se apoyarán sobre tabloneros de reparto de cargas en las zonas de apoyo directo sobre el terreno.
- La comunicación vertical del andamio tubular quedará resuelta mediante la utilización de escaleras prefabricadas (elemento auxiliar del propio andamio).
- Se prohíbe expresamente en esta obra el apoyo de los andamios tubulares sobre suplementos formados por bidones, pilas de materiales diversos, "torretas de maderas diversas" y asimilables.
- Se prohíbe trabajar sobre plataformas dispuestas sobre la coronación de andamios tubulares, si antes no se han cercado con barandillas sólidas de 90 cm. de altura formadas por pasamanos, barra intermedia y rodapié.
- Todos los componentes de los andamios deberán mantenerse en buen estado de conservación desechándose aquellos que presenten defectos, golpes o acusada oxidación.
- Los andamios tubulares se montarán a una distancia igual o inferior a 30 cm. del paramento vertical en el que se trabaja.
- Los andamios tubulares se arriostrarán a los paramentos verticales, anclándolos sólidamente a los "puntos fuertes de seguridad" previstos en fachadas o paramentos.
- Las cargas se izarán hasta las plataformas de trabajo mediante garruchas montadas sobre horcas tubulares sujetas mediante un mínimo de dos bridas al andamio tubular.
- Se prohíbe hacer "pastas" directamente sobre las plataformas de trabajo en prevención de superficies resbaladizas que pueden hacer caer a los trabajadores.
- Los materiales se repartirán uniformemente sobre las plataformas de trabajo en prevención de accidentes por sobrecargas innecesarias.

[\(Volver al índice\)](#)