



**Universidad
Zaragoza**

PROYECTO DE SEGREGACIÓN

**Segregación de vivienda unifamiliar en vivienda
colectiva**

Calle Figueras 1, 50002 Zaragoza

TRABAJO FIN DE GRADO

Grado en Arquitectura Técnica

EUPLA

Año 2023 – 2024

Autor:

López Lázar, Elvis

Director del TFG:

Arguedas Izquierdo, Gonzalo

ÍNDICE

I	MEMORIA INFORMATIVA	1
1	MEMORIA DESCRIPTIVA	1
1.1	AGENTES.....	1
1.2	INFORMACIÓN PREVIA	1
1.3	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	3
1.4	PRESTACIONES DEL EDIFICIO.....	13
1.5	CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA URBANÍSTICA	14
2	MEMORIA CONSTRUCTIVA	20
2.1	ACTUACIONES PREVIAS	20
2.2	JUSTIFICACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL SUELO Y PARÁMETROS A CONSIDERAR EN EL CÁLCULO DE LA CIMENTACIÓN.	20
2.3	SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO	20
2.4	ESTRUCTURA DEL EDIFICIO.....	20
2.5	SISTEMA ENVOLVENTE	21
2.6	SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN	21
2.7	SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES	22
II	MEMORIA JUSTIFICATIVA	24
3	CUMPLIMIENTO DEL CTE	24
3.1	DB-SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL	24
3.2	DB-SI SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO.....	32
3.3	DB-SUA SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD.....	37
3.4	DB-HS SALUBRIDAD	45
3.5	DB-HR PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO.....	69
3.6	DB-HE AHORRO DE ENERGÍA.....	70
4.	CUMPLIMIENTO DE OTROS REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES	73
4.1	CUMPLIMIENTO REBT.....	73
4.2	CUMPLIMIENTO RITE.....	78
III	PLIEGO DE CONDICIONES	83
V	MEDICIONES Y PRESUPUESTO	180
V	ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD	203
VI	GESTIÓN DE RESIDUOS	221
VII	PLANOS	230

I MEMORIA INFORMATIVA

1 MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1 AGENTES

PROMOTOR: Elvis López Lázaro

PROYECTISTA: Elvis López Lázaro, Arquitecto técnico nº colegiado XXXX XXXX.

1.2 INFORMACIÓN PREVIA

ANTECEDENTES: Existe una vivienda unifamiliar que consta de planta sótano, planta baja y 2 plantas Superiores, con una zona de aparcamiento y zona ajardinada. La vivienda actual tiene la referencia catastral nº 7529625XM7172H0001JI.

Según el planeamiento vigente (Plan General de Ordenación Urbana de Zaragoza / Texto Refundido diciembre 2002) la parcela está calificada como Suelo Urbano Consolidado, Zona C, Grado 2, lo que contempla el Uso Principal como Vivienda colectiva o unifamiliar. La Zona C grado 2 regula (Artículo 4.3.21) la conservación de las características tipológicas y ambientales de edificación en hilera, ya que la parcela se encuentra en el conjunto urbano Parcelación Rusiñol.

PROYECTO: Segregación de vivienda unifamiliar en vivienda colectiva con un total de 4 viviendas resultantes.

EMPLAZAMIENTO: Calle Figueras nº1.

La vivienda linda con la calle Hogar Obrero y el conjunto de viviendas de la calle Villa de Chiprana.

Se encuentra situado en el barrio de las Fuentes, limítrofe con el río Huerva y el barrio San José, cercano a la zona del casco histórico de Zaragoza.

LOCALIDAD: Zaragoza. CP: 50002.

NORMATIVA URBANÍSTICA:

El proyecto se adecuará a la normativa urbanística y de la edificación aplicable de ámbito estatal, autonómico y local.

Se desarrolla en el apartado 1.3 CUMPLIMIENTO CTE Y OTRAS NORMAS U ORDENANZAS.

INFORMES PREVIOS SOBRE ACTUACIONES ANTERIORES:

Ficha Urbanística Reducida

http://guz.zaragoza.es/ServicioWebUrbanismo/Consultar_RCPDF



FICHA DE INFORMACIÓN URBANÍSTICA

Información urbanística no vinculante

DATOS GENERALES

Cod.Municipal	Cod.Hacienda	Loc.Plano	Zaragoza/Barrio	Área Referencia
77594,12961	7529625XM7172H	XM7172N	ZARAGOZA	009

Dirección Principal	Dirección 2ª	Dirección 3ª	Dirección 4ª
CALLE FIGUERAS, 1	-	-	-



DATOS CARTOGRÁFICOS

Superficie parcela	Superficie Cesión	Otras Sup.
512,39	0,00	0,00

Long. Fachada 1	Ancho Calle 1	Código Calle 1	Nombre Calle 1
8,11	8,12	11560	CALLE FIGUERAS
Long. Fachada 2	Ancho Calle 2	Código Calle 2	Nombre Calle 2
0,00	0,00	-	-
Long. Fachada 3	Ancho Calle 3	Código Calle 3	Nombre Calle 3
0,00	0,00	-	-
Long. Fachada 4	Ancho Calle 4	Código Calle 4	Nombre Calle 4
0,00	0,00	-	-
Long. Fachada 5	Ancho Calle 5	Código Calle 5	Nombre Calle 5
0,00	0,00	-	-

DATOS PLANEAMIENTO VIGENTE

Plan	MPGOU	Expediente	Aprobación	Publicación
Plan General de Ordenación Urbana de Zaragoza / Texto Refundido Diciembre 2002				

[Imprimir](#) [PDF Parcela](#)

S.Urbano	P.Recogido	A.Intervención	Sup.Área	IDesarrollo	Expediente	Aprobación
SU	-	-	-	-	-	-
Zona	Grado	SubGrado	Uso Principal			
C	2		Viv Colectiva o Unifamiliar. - Art. 4.3.22.6 -			
Sistemas, Espacios Libres y Equipamientos y Servicios						

CATALOGACIÓN

I.Monumen.	I.Arquitect.	I.Ambiental	Grado	Local Interés
------------	--------------	-------------	-------	---------------

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 7529625XM7172H0001JI

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

CL FIGUERAS 1
50002 ZARAGOZA [ZARAGOZA]

Clase: URBANO

Uso principal: Residencial
Superficie construida: 459 m²
Año construcción: 2003

Construcción

Destino	Escala / Planta / Puerta	Superficie m ²
VIVIENDA	1/-1/01	102
ALMACEN	1/-1/02	9
VIVIENDA	1/00/01	115
OTROS USOS	1/00/02	19
APARCAMIENTO	1/00/03	40
DEPORTIVO	1/00/04	38
VIVIENDA	1/01/01	138

PARCELA

Superficie gráfica: 512 m²

Participación del inmueble: 100,00 %

Tipo: Parcela construida sin división horizontal



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

1.3 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTADO ACTUAL DEL EDIFICIO

La vivienda unifamiliar a segregar se emplaza en una parcela entre medianeras, con una superficie de parcela 512 m² según el Catastro. La vivienda se desarrolla en tres plantas: planta sótano, planta baja y planta primera, con acceso peatonal desde la fachada principal a la calle Figueras, contando también con un acceso rodado para el estacionamiento de vehículos en la planta baja. El ámbito posterior de la parcela es una zona ajardinada con piscina que se engloba en un espacio libre privado como patio interior de manzana.

Descripción detallada:

INMUEBLE MATRIZ	
Referencia Catastral	7529625XM7172H0001JI
Uso	Unifamiliar
Superficie de parcela	512 m ²
Número de plantas	Planta sótano + Planta baja + Planta primera
Linderos	Medianeras con Calle Figueras 3-5 Medianera con Calle Hogar Obrero 5
Accesos	Peatonal y vehicular desde calle Figueras
Servicios	Todos los servicios y suministros son existentes
Clasificación del suelo	Suelo Urbano Consolidado, Zona C, Grado 2.

Superficie útil		
Planta	Dependencia	Superficie en m ²
Planta Sótano	Bodega	77.68
	Cuarto de Instalaciones	7.41
	Distribuidor 1	1.35
	Escalera Bodega	8.88
	Aseo 4	3.00
	Total superficie útil	98.32 m ²
Planta Baja	Vestíbulo	18.90
	Escalera	5.49
	Aseo 1	2.57
	Dormitorio 1	9.59
	Cocina	28.72
	Salón	46.54
	Total superficie útil	111.72 m ²
	Garaje	36.15
	Terraza	37.31
Planta Primera	Dormitorio 2	19.08
	Dormitorio 3	10.21
	Dormitorio 4	16.97
	Dormitorio 5	16.83
	Aseo 2	17.34
	Aseo 3	9.26
	Distribuidor 2	14.75
	Vestidor	11.82
	Total superficie útil	116.29 m ²
	Terraza	17.34
TOTAL SUPERFICIE ÚTIL		326.33 m ²

Superficie construida		
Dependencia	Estancia	Superficie en m2
Planta Sótano	-	111.80
Planta Baja	Vivienda	119.13
	Garaje	38.72
Planta Primera	-	139.73
TOTAL SUPERFICIE CONSTRUIDA		409.73 m2

Registro Fotográfico del inmueble



Fachada Interior



Fachada Principal



Cubierta circular



Medianera Interior



Cubierta Circular



Aleros



Terraza Interior



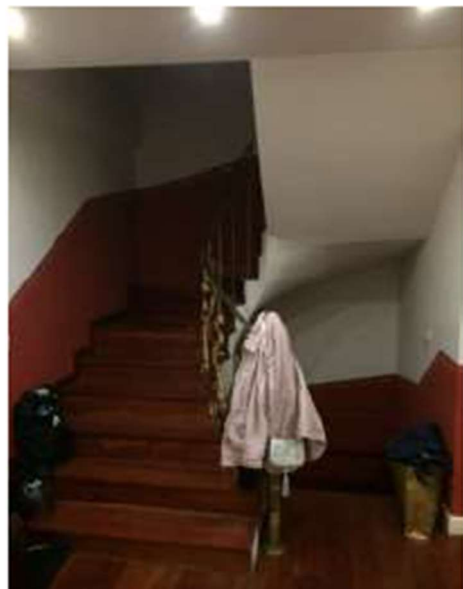
Fachada Circular



Fachada Circular



Canal on Cubierta



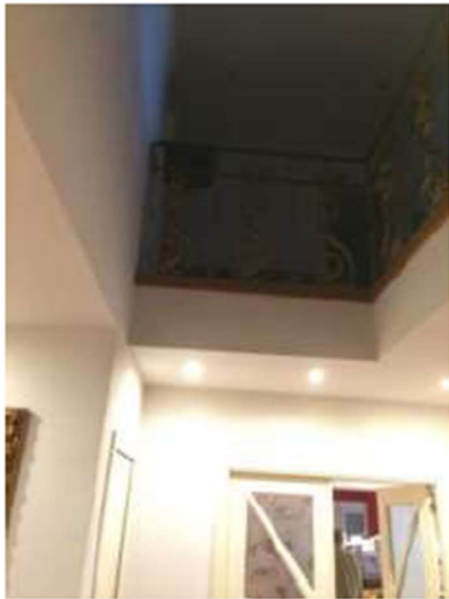
Escalera Existentes



Estancia Principal



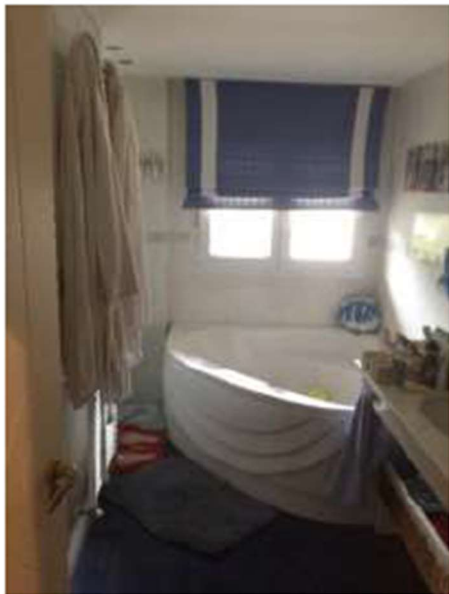
Estancia Principal



Doble Altura Recibidor



Entrada Aseo 2ª Planta



Baño 2ª Planta



Dormitorio 2ª Planta



Puerta Garaje



Escalera Acceso Garaje

PROGRAMA DE NECESIDADES

El programa de necesidades se compone de la segregación de una vivienda matriz en cuatro viviendas y cada una comprende la unión de la cocina y el salón, para un mayor uso y disfrute de la zona común, contará también, como mínimo, con un dormitorio doble y un aseo con ducha.

Toda vivienda tendrá una superficie útil mínima, calculada conforme a lo indicado en el artículo 2.2.17 de estas normas, de 37 metros cuadrados.

Las superficies útiles mínimas de las piezas serán las siguientes:

- Estancia-Cocina de 18m² para viviendas de un dormitorio
- Dormitorio de dos camas 10m²
- Dormitorio de una cama 6m²
- Aseo principal 3m²

USOS CARACTERÍSTICOS DEL EDIFICIO

El uso característico de la edificación es Residencial.

RELACIÓN CON EL ENTORNO

La parcela está situada en la zona Este del término municipal de Zaragoza, en la zona colindante a los barrios de Las Fuentes y San José. La altitud del municipio es de 243msnm.

CUMPLIMIENTO CTE Y OTRAS NORMAS U ORDENANZAS

El presente proyecto cumple la normativa urbanística, no infringiendo los parámetros urbanísticos en relación con la parcela o al edificio en ningún caso.

Cumple el Código Técnico de la Edificación, satisfaciendo las exigencias básicas para cada uno de los requisitos básicos de 'Seguridad estructural', 'Seguridad en caso de incendio', 'Seguridad de utilización', 'Higiene, salud y protección del medio ambiente', 'Protección frente al ruido' y 'Ahorro de energía y aislamiento térmico', establecidos en el artículo 3 de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.

En el proyecto se ha optado por adoptar las soluciones técnicas y los procedimientos propuestos en los Documentos Básicos del CTE, cuya utilización es suficiente para acreditar el cumplimiento de las exigencias básicas impuestas en el CTE.

Cumplimiento de otras normativas específicas:

Estatales:

- **LSRU** Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana.
- **LOE** Ley 38/1999, de 5 de Noviembre, de Ordenación de la Edificación.
- **CTE** Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, Código Técnico de la Edificación.
 - Modificación del Real Decreto 314/2006 por el que se aprueba el CTE, y sus modificaciones posteriores hasta Diciembre de 2019.

- **Code** Código Estructural Real Decreto 470/2021, reglamentación que regula las estructuras de hormigón, de acero y mixtas de hormigón-acero, tanto de edificación como de obra civil, y que sustituye a la anterior Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08.
- **ICT** Real Decreto Ley 1/1998, de 27 de Febrero sobre Infraestructuras Comunes de Telecomunicación.
- **REBT** Real Decreto 842/ 2002 de 2 de agosto, Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- **RITE** Real Decreto 1826/2009, de 27 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios.
- **HABITABILIDAD:** Orden de 29 de Febrero de 1944, Condiciones mínimas higiénicas de las viviendas.

Autonómicas - Municipales:

- **ACCESIBILIDAD:** Se cumple con el Decreto 19/1999 de promoción de accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas.
- **NORMAS DE DISCIPLINA URBANÍSTICA:** Decreto-Legislativo 1/2014, de 8 de julio, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Urbanismo de Aragón. LUA.
- **ORDENANZAS MUNICIPALES:** Plan general de ordenación urbana de Diciembre de 2007. PGOUZ.
-

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTADO PROYECTADO DE LAS VIVIENDAS

El edificio proyectado corresponde a la segregación de la vivienda unifamiliar manteniendo el número de plantas, sin embargo, se modificará la planta primera, para acoger TRES viviendas más y se mantiene la Propiedad de la vivienda actual en la planta baja y el uso exclusivo del garaje, de la planta sótano y la zona ajardinada.

Geometría de los 4 inmuebles resultantes:

INMUEBLE 1				
Nombre	Bajos 1ª			
Ubicación dentro del inmueble matriz	Planta Baja			
Número de plantas	DOS (Planta Sótano + Planta Baja)			
Accesos	<ul style="list-style-type: none"> • Acceso peatonal desde Calle Figueras. • Acceso vehicular desde Calle Figueras. 			
Linderos	Frente	Fondo	Derecha	Izquierda
	Vivienda Nº5 de Calle Hogar Obrero y Calle Figueras	Patio interno privado que colinda con parcela de varios inmuebles, Calle Chiprana Villa de 2	Vivienda Nº3 de Calle Figueras	Patio interno privado que colinda con parcela de varios inmuebles, Calle Cocci Jorge 17 Nº2-11

Servicios	<ul style="list-style-type: none"> • Abastecimiento de agua potable. • Suministro de electricidad. • Gas Natural. 	
Número de dependencias Interiores	7	
Dependencias	Superficie útil en m ²	Superficie construida en m ²
Salón	22.43	-
Cocina	19.21	-
Dormitorio doble	17.70	-
Dormitorio simple	9.97	-
Aseo	3.57	-
Aseo 2	5.62	-
Distribuidor	8.02	-
Total	86.52	145.38
Garaje	34.50	-
Terraza	37.31	-

INMUEBLE 2				
Nombre	Primero 1ª			
Ubicación dentro del inmueble matriz	Planta Primera			
Número de plantas	Una			
Accesos	Acceso desde Calle Figueras, subiendo la escalera comunitaria.			
Linderos	Frente	Fondo	Derecha	Izquierda
	Vivienda segregada Primero 2ª y escalera comunitaria.	Patio interno privado que colinda con parcela de varios inmuebles, Calle Chiprana Villa de 2	Vivienda N°3 de Calle Figueras	Vivienda segregada Primero 3ª
Servicios	<ul style="list-style-type: none"> • Abastecimiento de agua potable. • Suministro de electricidad. • Gas Natural. 			
Número de dependencias Interiores	4			
Dependencias	Superficie útil en m ²		Superficie construida en m ²	
Comedor - Cocina	24.79		-	
Dormitorio doble	10.30		-	
Aseo	3.68		-	
Distribuidor	2.31		-	
Total	41.07		47.15	

INMUEBLE 3				
Nombre	Primero 2ª			
Ubicación dentro del inmueble matriz	Planta Primera			
Número de plantas	Una			
Accesos	Acceso desde Calle Figueras, subiendo la escalera comunitaria.			
Linderos	Frente	Fondo	Derecha	Izquierda
	Vivienda N°5 de Calle Hogar Obrero y Calle Figueras	Vivienda segregada Primero 1ª y Primero 3ª	Escalera comunitaria	Vivienda segregada Primero 3ª
Servicios	<ul style="list-style-type: none"> • Abastecimiento de agua potable. • Suministro de electricidad. • Gas Natural. 			
Número de dependencias Interiores	4			

Dependencias	Superficie útil en m²	Superficie construida en m²
Comedor - Cocina	22.87	-
Dormitorio doble	10.18	-
Aseo	3.68	-
Distribuidor	1.71	-
Total	38.44	42.55

INMUEBLE 4				
Nombre	Primero 3ª			
Ubicación dentro del inmueble matriz	Planta Primera			
Número de plantas	Una			
Accesos	Acceso desde Calle Figueras, subiendo la escalera comunitaria.			
Linderos	Frente	Fondo	Derecha	Izquierda
	Vivienda N°5 de Calle Hogar Obrero	Patio interno privado que colinda con parcela de varios inmuebles, Calle Chiprana Villa de 2	Vivienda segregada Primero 1ª y Primero 2ª	Patio interno privado que colinda con parcela de varios inmuebles, Calle Cocci Jorge 17 N°2-11
Servicios	<ul style="list-style-type: none"> • Abastecimiento de agua potable. • Suministro de electricidad. • Gas Natural. 			
Número de dependencias Interiores	5			

Dependencias	Superficie útil en m ²	Superficie construida en m ²
Comedor - Cocina	25.47	-
Dormitorio doble	10.43	-
Dormitorio doble	6.47	-
Aseo	3.74	-
Distribuidor	3.83	-
Total	49.94	58.60

ÁREA COMÚN DE LOS INMUEBLES RESULTANTES			
Dependencias		Superficie útil en m ²	Superficie construida en m ²
1	Escalera comunitaria	8.07	-
2	Zaguán	1.91	-
3	Vestíbulo	11.01	-
Total		20.99	-

DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LA EDIFICACIÓN EN SU ESTADO PROYECTADO

La Vivienda a reformar está compuesta por una planta bajo rasante (sótano) y Planta Baja más Planta Primera, donde se mantendrá el número de plantas y la superficie construida.

La superficie útil se reajustará según la redistribución de las diferentes estancias de la única vivienda en planta baja, manteniendo la escalera existente que conecta con la planta sótano.

También se plantea cegar el hueco en el forjado que comunica las distintas plantas, para facilitar la distribución de las viviendas generadas en el Proyecto de Segregación en la planta primera, y así, evitar comunicaciones no deseadas entre las mismas.

En planta primera se desarrolla el programa mínimo de vivienda, en la cual, cada una de las viviendas resultantes, cuenta con estancia-cocina, un dormitorio doble y un aseo con ducha.

La entrada principal a la nueva vivienda colectiva será desde la fachada principal orientada al Sureste y se accederá perpendicularmente desde la Calle Figueras a un rellano comunitario (zaguán) que facilitará el acceso a todas las viviendas que la componen.

Esta intervención contempla el derribo parcial de la envolvente; En planta baja se demolerá el muro de la cocina y de la entrada principal para la creación del rellano comunitario y una habitación.

En planta primera, se derribará parte del muro circular correspondiente a la habitación dos y así mismo, el muro del vestidor para acoger la terraza como superficie útil de las viviendas segregadas. La intervención en la envolvente no superará el 25% del total de la misma.

Se considera también la demolición de la escalera existente que conecta la planta baja con la planta primera y así mismo su abertura en el forjado, ya que cambiará de posición y pasará a ser comunitaria para dar acceso a las tres viviendas.

Se realizará la abertura de nuevos huecos en las fachadas modificadas para cumplir las condiciones de ventilación e iluminación de los espacios habitables de uso residencial que exige la normativa vigente.

Esta modificación garantiza la coherencia del conjunto arquitectónico que resulte, así como su relación con los colindantes como exige el del PGOUZ.

1.4 PRESTACIONES DEL EDIFICIO

Prestaciones producto del cumplimiento de los requisitos básicos del CTE

Prestaciones derivadas de los requisitos básicos relativos a la seguridad:

- **Seguridad en caso de incendio (DB SI)**

- Se han dispuesto los medios de evacuación y los equipos e instalaciones adecuados para hacer posible el control y la extinción del incendio, para que puedan abandonar o alcanzar un lugar seguro dentro del edificio en condiciones de seguridad.
- El edificio tiene fácil acceso a los servicios de los bomberos. El espacio exterior inmediatamente próximo al edificio cumple las condiciones suficientes para la intervención de los servicios de extinción.
- No se produce incompatibilidad de usos.
- La estructura portante del edificio se ha dimensionado para que pueda mantener su resistencia al fuego durante el tiempo necesario, con el objeto de que se puedan cumplir las anteriores prestaciones. Todos los elementos estructurales son resistentes al fuego durante un tiempo igual o superior al del sector de incendio de mayor resistencia.
- No se ha proyectado ningún tipo de material que por su baja resistencia al fuego, combustibilidad o toxicidad pueda perjudicar la seguridad del edificio o la de sus ocupantes.

- **Seguridad de utilización (DB SUA)**

- Los suelos proyectados son adecuados para favorecer que las personas no resbalen, tropiecen o se dificulte la movilidad, limitando el riesgo de que los usuarios sufran caídas.
- Los huecos, cambios de nivel y núcleos de comunicación se han diseñado con las características y dimensiones que limitan el riesgo de caídas, al mismo tiempo que se facilita la limpieza de los acristalamientos exteriores en condiciones de seguridad
- Los elementos fijos o practicables del edificio se han diseñado para limitar el riesgo de que los usuarios puedan sufrir impacto o atrapamiento.
- Los recintos con riesgo de aprisionamiento se han proyectado de manera que se reduzca la probabilidad de accidente de los usuarios.
- En las zonas de circulación interiores y exteriores se ha diseñado una iluminación adecuada, de manera que se limita el riesgo de posibles daños a los usuarios del edificio, incluso en el caso de emergencia o de fallo del alumbrado normal.
- El diseño del edificio facilita la circulación de las personas y la sectorización con elementos de protección y contención en previsión del riesgo de aplastamiento, para limitar el riesgo causado por situaciones con alta ocupación.

Prestaciones derivadas de los requisitos básicos relativos a la habitabilidad:

- **Salubridad (DB HS)**

- Se han previsto los medios para que los recintos se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante su uso normal, con un caudal suficiente de aire exterior y con una extracción y expulsión suficiente del aire viciado por los contaminantes.
- Se ha dispuesto de medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto de agua apta para el consumo de forma sostenible, con caudales suficientes para su funcionamiento, sin la alteración de las propiedades de aptitud para el consumo, que impiden los posibles retornos que puedan contaminar la red, disponiendo además de medios que permiten el ahorro y el control del consumo de agua.

- Los equipos de producción de agua caliente dotados de sistemas de acumulación y los puntos terminales de utilización disponen de unas características tales que evitan el desarrollo de gérmenes patógenos.
- El edificio proyectado dispone de los medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas en ellos.
 - **Protección frente al ruido (DB HR)**
- Los elementos constructivos que conforman los recintos en el presente proyecto, tienen unas características acústicas adecuadas para reducir la transmisión del ruido aéreo, del ruido de impactos y del ruido y vibraciones de las instalaciones propias del edificio, así como para limitar el ruido reverberante.
 - **Ahorro de energía y aislamiento térmico (DB HE)**
- El edificio dispone de las instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes, regulando el rendimiento de las mismas y de sus equipos.
- El edificio dispone de unas instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios y a la vez eficaces energéticamente con un sistema de control que permite ajustar el encendido a la ocupación real de la zona, así como de un sistema de regulación que optimiza el aprovechamiento de la luz natural, en las zonas que reúnen unas determinadas condiciones.

Prestaciones en relación a los requisitos funcionales del edificio

- **Accesibilidad**
- El acceso al edificio se ha diseñado de manera que se permite a las personas con movilidad y comunicación reducidas la circulación por el edificio en los términos previstos en la normativa específica.
- **Acceso a los servicios**
- Se ha proyectado el edificio de modo que se garantizan los servicios de telecomunicación (conforme al Real Decreto-Ley 1/1998, de 27 de Febrero, sobre Infraestructuras Comunes de Telecomunicación), así como de telefonía y audiovisuales.

Limitación de uso del edificio

- **Limitaciones de uso del local en su conjunto**
- El edificio sólo podrá destinarse al uso previsto en el proyecto.
 - La dedicación de un uso distinto del proyectado requerirá de un proyecto de reforma y cambio de uso que será objeto de nueva licencia.
 - Este cambio de uso será posible siempre y cuando el nuevo destino no altere las condiciones del resto del edificio ni menoscabe las prestaciones iniciales del mismo en cuanto a estructura, instalaciones, etc.
- **Limitaciones de uso de las instalaciones**
- Aquellas que incumplan las precauciones, prescripciones y prohibiciones de uso de sus instalaciones, contenidas en el Manual de Uso y Mantenimiento del edificio.

1.5 CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA URBANÍSTICA

El objeto de la presente segregación es la obtención de CUATRO inmuebles destinados al uso de vivienda, a partir de un inmueble matriz cuyo uso en la actualidad es el de vivienda unifamiliar. Según se refleja en la tabla adjunta, puede comprobarse el cumplimiento de la normativa de aplicación de los inmuebles segregados, con los condicionantes de carácter urbanístico y edificatorio

que afectan a cada uno de los inmuebles segregados, según los parámetros contenidos en la normativa en vigor (normativa urbanística municipal y normativa de habitabilidad, para segregaciones de uso residencial):

CONDICIONANTES URBANÍSTICOS	
Planeamiento vigente	Plan General de Ordenación Urbana de Zaragoza
Clasificación del suelo	Suelo Urbano Consolidado, Zona C, Grado 2
Usos compatibles	Residencial
Clasificación de usos	Vivienda colectiva o unifamiliar
Tipo edificatorio	Vivienda Colectiva

JUSTIFICACIÓN URBANÍSTICA						
INMUEBLE Vivienda	Normativa	Estado actual	Inmuebles resultantes (Estado proyecto)			
			1	2	3	4
Superficie útil mínima según Normativa municipal PGOUZ (m ²)	Para 1 habitación 37m ² Para 2 habitaciones 45 m ²	326.33 m ²	67.31 m ²	41.07 m ²	38.44 m ²	49.94 m ²
Altura interior mínima según Normativa Municipal PGOUZ	2.50m (Vivienda) 2.20m (Circulación, baños, cocina)	2.60m	2.60m	2.60m	2.60m	2.60m
Número mínimo de accesos según Normativa Municipal PGOUZ	UNO	DOS	UNO	UNO	UNO	UNO
CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA APLICADA	-	-	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE

CUMPLIMIENTO PGOUZ:

Se exponen todos los artículos a los que se ve expuesto el proyecto de segregación de vivienda y que se cumple.

- TÍTULO PRIMERO: DISPOSICIONES GENERALES, DESARROLLO Y EJECUCIÓN DEL PLAN
 - CAPÍTULO 1.3: INSTRUMENTOS DE EJECUCIÓN DEL PLAN
 - Artículo 1.3.6. Obras en edificios existentes y de demolición

1.c) Obras de rehabilitación de edificios. Son obras mayores cuyo objeto, conservando las

características tipológicas, estructurales, formales y estilísticas fundamentales de los edificios, se dirige a la conservación, la recuperación o la mejora de sus condiciones de seguridad, comodidad y adecuación funcional más favorables para facilitar la continuidad en su utilización; para ello, podrá procederse a la sustitución o modernización de sus instalaciones, o incluso la redistribución de su espacio interior, manteniéndose en todo caso sus características morfológicas esenciales y su volumen edificado, salvo posibles adecuaciones menores.

- TÍTULO SEGUNDO: RÉGIMEN DEL SUELO URBANO

○ CAPÍTULO: 2.1 RÉGIMEN GENERAL

▪ Artículo 2.1.20. Zonas de regulación del suelo urbano consolidado

A efectos de su regulación urbanística, el suelo urbano consolidado se califica en las zonas siguientes:

C- Conjuntos urbanos caracterizados contemporáneos

CONJUNTO URBANO DE INTERÉS. ZONA C. GRADO 2

○ CAPÍTULO 2.3 RÉGIMEN GENERAL DE LA EDIFICACIÓN: CONDICIONES DE VENTILACIÓN E ILUMINACIÓN

▪ Artículo 2.3.5. Condiciones de ventilación e iluminación de piezas habitables y locales de uso residencial

Toda pieza habitable adscrita a un local de uso residencial reunirá las condiciones de pieza exterior, debiendo disponer de iluminación y de ventilación natural.

▪ Artículo 2.3.6. Condiciones de ventilación e iluminación de piezas habitables y locales de uso no residencial

Se permitirá la iluminación o la ventilación artificial de estas piezas siempre que se garantice la existencia de niveles lumínicos y de renovación del aire adecuados.

▪ Artículo 2.3.11. Patios de parcela abiertos a fachadas o a patios de manzana

Se denomina «patio abierto» a fachada o a patio de manzana al resultante por retranqueo de la edificación respecto del plano general de fachada, cuando este retranqueo sea superior a 1'50 m.

▪ Artículo 2.3.16. Programa mínimo y dimensiones de habitaciones

Toda vivienda contará como mínimo con estancia-cocina, un dormitorio doble y un aseo con ducha.

Toda vivienda tendrá una superficie útil mínima, calculada conforme a lo indicado en el artículo 2.2.17 de estas normas, de 37 m².

Las superficies útiles mínimas de las piezas serán las siguientes:

- Estancia-Cocina:
 - viviendas de 1 dormitorio 18 m²
 - viviendas de 2 dormitorios 20 m²
- Dormitorio: de 2 camas 10 m²
- Cocina (superficie cerrada) 6 m²
- Aseo principal 3 m²

▪ Artículo 2.3.18. Altura libre de plantas

La altura mínima libre para todo local con uso de vivienda, en cualquier planta en que se sitúa, será de 2'50 m, medidos desde la cara superior del suelo a la cara inferior del techo de dicha planta.

- CAPÍTULO 2.5: RÉGIMEN GENERAL DE LA EDIFICACIÓN: CONDICIONES DE ORNATO
 - Artículo 2.5.4. Modificaciones de las fachadas

En edificios y locales catalogados o situados en el entorno de bienes de interés cultural o en zonas con protección como conjunto urbano (zonas B y C en el plan general), no se autorizará ninguna obra mayor, actividad ni actuación que afecte al aspecto exterior del inmueble si no se acompaña con la corrección de aquellas actuaciones anteriores que hubieran realizado sin licencia urbanística y fueran disconformes con estas normas (instalación de aparatos de aire acondicionado, colocación de carpinterías y revestimientos inadecuados, sustitución de puertas de acceso a portales, rótulos, toldos, marquesinas...), así como con la retirada de todos los elementos superpuestos que hubieran quedado obsoletos y la retirada o el ocultamiento de las conducciones de energía y telecomunicaciones adosadas a la fachada para el servicio del propio edificio o de los departamentos que comprenda.

- CAPÍTULO 2.7: CALIFICACIÓN DE LOS USOS
 - Artículo 2.7.4. Vivienda

Vivienda colectiva: cuando en la unidad parcelaria se edifican dos o más viviendas, agrupadas de modo que formen edificios con accesos, instalaciones y otros elementos comunes.

- TÍTULO TERCERO: RÉGIMEN DE LA EDIFICACIÓN EXISTENTE Y DEL PLANEAMIENTO ANTERIOR
 - CAPÍTULO 3.2: RÉGIMEN GENERAL DE LOS ELEMENTOS, EDIFICIOS Y CONJUNTOS PROTEGIDOS
 - Artículo 3.2.6. Conjuntos urbanos

Catalogación de los elementos singulares de interés comprendidos en su ámbito que no vinieran protegidos con el grado adecuado en los catálogos vigentes. La catalogación incluirá edificios, espacios urbanos, construcciones no arquitectónicas y elementos naturales.

- TÍTULO CUARTO: RÉGIMEN ESPECÍFICO DE LAS ZONAS DEL SUELO URBANO CONSOLIDADO
 - CAPÍTULO 4.3: CONJUNTOS URBANOS CARACTERIZADOS (B, C Y NÚCLEOS ANTIGUOS DE MONZALBARBA, VILLAMAYOR Y PEÑAFLORES)
 - Artículo 4.3.21. Zona C, grado 2. Conservación de las características tipológicas y ambientales: edificación en hilera

1. Tipo de ordenación: Se mantiene el tipo de ordenación y las características de los tipos de parcelación y edificación existentes. La composición arquitectónica deberá ser concordante con el carácter de aquellos.

2. Condiciones de aprovechamiento:

a) Condiciones de las parcelas: A efectos de la segregación y división de fincas existentes, se considerarán como parcelas mínimas las siguientes superficies:

- En la parcelación Rusiñol (área de referencia 9), 85 m².

En los casos de sustitución de edificios entre medianeras o de edificación de solares entre medianeras que no alcancen la superficie mínima de parcela, podrán construirse parcelas de superficie inferior. En las agregaciones de parcelas, los edificios que se construyan o reformen respetarán las características tipológicas de la edificación existente, y la composición de fachada se establecerá en forma concordante con aquella.

b) Condiciones de posición: Se mantendrá el tipo de edificación existente, con líneas de fachada coincidentes con las alineaciones de vial y sin retranqueos laterales. Únicamente se admitirá el retranqueo con respecto a la alineación cuando se trate de sustitución de edificios incluidos en hileras

cuya fachada se encuentre retranqueada, en cuyo caso la nueva edificación se alineará con las existentes. Las construcciones accesorias permitidas en planta baja podrán adosarse a los linderos posteriores.

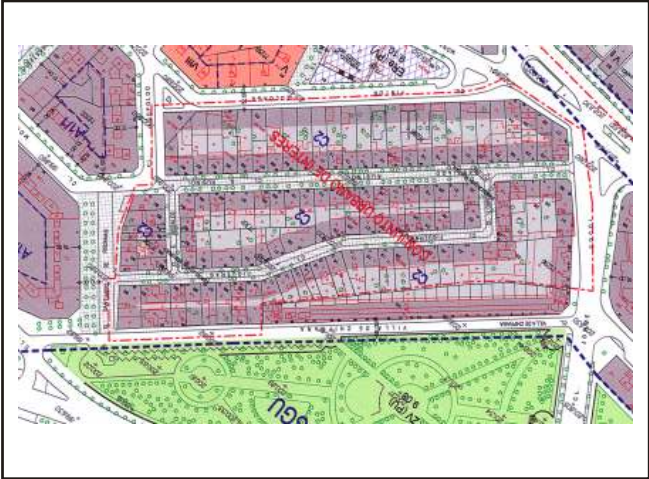
c) Condiciones dimensionales y de aprovechamiento: - Fondo máximo: 10 m, sin perjuicio de que se cumplan las disposiciones sobre derechos a luces propias, luces rectas de huecos, etc.

- Ocupación de suelo: La que resulte del fondo máximo, incluso para sótanos y semisótanos. Cuando ésta sea inferior al 60% de la superficie de la parcela, se permitirá ocupar hasta el 60% en planta baja y en las plantas inferiores a ella, situando la diferencia de ocupación fuera del fondo edificable con destino a construcciones accesorias (cuartos trasteros, invernaderos, despensas, aseos, u otras no habitables).-
- Altura: Altura máxima: 2 plantas (B + 1) y 7 m. La altura de las construcciones accesorias no podrá exceder de 3 m en el punto más alto de su cubierta.
- Edificabilidad: La que resulte de la aplicación del fondo y altura permitidos.

3. Limitaciones de uso: Se aplicarán las mismas que en zona C, grado 1.

SE ADJUNTA ANEXADO PLANO INFORMATIVO DEL AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA CON LAS CARACTERÍSTICAS ESPECIALES Y LIMITACIONES DEL CONJUNTO RUSIÑOL.

EMPLAZAMIENTO :
DENOMINACIÓN:
GRUPO DE VIVIENDAS PARCELACIÓN "RUSIÑOL"



GRADO DE PROTECCIÓN:
CONJUNTO URBANO DE INTERÉS. ZONA C. GRADO 2

INFORME HISTÓRICO - ARTÍSTICO

El crecimiento demográfico que se produce a comienzos del siglo XX en Zaragoza en pleno despegue industrial, acentúa en la ciudad el debate existente desde la centuria anterior sobre el problema de la vivienda barata, en el que participan arquitectos, Ayuntamiento, prensa etc. En 1911 se aprobaba la Ley de Casas Baratas y en 1921 la Ley de Casas Baratas para la zona de San Juan, que establece la posibilidad de expropiación de terrenos para la construcción de viviendas. Su correspondiente Reglamento fijaba las condiciones técnicas de la construcción. Durante las tres primeras décadas del siglo XX se construyeron en Zaragoza varias barriadas obreras, todas ellas al margen de la planificación municipal en terrenos de uso agrícola carente de ser vicios públicos. Una de estas barriadas es la de Rusiñol, que surge a partir de la creación de la sociedad "El Hogar Obrero". En junio de 1923 Valero y Rosales proyecta el primer grupo de casas baratas para la zona de San Juan, que incluye edificios de 3 y 4 plantas, con fachadas de ladrillo y cerámica, y con un patio central. Fuentes, terrenos situados hoy entre las calles J. Cocci, Zuloaga, Santuario de Rodanas y Villa de Chiprana, con las calles interiores Hogar Obrero, Figueras, Rosales y Rusiñol.

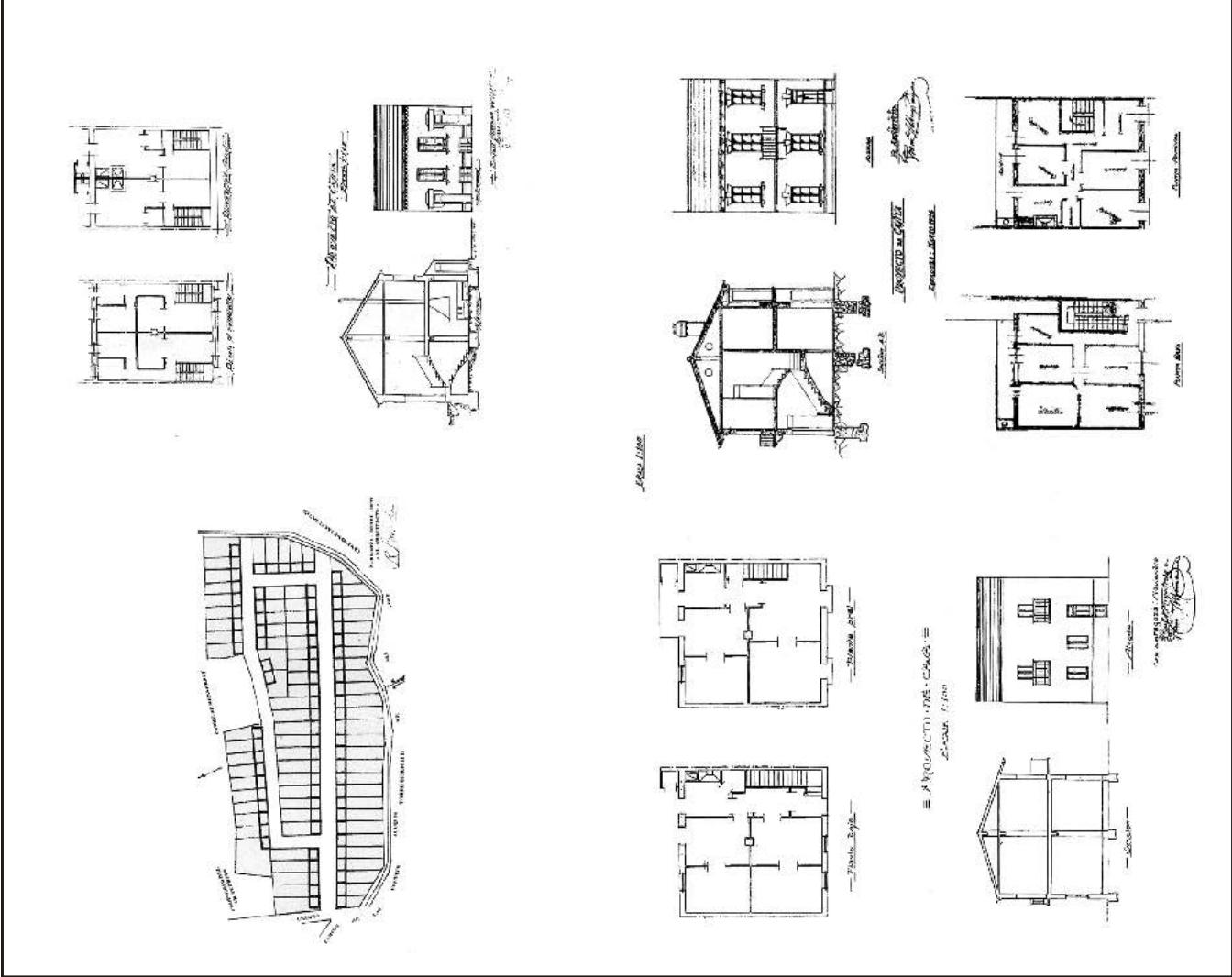
La parcelación fue hecha por Regino Borobio en 1922 a partir de dos calles principales trazadas en dirección SW-NE, perpendiculares a los vientos dominantes y con una anchura variable. En las parcelas se disponía de una vivienda en la parte anterior y una en la parte posterior. Las parcelas eran de 100 metros de anchura y 20 de profundidad. La adjudicación de las obras, estas fueron realizadas en su totalidad por los propios asociados. En 1934 la barriada estaba totalmente construida y tras la guerra civil, en los años 50-60, sobre todo, y en las dos últimas décadas se reforman e incluso sustituyen algunas de las casas, en algún caso por plurifamiliares hasta de cinco plantas (B+4).

La mayor parte de las casas fueron proyectadas por Francisco Abrirana Corralle entre 1922 y 1925. Los planos se proyectaron en distintas proporciones de planta. Estas se mantuvieron entre 64 y 72 metros de anchura y 20 de profundidad. Todas las viviendas, una por planta u ocupando media casa en altura cada una. Todas contaban con los elementos de una vivienda digna: cocina, comedor o sala, 2 ó 3 gabinetes o alcobas con máximo aprovechamiento de espacio. El retrete (carecían de baño) estaba en la parte posterior adosado a la casa o en el extremo de la galería superior. Los materiales constructivos usados son muy sencillos, ladrillo, adobe muros de carga, techos de vigas de madera, carpinterías de madera etc. en algunos de los acabados (guarnecidos de yeso negro), carpinterías de madera etc. en algunos de los acabados.

Las fachadas son también muy sencillas con vanos adintelados (puertas y ventanas) y en algún caso en arco deprimido rectilíneo. Los elementos ornamentales escasean, suprimiéndose lo que no tienen función constructiva por abaratar costes. En algunos casos recercados y adornos son pintados. Los tejados son a doble vertiente con teja curva con un pequeño alero de poco vuelo sobre canchales.

En conjunto y a pesar de las sustituciones de casas recientes, la barriada conserva sus características originales, habiendo pasado de ser una zona residencial obrera a burguesa.

FUENTES: Archivo Municipal
BIBLIOGRAFÍA:
YESTE NAVARRO, Isabel. "Una aproximación al tema de la vivienda obrera: la barriada Rusiñol en Zaragoza" en Iv. Anagrama nº 18, Zaragoza 2003.



INTERVENCIONES PERMITIDAS Y ELEMENTOS A CONSERVAR:
ZONA C, GRADO 2 (artículo 4.3.21 de Normas Urbanísticas del P.G.O.U.Z.)

ÁREA
9

2 MEMORIA CONSTRUCTIVA

2.1 ACTUACIONES PREVIAS

Se instalará el auxiliar de luz si fuera necesario.

Se realizará la demolición parcial de la fachada con orientación Sureste de la entrada principal para su ampliación.

Se realizará también la demolición parcial de la fachada con orientación Suroeste de la planta primera con la finalidad de cerrar la terraza para la nueva distribución de las viviendas segregadas.

Se demolerá también la escalera que conecta la planta baja con planta primera y se cegará el hueco en el forjado, así mismo se demolerá el forjado donde irá ubicada la nueva escalera. También se cegará el hueco del vestíbulo.

Se procederá al derribo de la tabiquería interna tanto en planta baja como en planta primera, y finalmente se ejecutará la limpieza de los escombros generados.

2.2 JUSTIFICACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL SUELO Y PARÁMETROS A CONSIDERAR EN EL CÁLCULO DE LA CIMENTACIÓN.

Los cambios aplicados no modifican el uso que se utilizó para el cálculo inicial.

2.3 SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO

No se intervendrá la sustentación del edificio.

2.4 ESTRUCTURA DEL EDIFICIO

- Cimentación

No se interviene en la estructura del piso existente.

- Estructura portante

El sistema estructural tanto del edificio preexistente como en la nueva intervención se compone de pórticos de hormigón armado constituidos por pilares de hormigón armado y por vigas de planas, de hormigón armado.

La edificación preexistente dispone de una planta sótano, planta baja, una planta primera y una cubierta inclinada. La nueva ampliación se coloca sobre el forjado de suelo planta primera a techo de planta primera, sobre una terraza existente.

- Estructura horizontal

Los forjados son unidireccionales de viguetas de hormigón pretensadas autorresistentes separadas 60 cm entre ejes, bovedilla cerámica 50x25x20 y capa de compresión de 5 cm, cuyas características vienen definidas en planos y documentación aneja en memoria

Los forjados son todos ellos horizontales de 25+5 cm de canto. Los forjados son de armado variable según las luces a salvar en cada caso. El hormigón utilizado es en todo caso HA-25 y acero corrugado B 500S y B 500 T en la capa de compresión.

2.5 SISTEMA ENVOLVENTE

- Fachada

El cerramiento actual del edificio matriz está compuesto por: ½ pie de ladrillo Caravista con aislante tipo vitrofil de 4cm y ladrillo machihembrado de 7cm, el enlucido 1,5cm; Los medianiles están compuestos por tabicón, ½ pie de ladrillo perforado, 2,5cm de aislamiento térmico, tabique de 4 cm de ladrillo h/s y 1,5cm de enlucido.

Se intervendrá solo el 23% del total de la envolvente, en cuyo caso se utilizarán los mismos materiales de la fachada existente a excepción del aislante térmico que será cambiado por lana mineral con un espesor de 6cm; Se hará la apertura de los huecos correspondientes para cumplir las condiciones de ventilación e iluminación de las piezas habitables de uso residencial que exige de la normativa vigente.

- Cubierta

La cubierta está construida por formación de pendientes con hormigón celular de 5 cm de espesor, membrana impermeabilizante de materiales bituminosos, aislante térmico XPS ISOVER de 8cm y acabado exterior con baldosa aislante autoprottegida.

2.6 SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN

- Tabiquería divisoria de las viviendas segregadas

Será un sistema de partición formado por dos estructuras metálicas paralelas, con dos placas de yeso laminado atornilladas a cada lado exterior de las mismas y aislamiento de lana mineral. El grosor será mayor de 7cm en caso de que alojen conducciones mayores a 2cm.

- Comportamiento ante el fuego: EI 90
- Aislamiento acústico: R = 36 DbB según DB HR

- Tabiquería interior de la vivienda

Será un sistema de partición formado por una estructura metálica con una placa de yeso laminado atornillada a cada lado de la misma y aislamiento de lana mineral.

- Comportamiento ante el fuego: EI 90
- Aislamiento acústico: R = 36 DbB según DB HR

- Carpintería exterior

La carpintería de los huecos intervenidos será igual a las que ya tiene la vivienda matriz; PCV lacada en Blanco. Según despieces y aperturas indicados en el correspondiente plano de memoria de la misma. El acristalamiento será doble de baja emisividad, con espesores indicados en medición y plano correspondiente.

- Carpintería interior

La carpintería interior será la descrita en mediciones y planos, en general tablero de alma llena plafonada y rechapada en madera a determinar con premarco de pino y batideros rechapados en madera.

- Revestimientos

Los revestimientos de paredes a emplear según las distintas dependencias serán:

- Revestimiento de placa de yeso, formado por una placa de yeso de 15 mm de espesor,

atornilladas. En zonas húmedas placa de yeso resistentes al agua; Pintura de colores a definir por la propiedad.

- Alicatados de porcelánico en paredes de baños.

En la cocina de planta baja se mantendrá el alicatado de baldosa cerámica de 10 * 20.

- Pintura

La pintura a emplear será de plástico liso en techos, paredes y enlucidos de cartón yeso.

- Pavimentos

Los revestimientos de suelos a emplear según las distintas dependencias serán:

- Suelo laminado de 20,7 x 134,2 x 1cm.
- Pavimento de gres porcelánico en baños.

Se mantendrá en planta baja el pavimento terrazo 40 * 40 de grano medio.

2.7 SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES

2.7.1. Instalación térmica

Cada vivienda contará con un sistema de caldera a gas natural mixta para el ACS y sistema cerrado de calefacción con radiadores. El edificio dispone de instalaciones térmicas según las exigencias de bienestar e higiene, eficiencia energética y seguridad prescrita en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.

2.7.2. Instalación de fontanería

La vivienda matriz ya tiene agua y cuenta con la presión mínima, por lo que habrá que realizar trabajos de acometida para el resto de las viviendas segregadas.

Se modificarán las tomas de acuerdo a la nueva distribución de los aparatos.

En la redacción del proyecto de la instalación de fontanería se ha tenido en cuenta la siguiente normativa:

- DB-HSE4 Normas básicas para instalaciones interiores de suministro de agua (BOE 13/1/76, BOE 12/2/76) Todas las tuberías de agua caliente irán aisladas térmicamente con coquilla de polietileno de espesor indicado en el RITE (mínimo 2,5 cm en interior y 3,5 cm en exterior). El aislante cumplirá UNE 100171. Así mismo se controlarán las dilataciones de las tuberías, atendiendo al material de las mismas y a las prescripciones del fabricante de la tubería.

Las tuberías empotradas dispondrán de vainas para permitir su dilatación. La distribución interior es empotrada en paredes.

En el caso de cruces y paralelismos con otras instalaciones, el tendido de las tuberías de agua caliente se hará de modo que:

- Se sitúen por encima de tuberías que contengan agua fría, manteniendo una distancia mínima de 4 cm.
- La distancia con instalaciones de telecomunicaciones o eléctricas será de 30 cm y el agua fría discurrirá por debajo de las mismas.
- Así mismo, se preverán manguitos pasamuros en los pasos a través de elementos constructivos que puedan transmitir esfuerzos a las tuberías.
- Los cambios de dirección se realizarán mediante los accesorios correspondientes.

En cuanto a las distancias entre soportes de tuberías y dilataciones de las mismas se ajustarán a lo indicado en las prescripciones del fabricante para tuberías de materiales plásticos.

Los criterios de diseño y dimensionado se describen en el apartado DBHS4 de justificación del cumplimiento del Código Técnico.

2.7.3. Instalación de saneamiento

Existe red urbana de alcantarillado de aguas residuales.

La nueva ubicación de los aparatos de conectará con la instalación existente en el edificio, mediante PVC aislado acústicamente.

2.7.4. Instalación de electricidad

La acometida a la red eléctrica urbana, que se encuentra realizada en la vivienda matriz, cambiará a acometida general y se llevará la conexión a un armario de contadores para la distribución al resto de las viviendas segregadas. Para cada vivienda se solicitará el alta a la compañía de suministro eléctrico desde la red existente.

2.7.5. Instalación de telecomunicaciones

Se conectará según normativa vigente y siguiendo las indicaciones de los planos.

2.7.6. Instalación de Ventilación

Tanto los dormitorios, como sala de estar, y cocina, disponen de ventilación natural, a través de ventanas al exterior.

A los baños que no cuenten con ventilación natural, se les instalará un sistema de ventilación forzada para evacuación de olores y renovación del aire de núcleos húmedos.

En la cocina se instalará también un sistema extracción para evacuación de humos, con salida al exterior.

2.7.7. Equipamiento

En la vivienda de la planta baja se prevé la instalación de un bidet, dos inodoros, tres lavabos, un plato de ducha y una bañera en baño, incluyendo la grifería.

En planta primera se instalará, por cada vivienda segregada un inodoro, un lavabo, un plato de ducha incluyendo la grifería, así como mobiliario de cocina y fregadero, según modelos a elegir por la propiedad. Se exigirá a todos ellos el marcado AENOR.

II MEMORIA JUSTIFICATIVA

3 CUMPLIMIENTO DEL CTE

3.1. DB-SE Seguridad Estructural

ANEJO 1: CUADRO DE CARACTERÍSTICAS Y ESPECIFICACIONES DEL HORMIGÓN (CodE)

Prescripciones aplicables conjuntamente con DB-SE

El DB-SE constituye la base para los Documentos Básicos siguientes y se utilizará conjuntamente con ellos:

	apartado		Procede	No procede
DB-SE	3.1.1	Seguridad estructural:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DB-SE-AE	3.1.2.	Acciones en la edificación	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DB-SE-C	3.1.3.	Cimentaciones	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
DB-SE-A	3.1.7.	Estructuras de acero	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
DB-SE-F	3.1.8.	Estructuras de fábrica	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
DB-SE-M	3.1.9.	Estructuras de madera	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Deberán tenerse en cuenta, además, las especificaciones de la normativa siguiente:

	apartado		Procede	No procede
NCSE	3.1.4.	Norma de construcción sismorresistente	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
CodE	3.1.5.	Instrucción de hormigón estructural	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
CodE	3.1.6	Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE núm. 74, Martes 28 marzo 2006)

Artículo 10. Exigencias básicas de seguridad estructural (SE).

El objetivo del requisito básico «Seguridad estructural» consiste en asegurar que el edificio tiene un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto.

Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, fabricarán, construirán y mantendrán de forma que cumplan con una fiabilidad adecuada las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.

3. Los Documentos Básicos «DB SE Seguridad Estructural», «DB-SE-AE Acciones en la edificación», «DB-SE-C Cimentaciones», «DB-SE-A Acero», «DB-SE-F Fábrica» y «DB-SE-M Madera», especifican parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad estructural.

4. Las estructuras de hormigón están reguladas por la Instrucción de Hormigón Estructural vigente.

Exigencia básica SE 1: Resistencia y estabilidad: la resistencia y la estabilidad serán las adecuadas para que no se generen riesgos indebidos, de forma que se mantenga la resistencia y la estabilidad frente a las acciones e influencias previsibles durante las fases de construcción y usos previstos de los edificios, y que un evento extraordinario no produzca consecuencias desproporcionadas respecto a la causa original y se facilite el mantenimiento previsto.

Exigencia básica SE 2: Aptitud al servicio: la aptitud al servicio será conforme con el uso previsto del edificio, de forma que no se produzcan deformaciones inadmisibles, se limite a un nivel aceptable la probabilidad de un comportamiento dinámico inadmisibles y no se produzcan degradaciones o anomalías inadmisibles.

3.1.1 Seguridad estructural (SE)

3.1.1.1 Memoria descriptiva

Cimentación:

Descripción del sistema:
Parámetros y tensión admisible del terreno

No se interviene en la estructura del edificio existente.

No se interviene en la estructura del edificio existente

Estructura portante:

Descripción del sistema:

El sistema estructural tanto del edificio preexistente como en la nueva intervención se compone de pórticos de hormigón armado constituidos por pilares de hormigón armado y por vigas de planas, de hormigón armado.

Parámetros

Los aspectos básicos que se han tenido en cuenta a la hora de adoptar el sistema estructural que nos ocupa son, principalmente, la resistencia mecánica y estabilidad, la seguridad, la durabilidad, la economía, la facilidad constructiva, la modulación y las posibilidades de mercado.

Se compone de un único bloque estructural que ocupa parte del frente de fachada lateral y que alcanza un único fondo.

La edificación preexistente dispone de una planta sótano, planta baja, una planta primera y una cubierta inclinada. La nueva ampliación se coloca sobre el forjado de suelo planta primera a techo de planta primera, sobre una terraza existente.

El uso previsto del edificio es residencial de vivienda unifamiliar.

Las bases de cálculo adoptadas y el cumplimiento de las exigencias básicas de seguridad se ajustan a los documentos básicos del CTE.

Estructura horizontal:

Descripción del sistema:

Sobre los pilares de hormigón armados se apoyan forjados unidireccionales de viguetas de hormigón pretensadas autorresistentes separadas 60 cm entre ejes, bovedilla cerámica 50x25x20 y capa de compresión de 5 cm, cuyas características vienen definidas en planos y documentación aneja en memoria. Irán armados con el mallazo de reparto y la armadura de negativos que el proveedor de la estructura facilite. El hormigón será de central con las especificaciones que según los cálculos se requiera.

Parámetros

Los forjados son todos ellos horizontales de 25+5 cm de canto. Los forjados son de armado variable según las luces a salvar en cada caso. El hormigón utilizado es en todo caso HA-25 y acero corrugado B 500S y B 500 T en la capa de compresión

3.1.1.2 Análisis estructural y dimensionado

Proceso

-DETERMINACIÓN DE SITUACIONES DE DIMENSIONADO
-ESTABLECIMIENTO DE LAS ACCIONES
-ANÁLISIS ESTRUCTURAL
-DIMENSIONADO

Situaciones de dimensionado

PERSISTENTES	condiciones normales de uso
TRANSITORIAS	condiciones aplicables durante un tiempo limitado.
EXTRAORDINARIAS	condiciones excepcionales en las que se puede encontrar o estar expuesto el edificio.

Periodo de servicio

50 Años

Método de comprobación

Estados límites

Definición estado limite

Situaciones que de ser superadas, puede considerarse que el edificio no cumple con alguno de los requisitos estructurales para los que ha sido concebido

Resistencia y estabilidad

ESTADO LIMITE ÚLTIMO:

Situación que de ser superada, existe un riesgo para las personas, ya sea por una puesta fuera de servicio o por colapso parcial o total de la estructura:

- pérdida de equilibrio
- deformación excesiva
- transformación de la estructura en un mecanismo
- rotura de elementos estructurales o sus uniones
- inestabilidad de elementos estructurales

Aptitud de servicio	<p>ESTADO LIMITE DE SERVICIO</p> <p>Situación que de ser superada se afecta:</p> <ul style="list-style-type: none"> - el nivel de confort y bienestar de los usuarios - correcto funcionamiento del edificio - apariencia de la construcción 						
Acciones							
Clasificación de las acciones	<table> <tr> <td>PERMANENTES</td><td>Aquellas que actúan en todo instante, con posición y valor constantes (pesos propios) o con variación despreciable: acciones reológicas</td></tr> <tr> <td>VARIABLES</td><td>Aquellas que pueden actuar o no sobre el edificio: uso y acciones climáticas</td></tr> <tr> <td>ACCIDENTALES</td><td>Aquellas cuya probabilidad de ocurrencia es pequeña pero de gran importancia: sismo, incendio, impacto o explosión.</td></tr> </table>	PERMANENTES	Aquellas que actúan en todo instante, con posición y valor constantes (pesos propios) o con variación despreciable: acciones reológicas	VARIABLES	Aquellas que pueden actuar o no sobre el edificio: uso y acciones climáticas	ACCIDENTALES	Aquellas cuya probabilidad de ocurrencia es pequeña pero de gran importancia: sismo, incendio, impacto o explosión.
PERMANENTES	Aquellas que actúan en todo instante, con posición y valor constantes (pesos propios) o con variación despreciable: acciones reológicas						
VARIABLES	Aquellas que pueden actuar o no sobre el edificio: uso y acciones climáticas						
ACCIDENTALES	Aquellas cuya probabilidad de ocurrencia es pequeña pero de gran importancia: sismo, incendio, impacto o explosión.						
Valores característicos de las acciones	Los valores de las acciones son los que aparecen en el Anejo de Seguridad Estructural						
Datos geométricos de la estructura	La definición geométrica de la estructura está indicada en los planos de proyecto						
Características de los materiales	Los valores característicos de las propiedades de los materiales se detallan en el Anejo de Seguridad Estructural						
Modelo análisis estructural	Se realiza un cálculo espacial en tres dimensiones por métodos matriciales de rigidez, formando las barras los elementos que definen la estructura: pilares, vigas, brochales y viguetas. Se establece la compatibilidad de deformación en todos los nudos, considerando seis grados de libertad, y se crea la hipótesis de in deformabilidad del plano de cada planta para simular el comportamiento del forjado, impidiendo los desplazamientos relativos entre nudos del mismo. A los efectos de obtención de solicitaciones y desplazamientos, para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático y se supone un comportamiento lineal de los materiales, por tanto, un cálculo en primer orden.						
Verificación de la estabilidad							
$E_{d,dst} > E_{d,stb}$	<p>$E_{d,dst}$: valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras</p> <p>$E_{d,stb}$: valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras</p>						
Verificación de la resistencia de la estructura							
$E_d > R_d$	<p>E_d : valor de cálculo del efecto de las acciones</p> <p>R_d: valor de cálculo de la resistencia correspondiente</p>						
Combinación de acciones	<p>El valor de cálculo de los efectos de las acciones correspondiente a una situación persistente o transitoria y los correspondientes coeficientes de seguridad se han obtenido de la expresión 4.3 y de las tablas 4.1 y 4.2 del presente DB.</p> <p>El valor de cálculo de los efectos de las acciones correspondiente a una situación extraordinaria se determina a partir de la expresión 4.4 del presente DB y para los valores de cálculo de las acciones se ha considerado un coeficiente de seguridad 0 ó 1 si su acción es favorable o desfavorable respectivamente.</p>						
Verificación de la aptitud de servicio							
	Se considera un comportamiento adecuado en relación con las deformaciones, las vibraciones o el deterioro si se cumple que el efecto de las acciones no alcanza el valor límite admisible establecido para dicho efecto.						
Flechas	<p>La limitación de flecha relativa establecida en general es de:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1/500 para pisos con tabiques frágiles o pavimentos rígidos sin juntas 1/400 para pisos con tabiques ordinarios o pavimentos rígidos con juntas 1/300 para el resto de los casos 						
Desplazamientos horizontales	<p>El desplome total límite es 1/500 de la altura total.</p> <p>El desplome local límite es 1/250 de la altura de la planta.</p>						

3.1.2. Acciones en la edificación (SE-AE)

Acciones Permanentes (G):	Peso Propio de la estructura:	Calculados a partir de su sección bruta y multiplicados por 25 (peso específico del hormigón armado) en pilares, muros y vigas, de acuerdo a Anejo C DB SE-AE. En losas macizas se calcula a partir del canto h (m) $\times 25 \text{ KN/m}^3$. Los valores obtenidos se detallan en el Anejo de Seguridad Estructural.
	Cargas Muertas:	Se estiman uniformemente repartidas en la planta. En este caso se corresponden al pavimento y la tabiquería. Sus valores, obtenidos de acuerdo a Anejo C DB SE-AE se detallan en el Anejo de Seguridad Estructural.
	Peso propio de tabiques pesados y muros de cerramiento:	Estos se consideran al margen de la sobrecarga de tabiquería. Se calculan en base a los espesores y densidades de los materiales que los componen, según anejo C del DB-SE-AE o datos facilitados por las empresas fabricantes. Los valores obtenidos se detallan en el Anejo de Seguridad Estructural. Las acciones del terreno se tratan de acuerdo con lo establecido en DB-SE-C.

Acciones Variables (Q):	La sobrecarga de uso:	Se adoptan los valores de la tabla 3.1. Los equipos pesados se consideran aparte de los valores indicados. Los valores obtenidos se detallan en el Anejo de Seguridad Estructural. Se considera una sobrecarga lineal de 2 KN/m en el extremo de los balcones volados. Se considera una sobrecarga lineal horizontal de $0,50 \text{ KN/m}$ en extremo superior de barandillas y antepechos.
	Las acciones climáticas:	<u>El viento:</u> La estructura de edificación no es sensible a los efectos dinámicos del viento y pueden despreciarse estos efectos en edificios cuya esbeltez máxima (relación altura y anchura del edificio) sea menor que 6 como es el caso, de valores 1,2 y 1,3 en sentido longitudinal y transversal. No obstante, de acuerdo al Anejo D se considera una presión dinámica de $0,45 \text{ KN/m}^2$. El proyecto se ubica en zona eólica B. Se detalla en el Anejo de Seguridad Estructural. <u>La temperatura:</u> No se considera por tratarse de una estructura habitual de hormigón estructural o metálica formada por pilares y vigas, y disponerse de juntas de dilatación de 2cm respecto a los edificios colindantes y tener el edificio una dimensión longitudinal inferior a 40 metros. <u>La nieve:</u> Se considera el valor de $0,5 \text{ KN/m}^2$ obtenido de la tabla 3.8 en cubiertas planas. En cubierta inclinada no se contempla específicamente, se considera incluida en la sobrecarga de mantenimiento, ya que difícilmente se pueden dar las dos al mismo tiempo. Los valores adoptados se muestran en el Anejo de Seguridad Estructural.
	Las acciones químicas, físicas y biológicas:	No se prevén acciones químicas o biológicas. Los empujes del terreno en función de su grado de humedad se han considerado en el cálculo de los muros de sótano. Los recubrimientos de las armaduras del hormigón se han establecido según CodE en función del Ambiente de cada elemento.
	Acciones accidentales (A):	Los impactos, las explosiones, el sismo, el fuego: Las acciones debidas al sismo están definidas en la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02. De acuerdo a esta norma no procede su aplicación en el caso que nos ocupa. Los valores representativos para el establecimiento de este tipo de acciones se indican en el Anejo de Seguridad Estructural De acuerdo al artículo 4.3 se consideran acción de impacto de vehículos como carga estática equivalente de valor 50 KN en dirección paralela a la vía y 25 KN en sentido perpendicular en pilares de pórtico de fachada en planta baja.

Cargas gravitatorias por niveles.

Conforme a lo establecido en el DB-SE-AE en la tabla 3.1 y al Anexo A.1 y A.2 de la CodE, las acciones gravitatorias, así como las sobrecargas de uso, tabiquería y nieve que se han considerado para el cálculo de la estructura de este edificio son las indicadas:

Niveles	Sobrecarga de Uso	Sobrecarga de Tabiquería	Peso propio del Forjado	Peso propio del Solado	Carga Total
Nivel 1 (N.P.T: +6.50). Planta cubierta.	$1,00 \text{ KN/m}^2$	$0,00 \text{ KN/m}^2$	$1,80 \text{ KN/m}^2$	$2,00 \text{ KN/m}^2$	$4,180 \text{ KN/m}^2$

3.1.3. Cimentaciones (SE-C)

No se interviene en la cimentación existente del edificio.

3.1.4. Acción sísmica (NCSE-02)

No se considera de acuerdo al articulado de la norma, dada la aceleración sísmica básica y de cálculo.

Clasificación de la construcción	Edificio de Vivienda unifamiliar. (Construcción de normal importancia)
Tipo de Estructura	Pórticos de vigas y pilares de hormigón armado.
Aceleración Sísmica Básica (a_b) Coeficiente de contribución (K) Coeficiente adimensional de riesgo (ρ)	$a_b=0.04$ g, (siendo g la aceleración de la gravedad)
	$K=1$
	$\rho=1$, (en construcciones de normal importancia)
Coeficiente de amplificación del terreno (S)	$S=C/1.25= 1,04$ (para $\rho \cdot a_b \leq 0.1g$)
Coeficiente de tipo de terreno (C)	Terreno tipo II: $C=1.3$ Roca muy fracturada, suelo granular y cohesivo duro
Aceleración sísmica de cálculo (a_c)	$a_c= S \cdot \rho \cdot a_b=0.0416$ g
Método de cálculo adoptado	No procede
Factor de amortiguamiento	No procede
Periodo de vibración de la estructura	No procede
Número de modos de vibración considerados	No procede
Fracción cuasi-permanente de sobrecarga	No procede
Coeficiente de comportamiento por ductilidad	No procede
Efectos de segundo orden (efecto $p\Delta$) (La estabilidad global de la estructura)	No procede
Medidas constructivas consideradas	
Observaciones	

3.1.5. Cumplimiento de la instrucción de hormigón estructural CodE

3.1.5.1. Programa de cálculo:

Nombre comercial	Cypecad Espacial
Empresa	Cype Ingenieros Avenida Eusebio Sempere nº5 Alicante. Calculista: ATECO S.L. Centro de cálculo de estructuras.
Descripción del programa Idealización de la estructura Simplificaciones efectuadas	El programa realiza un cálculo espacial en tres dimensiones por métodos matriciales de rigidez, formando las barras los elementos que definen la estructura: pilares, vigas, brochales y viguetas. Se establece la compatibilidad de deformación en todos los nudos considerando seis grados de libertad y se crea la hipótesis de indeformabilidad del plano de cada planta, para simular el comportamiento del forjado, impidiendo los desplazamientos relativos entre nudos del mismo. A los efectos de obtención de solicitaciones y desplazamientos, para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático y se supone un comportamiento lineal de los materiales, por tanto, un cálculo en primer orden.

Memoria de cálculo

Método de cálculo

El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Límites de la vigente CodE, artículo 8, utilizando el Método de Cálculo en Rotura.

Redistribución de esfuerzos

Se realiza una plastificación de hasta un 15% de momentos negativos en vigas, según el artículo 24.1 de la CodE.

Deformaciones

Lím. flecha total	Lím. flecha activa	Máx. recomendada
L/250	L/400	1cm
Valores de acuerdo al artículo 50.1 de la CodE. Para la estimación de flechas se considera la Inercia Equivalente (I_e) a partir de la Fórmula de Branson. Se considera el módulo de deformación E_c establecido en la CodE, art. 39.1.		

Cuantías geométricas

Son como mínimo las fijadas por la Instrucción en la tabla 42.3.5.

3.1.5.2. Estado de cargas consideradas:

Las combinaciones de las acciones consideradas se han establecido siguiendo los criterios de:

NORMA ESPAÑOLA CodE
DOCUMENTO BÁSICO CTE SE (CÓDIGO TÉCNICO)

Los valores de las acciones serán los recogidos en:

DOCUMENTO BÁSICO SE-AE (CÓDIGO TÉCNICO)
Los valores característicos se han indicado anteriormente.

Cargas verticales (valores en servicio)Forjado uso vivienda... 8.5 kN/m²

p.p. forjado	3.5 kN /m ²
Pavim. y encascado	2 kN /m ²
tabiquería	1 kN/m ²
Sobrecarga de uso	2 kN /m ²

Forjado cubierta.. 7 kN/m²

p.p. forjado	3.5kN /m ²
Pavim. y pendientes	2 kN /m ²
tabiquería	No se considera
Sobrecarga uso	1.5 kN /m ²

Verticales: Cerramientos

Bloque de 20cm. Enfoscado a dos caras...
2.4 kN/m² x la altura del cerramiento

Horizontales: Barandillas

0.8 kN/m a 1.20 metros de altura

Horizontales: Viento

Se ha considerada la acción del viento estableciendo una presión dinámica de valor $W = 75 \text{ kg/m}^2$ sobre la superficie de fachadas. Esta presión se corresponde con situación normal, altura no mayor de 30 metros y velocidad del viento de 125 km/hora. Esta presión se ha considerado actuando en sus los dos ejes principales de la edificación.

Cargas Térmicas

Dadas las dimensiones del edificio se ha previsto una junta de dilatación, por lo que al haber adoptado las cuantías geométricas exigidas por la CodE en la tabla 42.3.5, no se ha contabilizado la acción de la carga térmica.

Sobrecargas En El Terreno

A los efectos de calcular el empuje al reposo de los muros de contención, se ha considerado en el terreno una sobre carga de 2000 kg/m² por tratarse de una vía rodada.

3.1.5.3. Características de los materiales:

-Hormigón	HA-25/B/20/XC2
-tipo de cemento...	CEM I
-tamaño máximo de árido...	20 mm.
-máxima relación agua/cemento	0.55
-mínimo contenido de cemento	300 kg/m ³
-F _{ck}	25 Mpa (N/mm ²)=255 Kg/cm ²
-tipo de acero...	B-500S
-F _{yk} ...	500 N/mm ² =5100 kg/cm ²

Coeficientes de seguridad y niveles de control

El nivel de control de ejecución de acuerdo al artº 95 de CodE para esta obra es normal.
El nivel control de materiales es estadístico para el hormigón y normal para el acero de acuerdo a los artículos 88 y 90 de la CodE respectivamente

Hormigón	Coeficiente de minoración		1.50
	Nivel de control		ESTADISTICO
Acero	Coeficiente de minoración		1.15
	Nivel de control		NORMAL
Ejecución	Coeficiente de mayoración		
	Cargas Permanentes...	1.5	Cargas variables 1.6
	Nivel de control...		NORMAL

Durabilidad

Recubrimientos exigidos:	Al objeto de garantizar la durabilidad de la estructura durante su vida útil, el artículo 37 de la CodE establece los siguientes parámetros.
Recubrimientos:	A los efectos de determinar los recubrimientos exigidos en la tabla 37.2.4. de la vigente CodE, se considera toda la estructura en ambiente XC2: esto es exteriores sometidos a humedad alta (>65%) excepto los elementos previstos con acabado de hormigón visto, estructurales y no estructurales, que por la situación del edificio próxima al mar se los considerará en ambiente XC2. Para el ambiente XC2 se exigirá un recubrimiento mínimo de 25 mm, lo que requiere un recubrimiento nominal de 35 mm. Para los elementos de hormigón visto que se consideren en ambiente XC3, el recubrimiento mínimo será de 35 mm, esto es recubrimiento nominal de 45 mm, a cualquier armadura (estribos). Para garantizar estos recubrimientos se exigirá la disposición de separadores homologados de acuerdo con los criterios descritos en cuando a distancias y posición en el artículo 66.2 de la vigente CodE.
Cantidad mínima de cemento:	Para el ambiente considerado XC2, la cantidad mínima de cemento requerida es de 275 kg/m ³ .
Cantidad máxima de cemento:	Para el tamaño de árido previsto de 20 mm. la cantidad máxima de cemento es de 375 kg/m ³ .
Resistencia mínima recomendada:	Para ambiente XC2 la resistencia mínima es de 25 Mpa.
Relación agua cemento:	La cantidad máxima de agua se deduce de la relación $a/c \leq 0.60$

3.1.6 Características de los forjados.

3.1.6.1. Características técnicas de los forjados unidireccionales (viguetas y bovedillas).

Material adoptado	Sobre los pilares de hormigón armados se apoyan forjados unidireccionales de viguetas de hormigón pretensadas autorresistentes separadas 60 cm entre ejes, bovedilla cerámica 50x25x20 y capa de compresión de 5 cm, cuyas características vienen definidas en planos y documentación aneja en memoria. Irán armados con el mallazo de reparto y la armadura de negativos que el proveedor de la estructura facilite. El hormigón será de central con las especificaciones que según los cálculos se requiera.
Sistema de unidades adoptado	En el Anejo de Seguridad Estructural se detallan las acciones y coeficientes para el cálculo de los forjados. Antes de su ejecución han de ser validados por la dirección facultativa. Para ello se facilitarán las FICHAS de CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS y de AUTORIZACIÓN de USO en vigor de las viguetas/semiviguetas a emplear.

Observaciones	El hormigón de las viguetas cumplirá las condiciones especificadas en el Art.30 de la Instrucción CodE. Las armaduras activas cumplirán las condiciones especificadas en el Art.32 de la Instrucción CodE. Las armaduras pasivas cumplirán las condiciones especificadas en el Art.31 de la Instrucción CodE.	
	El canto de los forjados unidireccionales de hormigón con viguetas armadas o pretensadas es superior al mínimo establecido en la Instrucción CodE (Art. 15.2.2) para las condiciones de diseño, materiales y cargas previstas; por lo que no es necesaria su comprobación de flecha.	
	No obstante, dado que en el proyecto se desconoce el modelo de forjado definitivo (según fabricantes) a ejecutar en obra, se exigirá al suministrador del mismo el cumplimiento de las deformaciones máximas (flechas) dispuestas en la presente memoria, en función de su módulo de flecha "EI" y las cargas consideradas; así como la certificación del cumplimiento del esfuerzo cortante y flector que figura en los planos de forjados. Exigiéndose para estos casos la limitación de flecha establecida por el referido CodE en el artículo 15.2.1.	
	Límite de flecha total a plazo infinito	Límite relativo de flecha activa
	flecha $\leq L/250$ $f \leq L / 500 + 1 \text{ cm}$	flecha $\leq L/500$ $f \leq L / 1000 + 0.5 \text{ cm}$

3.1.6.2. Características técnicas de los forjados reticulares.

Material adoptado	No procede		
	No procede		
Observaciones	No procede		
	Límite de la flecha total a plazo infinito	Límite relativo de la flecha activa	Límite absoluto de la flecha activa
	flecha $\leq L/250$	flecha $\leq L/400$	flecha $\leq 1 \text{ cm}$

3.1.6.3. Características técnicas de los forjados de losas macizas de hormigón armado.

Material adoptado	Hormigón HA-25/B/20/XC2 y acero B 500 S (barras corrugadas) y B 500 T (mallas electrosoldadas) Marca N AENOR		
Sistema de unidades adoptado	Se indican en los planos de los forjados de losa maciza los detalles de la sección del forjado, indicando el canto y la armadura (consta de una malla que se dispone en dos capas, superior e inferior) con los detalles de refuerzo a punzonamiento (en los pilares) en los casos que lo precisan, así como las cuantías y separaciones de dicha armadura. Así mismo se indican los refuerzos de armados inferiores y superiores en ambas direcciones.		
Observaciones	Puntualmente se proyectan losas de H.A. en las zonas donde la estructura horizontal ha de quedar vista, en las zancas de escaleras y en el remate del hueco del ascensor.		
	En lo que respecta al estudio de la deformabilidad de las vigas de hormigón armado y las losas macizas de hormigón armado, que son elementos estructurales solicitados a flexión simple o compuesta, se ha aplicado el método simplificado descrito en el artículo 50.2.2 de la instrucción CodE, donde se establece que no será necesaria la comprobación de flechas cuando la relación luz/canto útil del elemento estudiado sea igual o inferior a los valores indicados en la tabla 50.2.2.1.		
	Los límites de deformación vertical (flechas) de las vigas y losas macizas, establecidos para asegurar la compatibilidad de deformaciones de los distintos elementos estructurales y constructivos, son los que se señalan en el cuadro que se incluye a continuación, según lo establecido en el artículo 50 de la CodE:		
	Límite de la flecha total a plazo infinito	Límite relativo de la flecha activa	Límite absoluto de la flecha activa
	flecha $\leq L/250$	flecha $\leq L/400$	flecha $\leq 1 \text{ cm}$

3.2 DB-SI Seguridad en caso de incendio

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE núm. 74, martes 28 marzo2006)

Artículo 11. Exigencias básicas de seguridad en caso de incendio (SI).

- 326** El objetivo del requisito básico «Seguridad en caso de incendio» consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de un edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.
- 327** Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de forma que, en caso de incendio, se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.
- 328** El Documento Básico DB-SI especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad en caso de incendio, excepto en el caso de los edificios, establecimientos y zonas de uso industrial a los que les sea de aplicación el «Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales», en los cuales las exigencias básicas se cumplen mediante dicha aplicación.

11.1 Exigencia básica SI 1: Propagación interior: se limitará el riesgo de propagación del incendio por el interior del edificio.

11.2 Exigencia básica SI 2: Propagación exterior: se limitará el riesgo de propagación del incendio por el exterior, tanto en el edificio considerado como a otros edificios.

11.3 Exigencia básica SI 3: Evacuación de ocupantes: el edificio dispondrá de los medios de evacuación adecuados para que los ocupantes puedan abandonarlo o alcanzar un lugar seguro dentro del mismo en condiciones de seguridad.

11.4 Exigencia básica SI 4: Instalaciones de protección contra incendios: el edificio dispondrá de los equipos e instalaciones adecuados para hacer posible la detección, el control y la extinción del incendio, así como la transmisión de la alarma a los ocupantes.

11.5 Exigencia básica SI 5: Intervención de bomberos: se facilitará la intervención de los equipos de rescate y de extinción de incendios.

11.6 Exigencia básica SI 6: Resistencia al fuego de la estructura: la estructura portante mantendrá su resistencia al fuego durante el tiempo necesario para que puedan cumplirse las anteriores exigencias básicas

Tipo de proyecto y ámbito de aplicación del documento básico

Definición del tipo de proyecto de que se trata, así como el tipo de obras previstas y el alcance de las mismas.

Tipo de proyecto	Tipo de obras previstas	Alcance de las obras	Cambio de uso
Proyecto Ejecutivo de Reforma en una Vivienda Unifamiliar	Rehabilitación	Intervención Parcial	Se mantiene el uso residencial

3.2.1. SECCIÓN SI 1: Propagación interior

Compartimentación en sectores de incendio

El edificio está compartimentado en un único sector de incendios en las condiciones que se establecen en la tabla 1.1 de esta Sección, mediante elementos cuya resistencia al fuego satisface las condiciones que se establecen en la tabla 1.2 de esta Sección.

Por tratarse de una vivienda residencial no existe ninguna zona de uso diferente o subsidiario que según la tabla 1.1 tenga que constituir un sector independiente.

Sector	Superficie construida (m ²)		Uso previsto ⁽¹⁾	Resistencia al fuego del elemento compartimentador ⁽²⁾ ⁽³⁾	
	Norma	Proyecto		Norma	Proyecto
Sector único. vivienda	2.500	459	Residencial Vivienda	EI-60	EI-90

(1) Según se consideran en el Anejo SI-A (Terminología) del Documento Básico CTE-SI

(2) Los valores mínimos están establecidos en la Tabla 1.2 de esta Sección.

(3) Los techos deben tener una característica REI, al tratarse de elementos portantes y compartimentadores de incendio.

Ascensor

Ascensor	Número de sectores que atraviesa	Resistencia al fuego de la caja ⁽¹⁾		Vestíbulo de independencia		Puerta	
		Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
No Procede	-	No procede	-	NO	NO	No procede	-

(1) Las condiciones de resistencia al fuego de la caja del ascensor dependen de si delimitan sectores de incendio y están contenidos o no en recintos de escaleras protegidas, tal como establece el apartado 1.4 de esta Sección.

Locales de riesgo especial

Los locales y zonas de riesgo especial se clasifican conforme a tres grados de riesgo (alto, medio y bajo) según los criterios que se establecen en la tabla 2.1 de esta Sección, cumpliendo las condiciones que se establecen en la tabla 2.2 de esta Sección.

NO EXISTE EN ESTE PROYECTO DE VIVIENDA UNIFAMILIAR LOCALES DE RIESGO ESPECIAL

Reacción al fuego de elementos constructivos, decorativos y de mobiliario

Los elementos constructivos deben cumplir las condiciones de reacción al fuego que se establecen en la tabla 4.1 de esta Sección. En dicha tabla, en la notación 4, se excluyen del cumplimiento de características de reacción al fuego a los materiales de acabado del interior de viviendas, por lo que no procede justificación en este sentido. Los componentes de las instalaciones eléctricas cumplen lo exigido en su reglamentación específica.

Situación del elemento	Revestimiento			
	De techos y paredes		De suelos	
	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
	-	-	-	-

3.2.2. SECCIÓN SI 2: Propagación exterior

Distancia entre huecos.

Se limita en esta Sección la distancia mínima entre huecos entre dos edificios, los pertenecientes a dos sectores de incendio del mismo edificio, entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas, o hacia una escalera o pasillo protegido desde otras zonas. El paño de fachada o de cubierta que separa ambos huecos deberá ser como mínimo EI-60.

Fachadas					Cubiertas	
Distancia horizontal (m) ⁽¹⁾			Distancia vertical (m)		Distancia (m)	
Ángulo entre planos	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
0°	3m	≥ 3m	No procede	-	No procede	-

(1) La distancia horizontal entre huecos depende del ángulo α que forman los planos exteriores de las fachadas:

Para valores intermedios del ángulo α , la distancia d puede obtenerse por interpolación						
α	0° (fachadas paralelas enfrentadas)	45°	60°	90°	135°	180°
d (m)	3,00	2,75	2,50	2,00	1,25	0,50

3.2.3. SECCIÓN SI 3: Evacuación de ocupantes

Cálculo de ocupación, número de salidas, longitud de recorridos de evacuación y dimensionado de los medios de evacuación.

El cálculo de la anchura de las salidas de recinto, de planta o de edificio se realizará, según se establece el apartado 4 de esta Sección, teniendo en cuenta la inutilización de una de las salidas, cuando haya más de una, bajo la hipótesis más desfavorable y la asignación de ocupantes a la salida más próxima.

Para el cálculo de la capacidad de evacuación de escaleras, cuando existan varias, no es necesario suponer inutilizada en su totalidad alguna de las escaleras protegidas existentes. En cambio, cuando existan varias escaleras no protegidas, debe considerarse inutilizada en su totalidad alguna de ellas, bajo la hipótesis más desfavorable.

En este caso, la ocupación se calcula según la superficie de cada vivienda.

INMUEBLE 1										
Recinto, planta, sector	Uso previsto	Superficie útil (m ²)	Densidad ocupación ⁽²⁾ (m ² /pers.)	Ocupación (Pers.)	Número de salidas ⁽³⁾		Recorridos de evacuación ⁽³⁾ ⁽⁴⁾ (m)		Anchura de salidas ⁽⁵⁾ (m)	
					Nor ma	Proy.	Nor ma	Proy.	Nor ma	Proy.
Vivienda Planta baja	Res. Viv.	67,31	20	3	1	1	25	>25	0,80	0,80

- (1) Los valores de ocupación de los recintos o zonas de un edificio, según su actividad, están indicados en la Tabla 2.1 de esta Sección.
- (2) El número mínimo de salidas que debe haber en cada caso y la longitud máxima de los recorridos hasta ellas están indicados en la Tabla 3.1 de esta Sección.
- (3) La longitud del recorrido de evacuación es 0 porque el origen de evacuación es la entrada a la vivienda desde la calle.
- (4) El dimensionado de los elementos de evacuación debe realizarse conforme a lo que se indica en la Tabla 4.1 de esta Sección.

INMUEBLE 2										
Recinto, planta, sector	Uso previsto	Superficie útil (m ²)	Densidad ocupación ⁽²⁾ (m ² /pers.)	Ocupación (Pers.)	Número de salidas ⁽³⁾		Recorridos de evacuación ⁽³⁾ ⁽⁴⁾ (m)		Anchura de salidas ⁽⁵⁾ (m)	
					Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.
Vivienda Planta baja	Res. Viv.	41,07	20	2	1	1	25	>25	0,80	0,80

- (1) Los valores de ocupación de los recintos o zonas de un edificio, según su actividad, están indicados en la Tabla 2.1 de esta Sección.
- (2) El número mínimo de salidas que debe haber en cada caso y la longitud máxima de los recorridos hasta ellas están indicados en la Tabla 3.1 de esta Sección.
- (3) La longitud del recorrido de evacuación es 0 porque el origen de evacuación es la entrada a la vivienda desde la calle.
- (4) El dimensionado de los elementos de evacuación debe realizarse conforme a lo que se indica en la Tabla 4.1 de esta Sección.

INMUEBLE 3										
Recinto, planta, sector	Uso previsto	Superficie útil (m ²)	Densidad ocupación ⁽²⁾ (m ² /pers.)	Ocupación (Pers.)	Número de salidas ⁽³⁾		Recorridos de evacuación ⁽³⁾ ⁽⁴⁾ (m)		Anchura de salidas ⁽⁵⁾ (m)	
					Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.
Vivienda Planta baja	Res. Viv.	38,44	20	2	1	1	25	>25	0,80	0,80

- (1) Los valores de ocupación de los recintos o zonas de un edificio, según su actividad, están indicados en la Tabla 2.1 de esta Sección.
- (2) El número mínimo de salidas que debe haber en cada caso y la longitud máxima de los recorridos hasta ellas están indicados en la Tabla 3.1 de esta Sección.
- (3) La longitud del recorrido de evacuación es 0 porque el origen de evacuación es la entrada a la vivienda desde la calle.
- (4) El dimensionado de los elementos de evacuación debe realizarse conforme a lo que se indica en la Tabla 4.1 de esta Sección.

INMUEBLE 4										
Recinto, planta, sector	Uso previsto	Superficie útil (m ²)	Densidad ocupación ⁽²⁾ (m ² /pers.)	Ocupación (Pers.)	Número de salidas ⁽³⁾		Recorridos de evacuación ⁽³⁾ ⁽⁴⁾ (m)		Anchura de salidas ⁽⁵⁾ (m)	
					Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.
Vivienda Planta baja	Res. Viv.	49,94	20	2	1	1	25	>25	0,80	0,80

- (1) Los valores de ocupación de los recintos o zonas de un edificio, según su actividad, están indicados en la Tabla 2.1 de esta Sección.
- (2) El número mínimo de salidas que debe haber en cada caso y la longitud máxima de los recorridos hasta ellas están indicados en la Tabla 3.1 de esta Sección.
- (3) La longitud del recorrido de evacuación es 0 porque el origen de evacuación es la entrada a la vivienda desde la calle.
- (4) El dimensionado de los elementos de evacuación debe realizarse conforme a lo que se indica en la Tabla 4.1 de esta Sección.

Protección de las escaleras

La escalera del edificio no debe tener ninguna protección especial porque se trata de la escalera de una vivienda de uso residencial de $h \leq 14\text{m}$

Escalera	Sentido de evacuación (asc/desc)	Altura de evacuación (m)	Protección ⁽¹⁾		Vestíbulo de independencia ⁽²⁾		Anchura ⁽³⁾ (m)		Ventilación			
			Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Natural (m²)		Forzada	
Vivienda	Desc.	6,60 ⁽⁴⁾	N P	N P	No	No	0,80	1	-	1,25	-	-

- (1) Las escaleras serán protegidas o especialmente protegidas, según el sentido y la altura de evacuación y usos a los que sirvan, según establece la Tabla 5.1 de esta Sección: No protegida); Protegida (P); Especialmente protegida (EP).
- (2) Se justificará en la memoria la necesidad o no de vestíbulo de independencia en los casos de las escaleras especialmente protegidas.
- (3) El dimensionado de las escaleras de evacuación debe realizarse conforme a lo que se indica en la Tabla 4.1 de esta Sección. Como orientación de la capacidad de evacuación de las escaleras en función de su anchura, puede utilizarse la Tabla 4.2 de esta Sección (a justificar en memoria).
- (4) La altura referida corresponde a la evacuación desde la planta segunda. La escalera es de uso restringido, de acuerdo al Anejo A Terminología. Su límite inferior se establece en DB SUA1-4.1.

Vestíbulos de independencia

No es necesario en el edificio, por su configuración interior, ningún vestíbulo de independencia.

3.2.4. SECCIÓN SI 4: Dotación de instalaciones de protección contra incendios

La exigencia de disponer de instalaciones de detección, control y extinción del incendio viene recogida en la Tabla 1.1 de esta Sección en función del uso previsto, superficies, niveles de riesgo, etc.

Aquellas zonas cuyo uso previsto sea diferente y subsidiario del principal del edificio o del establecimiento en el que deban estar integradas y que deban constituir un sector de incendio diferente, deben disponer de la dotación de instalaciones que se indica para el uso previsto de la zona.

El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de las instalaciones, así como sus materiales, sus componentes y sus equipos, cumplirán lo establecido, tanto en el apartado 3.1. de la Norma, como en el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios (RD. 1942/1993, de 5 de noviembre) y disposiciones complementarias, y demás reglamentación específica que le sea de aplicación.

Recinto, planta, sector	Extintores portátiles		Columna seca		B.I.E.		Detección y alarma		Instalación de alarma		Rociadores automáticos de agua	
	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.
Vivienda	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No

3.2.5. SECCIÓN SI 5: Intervención de los bomberos

La altura de evacuación del edificio es de 6,60 m, inferior a 9 m, por lo que no es necesario cumplir las condiciones de entorno del edificio para la aproximación e intervención de bomberos ni su accesibilidad a fachadas.

3.2.6. SECCIÓN SI 6: Resistencia al fuego de la estructura

No es de aplicación en este proyecto.

3.3 **DB-SUA Seguridad de utilización y accesibilidad**

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE num. 74, Martes 28 marzo 2006)

Artículo 12. Exigencias básicas de seguridad de utilización y accesibilidad (SUA).

3.3.1 El objetivo del requisito básico «Seguridad de Utilización consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios sufran daños inmediatos durante el uso previsto de los edificios, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

3.3.2 Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.

3.3.3 El Documento Básico «DB-SU Seguridad de Utilización» especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad de utilización.

12.1 Exigencia básica SUA 1: Seguridad frente al riesgo de caídas: se limitará el riesgo de que los usuarios sufran caídas, para lo cual los suelos serán adecuados para favorecer que las personas no resbalen, tropiecen o se dificulte la movilidad. Asimismo, se limitará el riesgo de caídas en huecos, en cambios de nivel y en escaleras y rampas, facilitándose la limpieza de los acristalamientos exteriores en condiciones de seguridad.

12.2 Exigencia básica SUA 2: Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento: se limitará el riesgo de que los usuarios puedan sufrir impacto o atrapamiento con elementos fijos o móviles del edificio.

12.3 Exigencia básica SUA 3: Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento: se limitará el riesgo de que los usuarios puedan quedar accidentalmente aprisionados en recintos.

12.4 Exigencia básica SUA 4: Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada: se limitará el riesgo de daños a las personas como consecuencia de una iluminación inadecuada en zonas de circulación de los edificios, tanto interiores como exteriores, incluso en caso de emergencia o de fallo del alumbrado normal.

12.5 Exigencia básica SUA 5: Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación: se limitará el riesgo causado por situaciones con alta ocupación facilitando la circulación de las personas y la sectorización con elementos de protección y contención en previsión del riesgo de aplastamiento.

12.6 Exigencia básica SUA 6: Seguridad frente al riesgo de ahogamiento: se limitará el riesgo de caídas que puedan derivar en ahogamiento en piscinas, depósitos, pozos y similares mediante elementos que restrinjan el acceso.

12.7 Exigencia básica SUA 7: Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento: se limitará el riesgo causado por vehículos en movimiento atendiendo a los tipos de pavimentos y la señalización y protección de las zonas de circulación rodada y de las personas.

12.8 Exigencia básica SUA 8: Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo: se limitará el riesgo de electrocución y de incendio causado por la acción del rayo, mediante instalaciones adecuadas de protección contra el rayo.

12.9 Exigencia básica SUA 9: Accesibilidad: se facilitará el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad

3.3.1. SECCIÓN SUA 1: Seguridad frente al riesgo de caídas

Resbaladidad de los suelos

(Clasificación del suelo en función de su grado de deslizamiento
UNE ENV 12633:2003)

Clase

	NORMA	PROY
<input type="checkbox"/> Zonas interiores secas con pendiente < 6%	-	-
<input type="checkbox"/> Zonas interiores secas con pendiente ≥ 6% y escaleras	-	-
<input type="checkbox"/> Zonas interiores húmedas (entrada al edificio o terrazas cubiertas) con pendiente < 6%	-	-
<input type="checkbox"/> Zonas interiores húmedas (entrada al edificio o terrazas cubiertas) con pendiente ≥ 6% y escaleras	-	-
<input type="checkbox"/> Zonas exteriores, garajes y piscinas	-	-

De acuerdo con DB SUA 1.1, por ser de uso residencial vivienda, el proyecto está exento de cumplir las condiciones de resbaladidad de los suelos.

Discontinuidades en el pavimento

	NORMA	PROY
<input checked="" type="checkbox"/> El suelo no tiene juntas que presenten un resalto de más de 4	Resalto < 4 mm	≤ 4 mm
<input type="checkbox"/> Pendiente máxima para desniveles ≤ 50 mm Excepto para acceso desde espacio exterior	≤ 25 %	-
<input type="checkbox"/> Perforaciones o huecos en suelos de zonas de circulación	∅ ≤ 15 mm	0 mm
<input type="checkbox"/> Altura de barreras para la delimitación de zonas de circulación	≥ 800 mm	-
<input type="checkbox"/> Nº de escalones mínimo en zonas de circulación Posible en los casos siguientes: - En zonas de uso restringido - En las zonas comunes de los edificios de uso Residencial Vivienda.		(Uso restringido)
<input checked="" type="checkbox"/> Distancia entre la puerta de acceso a un edificio y el escalón más próximo. (excepto en edificios de uso Residencial Vivienda) (figura 2.1)	≥ 1.200 mm. y ≥ anchura hoja	1000mm

De acuerdo con DB SUA 1.2, toda la superficie de la vivienda corresponde a uso restringido por lo que no es preceptivo el cumplimiento de lo establecido en cuanto a resaltos, desniveles inferiores a 5 cm y perforaciones o huecos. No obstante, se dan los valores de proyecto a modo informativo.

Desniveles

- Protección de los desniveles

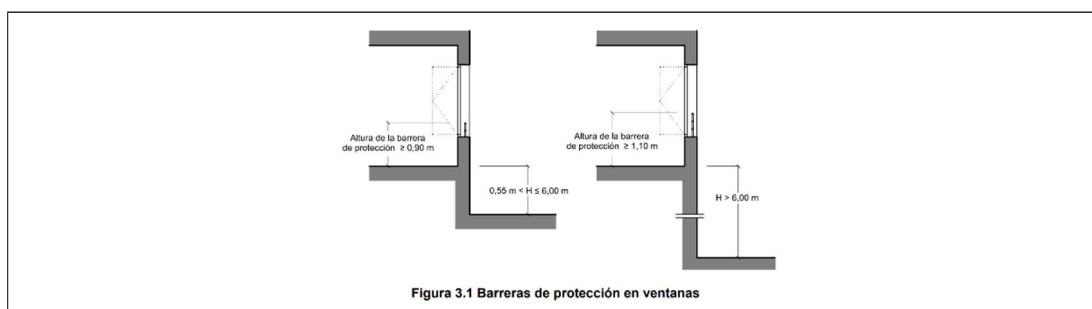
<input checked="" type="checkbox"/> Barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales) balcones, ventanas, etc. con diferencia de cota (h).	Para $h \geq 550$ mm
<input type="checkbox"/> Señalización visual y táctil en zonas de uso público.	para $h \leq 550$ mm Dif. táctil ≥ 250 mm del borde

Características de las barreras de protección

- Altura de la barrera de protección:

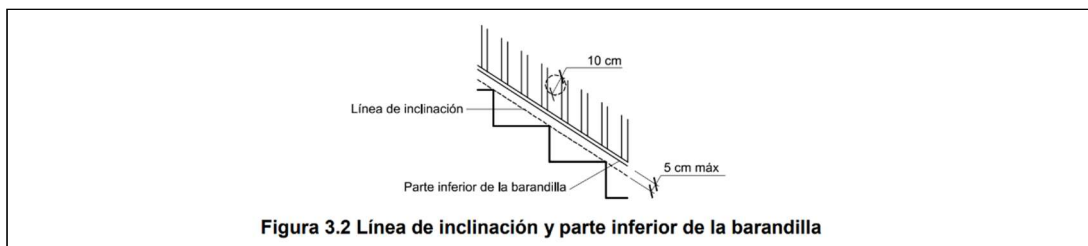
	NORMA	PROY
<input checked="" type="checkbox"/> Diferencias de cotas ≤ 6 m.	≥ 900 mm	900 mm
<input type="checkbox"/> Resto de los casos	≥ 1.100 mm	-
<input type="checkbox"/> Huecos de escaleras de anchura menor que 400 mm.	≥ 900 mm	-

- Medición de la altura de la barrera de protección (ver gráfico)



Resistencia y rigidez frente a fuerza horizontal de las barreras de protección.
(Ver tablas 3.1 y 3.2 del Documento Básico SE-AE Acciones en la edificación)

	NORMA	PROY
Características constructivas de las barreras de protección:	No serán escalables	
<input checked="" type="checkbox"/> No existirán puntos de apoyo en la altura accesible (H_a).	$200 \geq H_a \leq 700$ mm	CUMPLE
<input checked="" type="checkbox"/> Limitación de las aberturas al paso de una esfera.	$\varnothing \leq 100$ mm	CUMPLE
<input checked="" type="checkbox"/> Límite entre parte inferior de la barandilla y línea de inclinación.	≤ 50 mm	CUMPLE



Escaleras y Rampas

Por tratarse de una vivienda de uso residencial se considera la escalera de uso restringido.

- Escaleras de uso restringido

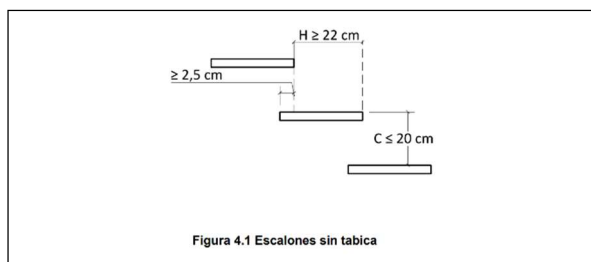
☒ Escalera de trazado lineal

	NORMA	PROY
Ancho del tramo	$\geq 800 \text{ mm}$	1000 mm
Altura de la contrahuella	$\leq 200 \text{ mm}$	185 mm
Ancho de la huella	$\geq 220 \text{ mm}$	280 mm

<input type="checkbox"/> Escalera de trazado curvo	ver CTE DB-SU 1.4	-
--	-------------------	---

☐ Mesetas partidas con peldaños a 45°

☐ Escalones sin tabica (dimensiones según gráfico)

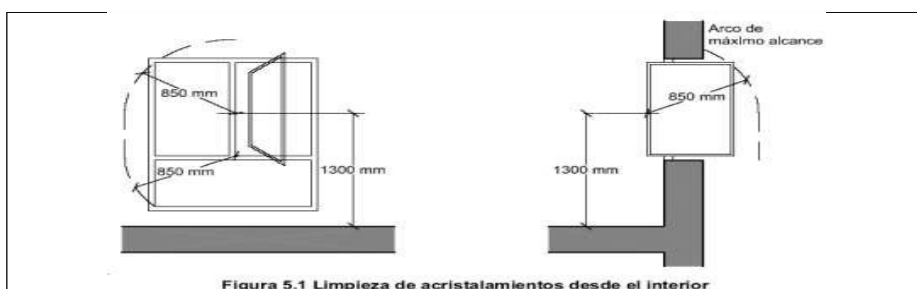


Limpieza de los acristalamientos exteriores

- Limpieza de los acristalamientos exteriores

Limpieza desde el interior:

<input checked="" type="checkbox"/> Toda la superficie interior y exterior del acristalamiento se encontrará comprendida en un radio $r \leq 850 \text{ mm}$ desde algún punto del borde de la zona practicable h máx. $\leq 1.300 \text{ mm}$	CUMPLE
<input type="checkbox"/> En acristalamientos invertidos, Dispositivo de bloqueo en posición invertida.	-



3.3.2. SECCIÓN SUA 2: Seguridad frente al riesgo de impacto o atrapamiento

Impacto

- Con elementos fijos:

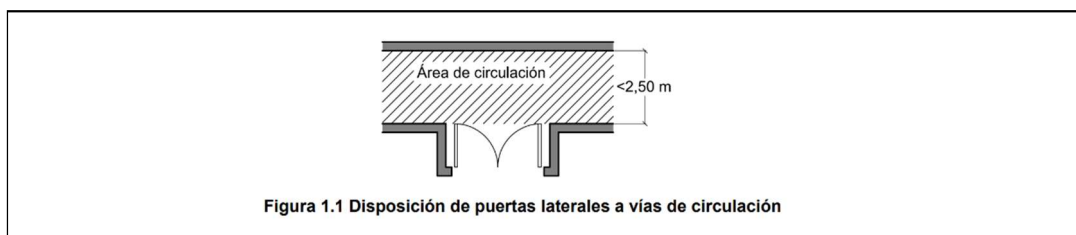
NORMA	PROY
-------	------

NORMA	PROY
-------	------

	Altura libre de paso en zonas de circulación	<input type="checkbox"/> Uso restringido	≥ 2.100 mm	2.600 mm	<input checked="" type="checkbox"/> resto de zonas	≥ 2.200 mm	2.600 mm
<input checked="" type="checkbox"/>	Altura libre en umbrales de puertas					≥ 2.000 mm	2.100 mm
<input type="checkbox"/>	Altura de los elementos fijos que sobresalgan de las fachadas y que estén situados sobre zonas de circulación					≥ 2.200 mm	-
<input type="checkbox"/>	Vuelo de los elementos en las zonas de circulación con respecto a las paredes en la zona comprendida entre 1.000 y 2.200 mm medidos a partir del suelo					≤ 150 mm	-
<input type="checkbox"/>	Restricción de impacto de elementos volados cuya altura sea menor que 2.000 mm disponiendo de elementos fijos que restrinjan el acceso hasta ellos.					-	

Con elementos practicables

<input type="checkbox"/>	disposición de puertas laterales a vías de circulación en pasillo a <2,50 m (zonas de uso general)	No procede
<input type="checkbox"/>	En puertas de vaivén se dispondrá de uno o varios paneles que permitan percibir la aproximación de las personas entre 0,70 m y 1,50 m mínimo	No procede



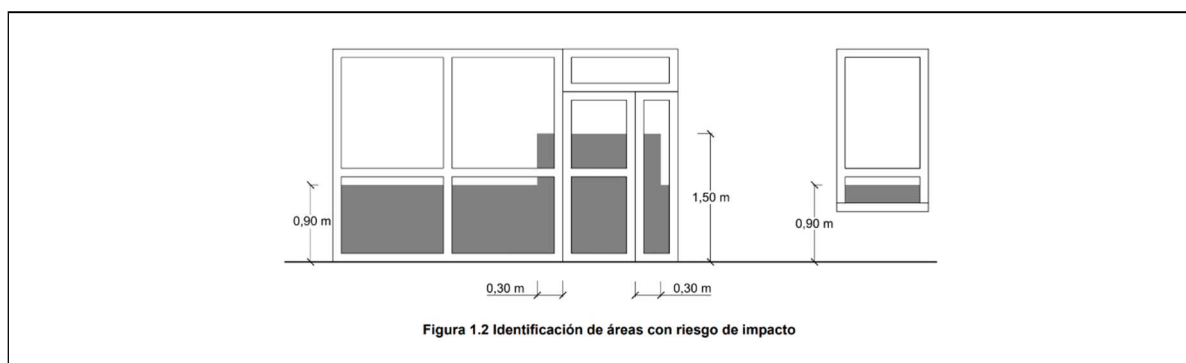
- Con elementos frágiles

<input type="checkbox"/>	Superficies acristaladas situadas en áreas con riesgo de impacto con barrera de protección	No procede
<input checked="" type="checkbox"/>	Superficies acristaladas situadas en áreas con riesgo de impacto sin barrera de protección	Norma: (UNE EN 2600:2003)
<input type="checkbox"/>	Diferencia de cota a ambos lados de la superficie acristalada $0,55 \text{ m} \leq H \leq 12 \text{ m}$	Resistencia al impacto n.2
<input type="checkbox"/>	Diferencia de cota a ambos lados de la superficie acristalada $\geq 12 \text{ m}$	No existen
<input checked="" type="checkbox"/>	Resto de casos	Resistencia al impacto n.3

- Duchas y bañeras:

<input type="checkbox"/>	partes vidriadas de puertas y cerramientos	No existen
--------------------------	--	------------

Áreas con riesgo de impacto



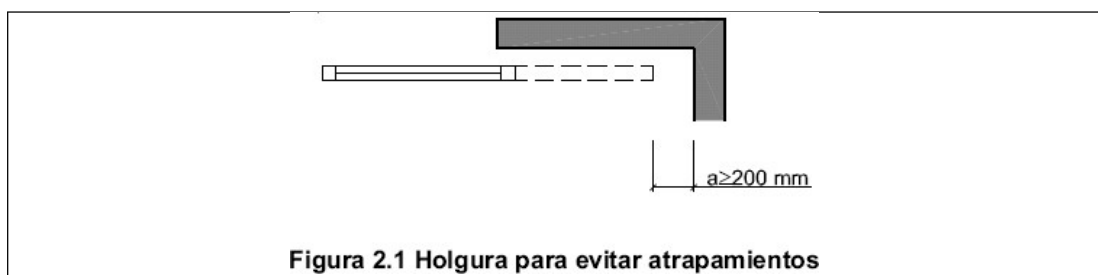
- Impacto con elementos insuficientemente perceptibles

Grandes superficies acristaladas y puertas de vidrio que no dispongan de elementos que permitan identificarlas

		NORMA	PROYECTO
<input type="checkbox"/> Señalización:	altura inferior:	850mm<h<1100 mm	NO PROCEDE
	altura superior:	1500mm<h<1700 mm	NO PROCEDE
<input type="checkbox"/> Travesaño situado a la altura inferior			NO PROCEDE
<input type="checkbox"/> Montantes separados a ≥ 600 mm			NO PROCEDE

Atrapamiento

	NORMA	PROYECTO
<input type="checkbox"/> Puerta corredera de accionamiento manual (d=distancia hasta objeto fijo más próx)	$d \geq 200$ mm	-
<input type="checkbox"/> Elementos de apertura y cierre automáticos: dispositivos de protección	No procede	



3.3.3. SECCIÓN SUA 3: Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento

Riesgo de aprisionamiento

En general:

<input type="checkbox"/>	Recintos con puertas con sistemas de bloqueo interior	-	
<input checked="" type="checkbox"/>	baños y aseos	Las puertas de aseos y baños cuentan con sistema de desbloqueo desde el exterior.	
		NORMA	PROY
<input type="checkbox"/>	Fuerza de apertura de las puertas de salida	$\leq 140 \text{ N}$	$\leq 140 \text{ N}$

Usuarios de silla de ruedas:

<input type="checkbox"/>	Recintos de pequeña dimensión para usuarios de sillas de ruedas	No procede	
		NORMA	PROY
<input type="checkbox"/>	Fuerza de apertura en pequeños recintos adaptados	$\leq 25 \text{ N}$	No procede

3.3.4. SECCIÓN SUA 4: Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada

Alumbrado normal en zonas de circulación

Nivel de iluminación mínimo de la instalación de alumbrado (medido a nivel del suelo)

			NORMA	PROYECTO
Zona			Iluminancia mínima [lux]	
Exterior	Exclusiva para personas	Escaleras	20	-
		Resto de zonas	20	≥20
	Para vehículos o mixtas		20	No procede
Interior	Exclusiva para personas	Escaleras	100	≥100
		Resto de zonas	100	≥100
	Para vehículos o mixtas		50	No procede
factor de uniformidad media			fu ≥ 40%	≥40%

Por tratarse de una vivienda de uso residencial, no son de aplicación el apartado SUA 4.2 Alumbrado de emergencia ni las secciones SUA 5 Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación, SUA 6 Seguridad frente al riesgo de Ahogamiento y SUA 7 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento.

3.3.5. SECCIÓN SUA 5: Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación

No procede su verificación.

3.3.6. SECCIÓN SUA 6: Seguridad frente al riesgo de ahogamiento

No procede su verificación.

3.3.7. SECCIÓN SUA 7: Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento

No procede su verificación.

3.3.8. SECCIÓN SUA 8: Seguridad frente al riesgo relacionado con la acción del rayo

No procede su verificación.

3.3.9. SECCIÓN SUA 9: Accesibilidad

Según se establece en el epígrafe 2 del apartado 1 de SUA 9, las condiciones de accesibilidad no son exigibles en el interior de la vivienda ni en sus zonas exteriores privativas.

3.4. DB-HS Salubridad

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE núm. 74, Martes 28 marzo 2006)

Artículo 13. *Exigencias básicas de salubridad (HS) «Higiene, salud y protección del medio ambiente».*

- 3.4.1.** *El objetivo del requisito básico «Higiene, salud y protección del medio ambiente», tratado en adelante bajo el término salubridad, consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, padezcan molestias o enfermedades, así como el riesgo de que los edificios se deterioren y de que deterioren el medio ambiente en su entorno inmediato, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.*
- 3.4.2.** *Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de tal forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.*
- 3.4.3.** *El Documento Básico «DB-HS Salubridad» especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de salubridad.*

13.1 *Exigencia básica HS 1: Protección frente a la humedad: se limitará el riesgo previsible de presencia inadecuada de agua o humedad en el interior de los edificios y en sus cerramientos como consecuencia del agua procedente de precipitaciones atmosféricas, de escorrentías, del terreno o de condensaciones, disponiendo medios que impidan su penetración o, en su caso permitan su evacuación sin producción de daños.*

13.2 *Exigencia básica HS 2: Recogida y evacuación de residuos: los edificios dispondrán de espacios y medios para extraer los residuos ordinarios generados en ellos de forma acorde con el sistema público de recogida de tal manera que se facilite la adecuada separación en origen de dichos residuos, la recogida selectiva de los mismos y su posterior gestión.*

13.3 *Exigencia básica HS 3: Calidad del aire interior.*

- 1.** *Los edificios dispondrán de medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante el uso normal de los edificios, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.*
- 2.** *Para limitar el riesgo de contaminación del aire interior de los edificios y del entorno exterior en fachadas y patios, la evacuación de productos de combustión de las instalaciones térmicas se producirá con carácter general por la cubierta del edificio, con independencia del tipo de combustible y del aparato que se utilice, y de acuerdo con la reglamentación específica sobre instalaciones térmicas.*

13.4 *Exigencia básica HS 4: Suministro de agua.*

- 1.** *Los edificios dispondrán de medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto de agua apta para el consumo de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo e impidiendo los posibles retornos que puedan contaminar la red, incorporando medios que permitan el ahorro y el control del caudal del agua.*
- 2.** *Los equipos de producción de agua caliente dotados de sistemas de acumulación y los puntos terminales de utilización tendrán unas características tales que eviten el desarrollo de gérmenes patógenos.*

13.5 *Exigencia básica HS 5: Evacuación de aguas: los edificios dispondrán de medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas en ellos de forma independiente o conjunta con las precipitaciones atmosféricas y con las escorrentías.*

3.4.1. SECCIÓN HS 1: Protección frente a la humedad

HS1 Protección frente a la humedad Muros en contacto con el terreno	<input checked="" type="checkbox"/> NO SE TOCA NI SE VARÍA			
	Presencia de agua	<input type="checkbox"/> baja	<input type="checkbox"/> media	<input type="checkbox"/> alta
	Coeficiente de permeabilidad del terreno	Ks=entre 10 ² y 10 ⁻² cm/s (01)		
	Grado de impermeabilidad	1 (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	C1+I2+D1+D5 (07)(*1)		

(01) Este dato se obtiene del informe geotécnico

(02) Este dato se obtiene de la tabla 2.1, apartado 2.1, exigencia básica HS1, CTE

(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.

(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.

(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.

(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.

(07) Este dato se obtiene de la tabla 2.2, apartado 2.1, exigencia básica HS1, CTE

☒ NO SE TOCA NI SE VARÍA

Presencia de agua ☐ baja ☐ media ☐ alta

Coefficiente de permeabilidad del terreno $K_s = \text{entre } 10^2 \text{ y } 10^{-2} \text{ cm/s}$ (01)

Grado de impermeabilidad 2 (02)

tipo de muro ☐ de gravedad ☐ flexorresistente ☐ pantalla

Tipo de suelo ☐ suelo elevado (03) ☐ solera (04) ☐ placa (05)

Tipo de intervención en el terreno ☐ sub-base (06) ☐ inyecciones (07) ☐ sin intervención

Condiciones de las soluciones constructivas C2+C3+D1 (08) (*2)

- (01) Este dato se obtiene del informe geotécnico
- (02) Este dato se obtiene de la tabla 2.3, apartado 2.2, exigencia básica HS1, CTE
- (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.
- (04) Capa gruesa de hormigón apoyada sobre el terreno, que se dispone como pavimento o como base para un solado.
- (05) Solera armada para resistir mayores esfuerzos de flexión como consecuencia, entre otros, del empuje vertical del agua freática.
- (06) Capa de bentonita de sodio sobre hormigón de limpieza dispuesta debajo del suelo.
- (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.
- (08) Este dato se obtiene de la tabla 2.4, exigencia básica HS1, CTE

☐ NO SE TOCA NI SE VARÍA

Zona pluviométrica de promedios

IV (01)

Altura de coronación del edificio sobre el terreno

☒ ≤ 15m
 ☐ 16 – 40m
 ☐ 41 – 100m
 ☐ >100m (02)

Zona eólica

☐ A
 ☒ B (03)
 ☐ C

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 (06)
 ☐ 3
 ☐ 4
 ☐ 5

Revestimiento exterior

☐ SI
 ☒ NO

Condiciones de las soluciones constructivas

C1+H1+J2+N2

- (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

Solución C1+H1+J2+N2 conforme CTE:

C1: Debe utilizarse al menos una hoja principal de espesor medio. Se considera como tal una fábrica cogida con mortero de:

- ½ pie de ladrillo cerámico, que debe ser perforado o macizo cuando no exista revestimiento exterior o cuando exista un revestimiento exterior discontinuo o un aislante exterior fijados mecánicamente;
- 12 cm de bloque cerámico, bloque de hormigón o piedra natural.

H1: Debe utilizarse un material de higroscopicidad baja, que corresponde a una fábrica de:

- ladrillo cerámico de succión $\leq 4,5 \text{ kg/m}^2 \cdot \text{min}$, según el ensayo descrito en UNE EN 772-11:2011;
- piedra natural de absorción $\leq 2\%$, según el ensayo descrito en UNE-EN 13755:2008.

J2: Las juntas deben ser de resistencia alta a la filtración. Se consideran como tales las juntas de mortero con adición de un producto hidrófugo, de las siguientes características:

- sin interrupción excepto, en el caso de las juntas de los bloques de hormigón, que se interrumpen en la parte intermedia de la hoja;
- juntas horizontales llagueadas o de pico de flauta;
- cuando el sistema constructivo así lo permita, con un rejuntado de un mortero más rico.

N2: Debe utilizarse un revestimiento de resistencia alta a la filtración. Se considera como tal un enfoscado de mortero con aditivos hidrofugantes con un espesor mínimo de 15 mm o un material adherido, continuo, sin juntas e impermeable al agua del mismo espesor.

Condiciones de los puntos singulares.

Encuentro de la carpintería con la fachada

Debe sellarse la junta entre el cerco y el muro con un cordón que debe estar introducido en un llagueado practicado en el muro de forma que quede encajado entre dos bordes paralelos.

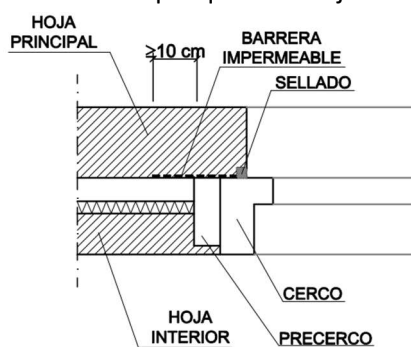


Figura 2.11 Ejemplo de encuentro de la fachada con la carpintería

Detalle DB-HS. 2019. www.codigotecnico.org

Cuando la carpintería esté retranqueada respecto del paramento exterior de la fachada, debe rematarse el alféizar con un vierteaguas para evacuar hacia el exterior el agua de lluvia que llegue a él y evitar que alcance la parte de la fachada inmediatamente inferior al mismo y disponerse un goterón en el dintel para evitar que el agua de lluvia discurra por la parte inferior del dintel hacia la carpintería o adoptarse soluciones que produzcan los mismos efectos.

El vierteaguas debe tener una pendiente hacia el exterior de 10° como mínimo, debe ser impermeable o disponerse sobre una barrera impermeable fijada al cerco o al muro que se prolongue por la parte trasera y por ambos lados del vierteaguas y que tenga una pendiente hacia el exterior de 10° como mínimo. El vierteaguas debe disponer de un goterón en la cara inferior del saliente, separado del paramento exterior de la fachada al menos 2 cm, y su entrega lateral en la jamba debe ser de 2 cm como mínimo (Véase la figura 2.12).

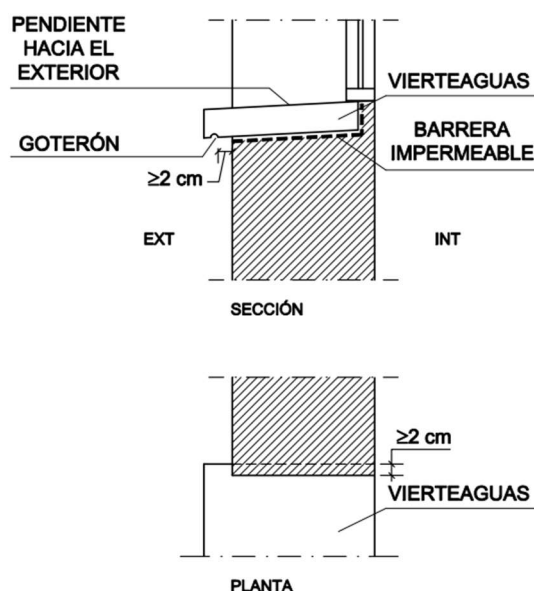


Figura 2.12 Ejemplo de vierteaguas

Detalle DB-HS. 2019. www.codigotecnico.org

La junta de las piezas con goterón debe tener la forma del mismo para no crear a través de ella un puente hacia la fachada.

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

☐ NO SE TOCA NI SE VARÍA

Grado de impermeabilidad

2

Tipo de cubierta

-

☒ plana

☐ inclinada

Uso

☐ Transitable

☐ solo mantenimiento
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)

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

Sistema de formación de pendiente

☐ Hormigón en masa

☐ Mortero de arena y cemento (en cubierta planas) ☒

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 (estructura de perfiles metálicos y paneles ondulados de fibrocemento en cubierta inclinada)

☐ Chapa grecada

☐ Faldón de tablero cerámico sobre tabiquillos de ladrillo apoyados sobre forjado, en cubierta inclinada.

HS1 Protección frente a la humedad Cubiertas, terrazas y balcones Parte 3	Pendiente	3%		
	Aislante térmico (03)			
	Materiales	XPS ISOVER-80	Espesor	8cm
	Capa de impermeabilización (cubierta plana) (04)			
	<input checked="" type="checkbox"/> Impermeabilización con materiales bituminosos y bituminosos modificados <input type="checkbox"/> Lámina de oxiasfalto <input type="checkbox"/> Lámina de betún modificado <input type="checkbox"/> Impermeabilización con poli (cloruro de vinilo) plastificado (PVC) <input type="checkbox"/> Impermeabilización con etileno propileno dieno monómero (EPDM) <input type="checkbox"/> Impermeabilización con poliolefinas <input type="checkbox"/> Impermeabilización con un sistema de placas			

HS1 Protección frente a la humedad Cubiertas, terrazas y balcones Parte 4	Sistema de impermeabilización			
	<input type="checkbox"/> Adherido (c. plana) <input type="checkbox"/> semiadherido <input checked="" type="checkbox"/> No adherido <input type="checkbox"/> Fijación mecánica o adherido en ascenso en perímetros			
	Cámara de aire ventilada			
	Área efectiva total de aberturas de ventilación: $S_s =$ 			
	Superficie total de la cubierta $A_c =$ $=$ $30 > \frac{S_s}{A_c} > 3$			
Caja separadora				
<input type="checkbox"/> Para evitar el contacto entre materiales químicamente incompatibles:				
<input type="checkbox"/> Bajo el aislante térmico <input type="checkbox"/> Bajo la capa de impermeabilización				
<input checked="" type="checkbox"/> Para evitar la adherencia entre:				
<input checked="" type="checkbox"/> La impermeabilización y el elemento que sirve de soporte en sistemas no adheridos				
<input type="checkbox"/> La capa de protección y la capa de impermeabilización				
<input type="checkbox"/> 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				
<input type="checkbox"/> Capa separadora antipunzonante bajo la capa de protección				

HS1 Protección frente a la humedad
Cubiertas, terrazas y balcones Parte 5

Caja de protección

- ☒ Impermeabilización con lámina autoprotegida
- ☐ Capa de grava suelta (5), (6), (7)
- ☐ Capa de grava aglomerada con mortero (6), (7)
- ☐ Solado fijo (7)
- | | | |
|---|--|--|
| <input type="checkbox"/> Baldosas recibidas con mortero | <input type="checkbox"/> Capa de mortero | <input type="checkbox"/> Piedra natural recibida con mortero |
| <input type="checkbox"/> Adoquín sobre lecho de arena | <input type="checkbox"/> Hormigón | <input type="checkbox"/> Aglomerado asfáltico |
| <input type="checkbox"/> Mortero filtrante | <input type="checkbox"/> Otro: | |
- ☐ Solado flotante (cubierta. plana) (7)
- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Piezas apoyadas sobre soportes (6) | <input type="checkbox"/> Baldosas sueltas con aislante térmico incorporado |
| <input type="checkbox"/> Otros: | |
- ☐ Capa de rodadura (7)
- ☐ Aglomerado asfáltico vertido en caliente directamente sobre la impermeabilización
- ☐ Aglomerado asfáltico vertido sobre una capa de mortero dispuesta sobre la impermeabilización (6)
- | | | |
|---|-------------------------------------|---------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Capa de hormigón (6) | <input type="checkbox"/> Adoquinado | <input type="checkbox"/> Otros: |
|---|-------------------------------------|---------------------------------|
- ☐ Tierra Vegetal (6), (7), (8)

Tejado

- | | | | | | |
|----------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|--|--|
| <input type="checkbox"/> Pizarra | <input type="checkbox"/> Zinc | <input type="checkbox"/> Cobre | <input type="checkbox"/> Teja | <input type="checkbox"/> Placa de fibrocemento | <input type="checkbox"/> Perfiles sintéticos |
|----------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|--|--|
- ☐ Aleaciones ligeras ☒ Otros

- (1) 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".
- (2) Este dato se obtiene de la tabla 2.9 y 2.10, exigencia básica HS1, CTE
- (3) Según se determine en la sección HE1 del DB "Ahorro de energía"
- (4) 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.
- (5) Solo puede emplearse en cubiertas con pendiente < 5%
- (6) 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.
- (7) 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.
- (8) Inmediatamente por encima de la capa separadora se dispondrá una capa drenante y sobre esta una capa filtrante.

3.4.2. SECCIÓN HS 2: Recogida y evacuación de residuos

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.

Al tratarse de una reforma interior en viviendas dentro de un edificio plurifamiliar no es de aplicación.

3.4.3. SECCIÓN HS 3: Calidad del aire interior.

- Cálculo de caudal mínimo exigible para la vivienda:

Tabla 2.1 Caudales mínimos para ventilación de caudal constante en locales habitables

Tipo de vivienda	Caudal mínimo q_v en l/s				
	Locales secos ^{(1) (2)}			Locales húmedos ⁽²⁾	
	Dormitorio principal	Resto de dormitorios	Salas de estar y comedores ⁽³⁾	Mínimo en total	Mínimo por local
0 ó 1 dormitorios	8	-	6	12	6
2 dormitorios	8	4	8	24	7
3 o más dormitorios	8	4	10	33	8

En la zona de cocción de las cocinas debe disponerse un sistema que permita extraer los *contaminantes* que se producen durante su uso, de forma independiente a la *ventilación* general de los *locales habitables*. Esta condición se considera satisfecha si se dispone de un sistema en la zona de cocción que permita *extraer* un caudal mínimo de 50 l/s.

- Para vivienda de 1 dormitorio: 14l/s.
- Para vivienda de 2 dormitorios: 20 l/s.

- Diseño:
 - Tipo de ventilación

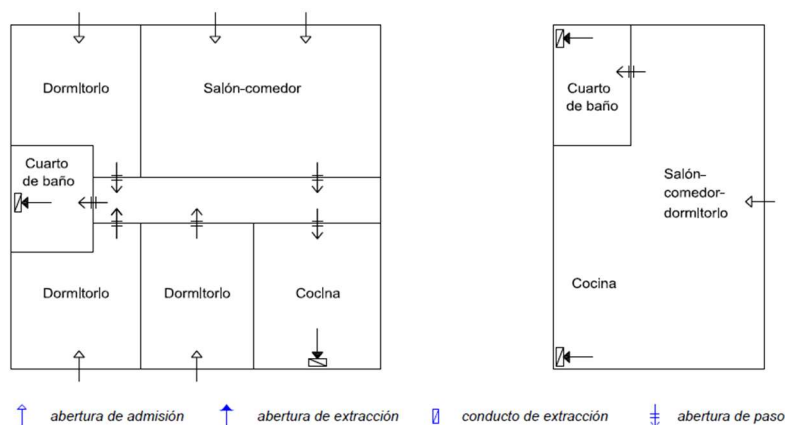


Figura 3.1 Ejemplos de ventilación en el interior de las viviendas

Para *ventilación híbrida*, las *aberturas de admisión* deben comunicar directamente con el exterior.

- Elementos constructivos
 - Aberturas y bocas de ventilación

Comedores y dormitorios deben disponer de bocas de ventilación.

Estas aberturas de admisión se realizarán mediante un sistema de microventilación. Esta nueva posibilidad de admisión de aire exterior fue introducida en el CTE posteriormente a su entrada en vigor, en una de sus revisiones, y consiste en un dispositivo integrado en el herraje de la carpintería que le permite mover la manivela de accionamiento a una posición, normalmente a 135º respecto a la posición de cierre, que hace que una de las hojas se quede abierta entre 4 y 5mm., lo que provoca la aireación.

- Conductos de admisión

Los conductos deben tener sección uniforme y carecer de obstáculos en todo su recorrido.

- Conductos de extracción

Cada *conducto de extracción* debe disponer de un *aspirador híbrido* situado después de la última *abertura de extracción* en el sentido del flujo del aire.

- Aspiradores y extractores

Los *aspiradores mecánicos* y los *aspiradores híbridos* deben disponerse en un lugar accesible para realizar su limpieza.

- Ventanas y puertas

Las ventanas y puertas exteriores que se dispongan para la ventilación natural complementaria deben estar en contacto con un espacio que tenga las mismas características que el exigido para las *aberturas de admisión*.

- Dimensionado

- Elementos constructivos

- Aberturas de ventilación

- Para vivienda de 1 dormitorio: 14l/s.

- Admisión: $4 \cdot Q_v$ - 64cm².
- Extracción: $4 \cdot Q_v$ - 64cm².
- Paso: $8 \cdot Q_{vp}$ o 70cm² - 70cm².

- Para vivienda de 2 dormitorios: 20 l/s.

- Admisión: $4 \cdot Q_v$ - 80cm².
- Extracción: $4 \cdot Q_v$ - 80cm².
- Paso: $8 \cdot Q_{vp}$ o 70cm² - 70cm².

- Conductos de extracción

Zaragoza altura <800m – Zona térmica Y. (Tabla 4.4)

Nº de plantas= 3 – por lo que la clase de tiro es T-3.

		Tabla 4.3 Clases de tiro			
		Zona térmica			
		W	X	Y	Z
Nº de plantas	1				
	2				
	3			T-3	T-4
	4		T-2		
	5				
	6				
	7		T-1		
	≥8				T-2

Tabla 4.2 Secciones del conducto de extracción en cm²

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

Por lo que la sección del conducto de extracción ya que solo existe un cuarto húmedo en cualquier tipo de vivienda es de: 1x625cm².

▪ Aspiradores y extractores

- Baño:

Dimensionados para la extracción de 14 l/s para viviendas de 1 dormitorio y 20 l/s para vivienda de 2 dormitorios.

Conducto de 625 cm² de sección.

- Cocina:

Dimensionados para la extracción de 50 l/s en conducto diferenciado del conducto de extracción de ventilación.

Conducto de 625 cm² de sección – Conducto de 25*25cm.

Conducto de 900 cm² de sección si comparten tramo de expulsión – Conducto de 30*30cm.

▪ Ventanas y puertas

Que los aireadores/microventiladores se instalen a > 1,8 m de altura.

Que el caudal mínimo de admisión -en posición abierta- para cada estancia, q_v (l/s) sea \geq al de la tabla 2.1 de la HS3.

Que el área efectiva de las aberturas de admisión sea $\geq 4 \times q_v$ (cm²).

3.4.4. SECCIÓN HS 4: Suministro de agua.

Se desarrollan en este apartado el DB-HS4 del Código Técnico de la Edificación, así como las “Normas sobre documentación, tramitación y prescripciones técnicas de las instalaciones interiores de suministro de agua”, aprobadas el 12 de Abril de 1961.

1 “Normas sobre documentación, tramitación y prescripciones técnicas de las instalaciones interiores de suministro de agua”. La presente Orden se aplica a las instalaciones interiores (generales o particulares) definidas en las “Normas Básicas para las instalaciones interiores de suministro de agua”, aprobadas por Orden del Ministerio de Industria y Energía de 9 de diciembre de 1975, si bien con las siguientes precisiones:

- Incluye toda la parte de agua fría de las instalaciones de calefacción, climatización y agua caliente sanitaria (alimentación a los aparatos de producción de calor o frío).
- Incluye la parte de agua caliente en las instalaciones de agua caliente sanitaria en instalaciones interiores particulares.
- No incluye las instalaciones interiores generales de agua caliente sanitaria, ni la parte de agua caliente para calefacción (sean particulares o generales), que sólo podrán realizarse por las empresas instaladoras a que se refiere el Real Decreto 1.618/1980, de 4 de julio.

3.4.4.1 Condiciones de uso

Caudal mínimo para cada tipo de apartado

Tabla 1.1 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 1,40m o más	0,30	0,20
Bañera de menos de 1,40m	0,20	0,15
Bidé	0,10	0,065
Inodoro con cisterna	0,10	-
Inodoro con fluxor	1,25	-
Urinarios con grifo temporizado	0,15	-
Urinarios 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 no doméstico	0,25	0,20
Lavadero	0,20	0,10
Lavadera domestica	0,20	0,15
Lavadera industrial (8Kg)	0,60	0,40
Grifo aislado	0,15	0,10
Grifo garaje	0,20	-
Vertedero	0,20	-

Presión mínima

En los puntos de consumo la presión mínima es:

- 100 KPa para grifos comunes. (=10 m.c.a = 1 atmósfera)
- 50 KPa para fluxores y calentadores. (=15 m.c.a = 1,5 atmósferas)

Queda garantizada por la presión de la red municipal, de valor en torno a 300 KPa (30 m.c.a= 3 atmósferas).

Presión máxima

Así mismo no se sobrepasan los 500 KPa, según el C.T.E.

3.4.4.2. Diseño de la instalación

Esquema (2.2) general de la instalación de agua fría.

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

- | | |
|--|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> Edificio con un solo titular.
(Coincide en parte la Instalación Interior General con la Instalación Interior Particular). | <input type="checkbox"/> Aljibe y grupo de presión. (Suministro público discontinuo y presión insuficiente).
<input type="checkbox"/> Depósito auxiliar y grupo de presión. (Sólo presión insuficiente).
<input type="checkbox"/> Depósito elevado. Presión suficiente y suministro público insuficiente.
<input checked="" type="checkbox"/> Abastecimiento directo. Suministro público y presión suficientes. |
| <input type="checkbox"/> Edificio con múltiples titulares. | <input type="checkbox"/> Aljibe y grupo de presión. Suministro público discontinuo y presión insuficiente.
<input type="checkbox"/> Depósito auxiliar y grupo de presión. Sólo presión insuficiente.
<input type="checkbox"/> Abastecimiento directo. Suministro público continuo y presión suficiente. |

Desde el contador situado en la cara exterior del cerramiento exterior de la parcela se conduce el agua a todas las viviendas segregadas mediante montante alojada en patinillo de instalaciones y tramos horizontales anclados a la cara inferior de forjados, hasta llegar a las llaves de corte de cada vivienda y así mismo, a cada llave de corte de cuarto húmedo de las mismas, desde donde se ramifica a cada punto de consumo.

El tramo desde la llave de registro hasta el contador se realiza en tubería de PE de alta densidad de PN 16 atmósferas y a partir del contador se realiza en PE reticulado.

Esquema. Instalación interior particular.

Se define en los planos de proyecto.

3.4.4.3 Dimensionado de las Instalaciones y materiales utilizados. (Dimensionado: CTE. DB HS 4 Suministro de Agua)

Reserva de espacio para el contador general

Se prevé un contador de diámetro nominal 20mm. Para cada vivienda. 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

3.4.4.4. Dimensionado de las redes de distribución

El cálculo se ha realizado con un primer dimensionado seleccionando el tramo más desfavorable de la misma y obteniéndose unos diámetros previos que posteriormente se han comprobado en función de la pérdida de carga obtenida con los mismos.

Se ha tenido en cuenta las peculiaridades de la instalación y los diámetros obtenidos son los mínimos que hacen compatibles el buen funcionamiento y la economía de la misma.

3.4.4.5. Dimensionado de los tramos

El dimensionado de la red se ha realizado a partir del dimensionado de cada tramo, y para ello se parte del circuito considerado como más desfavorable que es aquel que cuente con la mayor pérdida de presión debida tanto al rozamiento como a su altura geométrica.

El dimensionado de los tramos se ha efectuado de acuerdo con el procedimiento siguiente:

- a) El caudal máximo de cada tramo es igual a la suma de los caudales de los puntos de consumo alimentados por el mismo, de acuerdo con la tabla 2.1.
- b) Establecimiento de los coeficientes de simultaneidad de cada tramo de acuerdo con un criterio adecuado.
- c) Determinación del caudal de cálculo en cada tramo como producto del caudal máximo por el coeficiente de simultaneidad correspondiente.
- d) Elección de una velocidad de cálculo comprendida dentro de los intervalos siguientes:
 - > En tramos de tuberías metálicas: entre 0,50 y 2,00 m/s.
 - > En tramos de tuberías termoplásticas y multicapas: entre 0,50 y 3,50 m/s.
- e) Obtención del diámetro correspondiente a cada tramo en función del caudal y de la velocidad.

3.4.4.6 Comprobación de la presión

Se comprueba que la presión disponible en el punto de consumo más desfavorable supera con los valores mínimos indicados en el apartado 2.1.3 y que en todos los puntos de consumo no se supera el valor máximo indicado en el mismo apartado, de acuerdo con lo siguiente:

- a) 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.
- b) Comprobar la suficiencia de la presión disponible: una vez obtenidos los valores de las pérdidas de presión del circuito, se verifica si son sensiblemente iguales a la presión disponible que queda después de descontar a la presión total, la altura geométrica y la residual del punto de consumo más desfavorable. En el caso de que la presión disponible en el punto de consumo fuera inferior a la presión mínima exigida sería necesaria la instalación de un grupo de presión.

Los diámetros resultantes del cálculo se detallan en los planos correspondientes.

3.4.4.7. Dimensionado de las derivaciones a cuartos húmedos y ramales de enlace

Los ramales de enlace a los aparatos domésticos se dimensionan conforme a lo que se establece en las tablas 4.2. En el resto, se toman en cuenta los criterios de suministro dados por las características de cada aparato y se dimensiona en consecuencia.

Tabla 3.2 Diámetros mínimos de derivaciones a los aparatos

		Tubo de acero (")		Tubo de cobre o plástico (mm)	
			Proyecto	Norma	Proyecto
<input type="checkbox"/>	Lavamanos	½	–	12	–
<input checked="" type="checkbox"/>	Lavabo, Bidé	½	–	12	12
<input checked="" type="checkbox"/>	Ducha	½	–	12	12
<input type="checkbox"/>	Bañera < 1,40m	¾	–	20	–
<input checked="" type="checkbox"/>	Bañera > 1,40m	¾	–	20	20
<input checked="" type="checkbox"/>	Inodoro con cisterna	½	–	12	12
<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	12
<input type="checkbox"/>	Fregadero industrial	¾	–	20	–
<input checked="" type="checkbox"/>	Lavavajillas doméstico	½ (rosca a ¾)	–	12	12
<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 dimensionan conforme al procedimiento establecido en el apartado 4.2, adoptándose como mínimo los valores de la tabla 4.3:

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.		½	–	12	–
<input checked="" type="checkbox"/>	Alimentación a derivación particular: vivienda, apartamento, local comercial		½	–	12	12
<input checked="" type="checkbox"/>	Columna (montante o descendente)		½	–	12	12
<input checked="" type="checkbox"/>	Distribuidor principal		¾	–	20	–
Alimentación equipos de climatización (caldera mixta de gas natural)	<input type="checkbox"/>	< 50kW	½	–	12	12 (circuitos calefacción)
	<input type="checkbox"/>	50 – 250 kW	¾	–	20	–
	<input type="checkbox"/>	250 – 500kW	1	–	25	–
	<input type="checkbox"/>	> 500 kW	1 ¼	–	32	–

3.4.4.8 Dimensionado de las redes de ACS

La producción de calefacción y A.C.S. se realiza por medio de sistema de caldera a gas. Cuando el conducto general de ACS pasa por la caldera y la temperatura del agua es inferior a un valor consignado (aproximadamente 60 °C) se activa para incrementar la temperatura del agua. A partir de ahí la red se ramifica por medio de un montante alojada en patinillo de instalaciones y tramos horizontales conducidos por caras inferiores de forjados hasta las lleves de cada cuarto húmedos, desde donde se alimenta a los aparatos sanitario con un trazado paralelo a la red de AFS.

Toda la red se realiza en tubería de PE reticulado calorífugo. Los diámetros de los conductos se detallan en planos, su cálculo se ha realizado de modo análogo al de la red de AFS.

3.4.4.9 Dimensionado de los equipos, elementos y dispositivos de la instalación

Debido a que la presión de la red es suficiente para abastecer a todas las plantas del edificio, no se hace necesaria la instalación de grupo de presión ni deposito asociado a él.

Tampoco se requiere dispositivo reductor de presión por no llegar en ningún punto de la instalación al valor máximo antes referido.

Igualmente, no es necesario hacer tratamiento potabilizador del agua.

3.4.5. SECCIÓN HS 5: Evacuación de aguas residuales

3.4.5.1 Descripción general

Objetivos:	Se plantea redes independientes de aguas fecales, El sistema de evacuación con carácter general es por gravedad, se dispondrá de bomba de impulsión si la red general pública se encuentra en cota superior a PB.	
Características del Alcantarillado de Acometida:	<input type="checkbox"/> Público <input type="checkbox"/> Privado. (en caso de urbanización en el interior de la parcela). <input type="checkbox"/> Unitario / Mixto ² <input checked="" type="checkbox"/> Separativo ³	
Cotas y capacidad de la Red:	<input type="checkbox"/> Cota alcantarillado > Cota de evacuación <input checked="" type="checkbox"/> Cota alcantarillado < Cota de evacuación	

• Descripción del sistema de evacuación y sus partes.

Características de la Red de Evacuación del Edificio:	<input checked="" type="checkbox"/> Separativa total. <input type="checkbox"/> Separativa hasta salida edificio. <input type="checkbox"/> Red enterrada (únicamente en la red de recogida de aguas fecales y pluviales, desde los puntos de consumo o recogida hasta la arqueta de bombeo) <input type="checkbox"/> Red colgada o por patinillos <input checked="" type="checkbox"/> Otros aspectos de interés:	
Partes específicas de la red de evacuación:	Desagües y derivaciones Ma	PVC.
	Sifón individual:	PVC.
	Bote sifónico:	-
	Bajante	Indicar material y situación exterior por patios o interiores en patinillos registrables / no registrables de instalaciones.
(Descripción de cada parte fundamental)	Material:	En red de fecales: PVC.
	Situación:	No registrables
	Colectores	Características incluyendo acometida a la red de alcantarillado.
	Material:	PVC
	Situación:	Son tanto aéreos como enterrados.

Tabla 1: Características de los materiales

Plásticos :

- UNE EN 1 329-1:1999 “Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema”.
- UNE EN 1 401-1:1998 “Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC- U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema”.
- UNE EN 1 453-1:2000 “Sistemas de canalización en materiales plásticos con tubos de pared estructurada para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVCU). Parte 1: Especificaciones para los tubos y el sistema”.
- UNE EN 1455-1:2000 “Sistemas de canalización en materiales plásticos para la evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Acrilonitrilo-butadieno-estireno (ABS). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema”.
- UNE EN 1 519-1:2000 “Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Polietileno (PE). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema”.
- UNE EN 1 565-1:1999 “Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Mezclas de copolímeros de estireno (SAN + PVC). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema”.
- UNE EN 1 566-1:1999 “Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli (cloruro de vinilo) clorado (PVC-C). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema”.
- UNE EN 1 852-1:1998 “Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Polipropileno (PP). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema”.
- UNE 53 323:2001 EX “Sistemas de canalización enterrados de materiales plásticos para aplicaciones con y sin presión. Plásticos termoestables reforzados con fibra de vidrio (PRFV) basados en resinas de poliéster insaturado (UP) ”.

Características
Generales:

Registros: Accesibilidad para reparación y limpieza

<input type="checkbox"/>	en cubiertas:	Acceso a parte baja conexión por falso techo.	El registro se realiza: Por la parte alta.
<input checked="" type="checkbox"/>	en bajantes:	En patinillos registrables en cada planta	El registro se realiza: Por parte alta en ventilación primaria, en la cubierta. En Bajante. A través de tapones roscados dispuestos en derivaciones en forma de Y a la altura de los registros de cada planta. En cambios de dirección. A pie o codo inferior de bajante.
<input type="checkbox"/>	en colectores colgados:	Registrables a través de trampillas o efectuando huecos en falso techo.	Conectar con el alcantarillado por gravedad. Con los márgenes de seguridad. Registros en cada encuentro y cada 15 m. En cambios de dirección se ejecutará con codos de 45°.
<input checked="" type="checkbox"/>	en colectores enterrados:	En edificios de pequeño-medio tamaño. Viviendas aisladas: No procede Viviendas entre medianeras: Se sitúan en el garaje: zona común	Los registros: A través de la arqueta de bombeo, con tapa registrable. En zonas habitables con arquetas ciegas.
<input checked="" type="checkbox"/>	en el interior de cuartos húmedos:	Accesibilidad. Por falso techo. Cierres hidráulicos por el interior del local	Registro: Sifones: Por parte inferior. Botes sifónicos: Por parte superior (no se proyectan)
Ventilación			
<input checked="" type="checkbox"/>	Primaria	Siempre para proteger cierre hidráulico	
<input type="checkbox"/>	Secundaria	Conexión con Bajante. En edificios de 6 ó más plantas. Si el cálculo de las bajantes está sobredimensionado, a partir de 10 plantas.	
<input type="checkbox"/>	Terciaria	Conexión entre el aparato y ventilación secundaria o al exterior	
	En general:	Siempre en ramales superior a 5 m. Edificios alturas superiores a 14 plantas.	

Es recomendable:	Ramales desagües de inodoros si la distancia a bajante es mayor de 1 m. Bote sifónico. Distancia a desagüe 2,0 m. Ramales resto de aparatos baño con sifón individual (excepto bañeras), si desagües son superiores a 4 m.
------------------	--

☒ Sistema elevación:

Se hace ineludible para la evacuación de aguas fecales originadas en sótano y las pluviales correspondientes únicamente a los 3 m² del patio de sótano, no cubiertos por el alero de cubierta. La potencia de la potencia de bomba de achique es de entre 12 y 18 m³/h hasta una altura máxima de 7 m, no sobrepasada en ningún caso. Se aloja en una arqueta de bombeo estanca de hormigón in situ de dimensiones interiores 1x1x1 m.

- Dimensionado
 - Desagües y derivaciones

Red de pequeña evacuación de aguas residuales

Derivaciones individuales

1. La adjudicación de UD 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.
2. 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.
- 3.

Tipo de aparato sanitario		Unidades de desagüe UD		Diámetro mínimo sifón y derivación individual [mm]	
		Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público
					Proyectado
Lavabo			2	32	40
Bidé		2	3	32	40
Ducha		2	3	40	50
Bañera (con o sin ducha)		3	4	40	50
Inodoros	Con cisterna	4	5	100	100
	Con fluxómetro	8	10	100	100
Urinario	Pedestal	-	4	-	50
	Suspendido	-	2	-	40
	En batería	-	3.5	-	-
Fregadero	De cocina	3	6	40	50
	De laboratorio, restaurante, etc.	-	2	-	40

Lavadero Vertedero Fuente para beber		3	-	40	-	110
		-	8	-	100	-
		-	0.5	-	25	-
Sumidero sifónico		1	3	40	50	110
Lavavajillas		3	6	40	50	50
Lavadora		3	6	40	50	50
Cuarto de baño cisterna (lavabo, inodoro, bañera y bidé)	Inodoro con	7	-	100	-	110
	fluxómetro	8	-	100	-	-
Cuarto de aseo (lavabo, inodoro y ducha)	Inodoro con	6	-	100	-	110
	fluxómetro	8	-	100	-	-

- Los diámetros mínimos indicados en la tabla son válidos para ramales individuales con una longitud aproximada de 1,5 m. En tramos de longitud superior se ha procedido a un cálculo pormenorizado del ramal, en función de la misma, su pendiente y caudal a evacuar.
- El diámetro de las conducciones se ha elegido de forma que nunca sea inferior al diámetro de los tramos situados aguas arriba.

Botes sifónicos o sifones individuales

No se proyectan.

Ramales colectores

Se utiliza 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

- Bajantes

Bajantes de aguas residuales

1. El dimensionado de las bajantes se ha realizado de forma tal que no se rebasa el límite de 250Pa de variación de presión y para un caudal tal que la superficie ocupada por el agua no es nunca superior a 1/3 de la sección transversal de la tubería.
2. El dimensionado de las bajantes se ha hecho de acuerdo con la tabla 3.4 en que se hace corresponder el número de plantas del edificio con el número máximo de UD's 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 las bajantes según el número de alturas del edificio y el número de UD's

Diámetro, mm	Máximo número de UD's, para una altura de bajante de:		Máximo número de UD's, en cada ramal para una altura de bajante de:	
	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas
50	10	25	6	6
63	19	38	11	9
75	27	53	21	13
90	135	280	70	53
110	360	740	181	134
125	540	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

3. Las desviaciones con respecto a la vertical se dimensionarán con los siguientes criterios:
 - a. Si la desviación forma un ángulo con la vertical inferior a 45º, no se requiere ningún cambio de sección.
 - b. Si la desviación forma un ángulo de más de 45º, 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;
 - i. El tramo de la desviación en sí, se dimensionará como un colector horizontal, aplicando una pendiente del 4% y considerando que no debe ser inferior al tramo anterior;
 - ii. El tramo por debajo de la desviación adoptará un diámetro igual al mayor de los dos anteriores.

- Colectores

Colectores horizontales de aguas residuales

Los colectores horizontales se dimensionan 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 UD's y de la pendiente.

Tabla 3.5 Diámetro de los colectores horizontales en función del número máximo de UD's y la pendiente adoptada.

Diámetro mm	Máximo número de UD's		
	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

- Canales de recogida de aguas pluviales

No procede.

- Bajantes de aguas pluviales

No procede.

- Colectores de aguas pluviales

No procede.

3.5 DB-HR Protección frente el ruido

Artículo 14. Exigencias básicas de protección frente al ruido (HR)

El objetivo del requisito básico "Protección frente el ruido" consiste en limitar, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, el riesgo de molestias o enfermedades que el ruido pueda producir a los usuarios como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán y mantendrán de tal forma que los elementos constructivos que conforman sus *recintos* tengan unas características acústicas adecuadas para reducir la transmisión del ruido aéreo, del ruido de impactos y del ruido y vibraciones de las instalaciones propias del edificio, y para limitar el ruido reverberante de los *recintos*.

El Documento Básico "DB HR Protección frente al ruido" especifica parámetros objetivos y sistemas de verificación cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de protección frente al ruido.

3.5.1. Ámbito de aplicación

De acuerdo con el capítulo II, ámbito de aplicación del CTE, la justificación del cumplimiento de las exigencias en materia de protección contra el ruido establecidas en DB HR, queda excluido por tratarse de un proyecto de reforma de una edificación existente.

3.6 DB-HE Ahorro de energía

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo (BOE 28-Marzo-2006), por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. Y posteriormente modificado. (BOE núm. 74, Martes 28 marzo 2006)

Artículo 15. Exigencias básicas de ahorro de energía (HE)

1. El objetivo del requisito básico “Ahorro de energía” consiste en conseguir un uso racional de la energía necesaria para la utilización de los edificios, reduciendo a límites sostenibles su consumo y conseguir, asimismo, ⁹ que una parte de este consumo proceda de fuentes de energía renovable, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.
2. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, utilizarán y mantendrán de forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.
3. El Documento Básico “DB HE Ahorro de energía” especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de ahorro de energía.

15.1. Exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético.

El consumo energético de los edificios se limitará en función de la zona climática de su ubicación, el uso del edificio y, en el caso de edificios existentes, el alcance de la intervención. El consumo energético se satisfará, en gran medida, mediante el uso de energía procedente de fuentes renovables.

15.2. Exigencia básica HE 1: Condiciones para el control de la demanda energética

Los edificios dispondrán de una envolvente térmica de características tales que limite las necesidades de energía primaria para alcanzar el bienestar térmico en función de la zona climática de su ubicación, del régimen de verano y de invierno, del uso del edificio y, en el caso de edificios existentes, del alcance de la intervención.

Las características de los elementos de la envolvente térmica en función de su zona climática, serán tales que eviten las descompensaciones en la calidad térmica de los diferentes espacios habitables. Así mismo, las características de las particiones interiores limitarán la transferencia de calor entre unidades de uso, y entre las unidades de uso y las zonas comunes del edificio.

Se limitarán los riesgos debidos a procesos que produzcan una merma significativa de las prestaciones térmicas o de la vida útil de los elementos que componen la envolvente térmica, tales como las condensaciones.

15.3. Exigencia básica HE 2: Condiciones de las instalaciones térmicas

Las instalaciones térmicas de las que dispongan los edificios serán apropiadas para lograr el bienestar térmico de sus ocupantes. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE), y su aplicación quedará definida en el proyecto del edificio.

15.4. Exigencia básica HE 3: Condiciones de las instalaciones de iluminación

Los edificios dispondrán de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios y a la vez eficaces energéticamente, disponiendo de un sistema de control que permita ajustar su funcionamiento a la ocupación real de la zona, así como de un sistema de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural en las zonas que reúnan unas determinadas condiciones.

15.5. Exigencia básica HE 4: Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria

Los edificios satisfarán sus necesidades de ACS y de climatización de piscina cubierta empleando en gran medida energía procedente de fuentes renovables o procesos de cogeneración renovables; bien generada en el propio edificio o bien a través de la conexión a un sistema urbano de calefacción.

15.6. Exigencia básica HE 5: Generación mínima de energía eléctrica

En los edificios con elevado consumo de energía eléctrica se incorporarán sistemas de generación de energía eléctrica procedente de fuentes renovables para uso propio o suministro a la red.

3.6.0 SECCIÓN HE 0: Limitación del consumo energético

La intervención en la envolvente térmica no supera el 25% del total de la misma por lo que este apartado no es de aplicación.

3.6.1. SECCIÓN HE 1: Condiciones para el control de la demanda energética

El edificio objeto del proyecto se sitúa en el municipio de Zaragoza (provincia de Zaragoza), con una altura sobre el nivel del mar de 243 m. Le corresponde, conforme al Apéndice B de CTE DB HE 1, la zona climática D3. La pertenencia a dicha zona climática define las solicitaciones exteriores para el cálculo de demanda energética, mediante la determinación del clima de referencia asociado, publicado en formato informático (fichero MET) por la Dirección General de Arquitectura, Vivienda y Suelo, del Ministerio de Fomento.

Sin embargo, por ser una reforma en la cual se interviene menos del 25 % de la envolvente este apartado no es de aplicación, salvo la justificación de la transmitancia térmica de muros de fachada modificadas y los huecos incorporados en la misma, según el punto 3.1.1.2 del CTE DB HE 1.

Así mismo, será de aplicación la justificación de la transmitancia térmica de las particiones interiores que se sustituyan, incorporen o modifiquen, según el punto 3.2.2 del CTE DB HE 1.

Fachadas modificadas

Muro	Tipo	Ubicación	Orientación	Superficie (m ²)	Transmitancia U (W/m ² K)	
					Norma ⁽¹⁾	Proy.
Muro doble hoja Caravista + aislante lana mineral 6cm + Tabique LH sencillo	Fachada Exterior	Planta Baja	SE	15,42	0,41	0,37
Muro doble hoja Caravista + aislante lana mineral 6cm + Tabique LH sencillo	Fachada Exterior	Primera Planta	SO	18,07	0,41	0,37

1. Valor límite según tabla 3.1.1.a-HE1 del CTB DB HE1.

Huecos Incorporados

Carpintería	Tipo	Ubicación	Orientación	Superficie (m ²)	Transmitancia U (W/m ² K)	
					Norma ⁽¹⁾	Proy.
Doble acritalamiento bajo emisivo CLIMALIT 4-16-4 transparente + PVC STANDARD color blanco.	Ventana	Habitación Planta Baja	SE	1,2	1,80	1,66
Doble acritalamiento bajo emisivo CLIMALIT 4-16-4 transparente + PVC STANDARD color blanco.	Ventana	Baño Planta Baja	SO	1,2	1,80	1,66
Doble acritalamiento bajo emisivo CLIMALIT 4-16-4 transparente + PVC STANDARD color blanco.	Ventana	Dormitorio simple Primera Planta	SO	0,78	1,80	1,72

Doble acritalamiento bajo emisor CLIMALIT 4-16-4 transparente + PVC STANDARD color blanco.	Ventana	Dormitorio doble Primera Planta	SO	1,08	1,80	1,63
--	---------	---------------------------------	----	------	------	------

1. Valor límite según tabla 3.1.1.a-HE1 del CTB DB HE1.

Particiones Interiores

Muro	Tipo	Ubicación	Transmitancia U (W/m ² K)	
			Norma ⁽¹⁾	Proy.
Tabiquería metálica de estructura simple con doble placa de yeso + 4cm de lana mineral	Tabiquería interior	Linde entre viviendas	1,20	0,60
Tabiquería metálica de estructura simple con doble placa de yeso + 2cm de lana mineral	Tabiquería interior	Separación interior de la vivienda	1,20	0,98

1. Valor límite según tabla 3.2-HE1 del CTB DB HE1.

3.6.2. SECCIÓN HE 2: Condiciones de las instalaciones térmicas

Cada vivienda generada de la segregación contará con un sistema mixto de caldera de condensación a gas natural de 24 KW para calefacción y producción de A.C.S.

La Memoria Técnica justificará el cumplimiento de las exigencias del sistema de suministros, eficiencia energética y seguridad establecidas en las Instrucciones Técnicas del RITE.

3.6.3. SECCIÓN HE 3: Condiciones de las instalaciones de iluminación

Por tratarse de una reforma de vivienda, todos los espacios a iluminar son interiores por lo que según el apartado 2-a de esta sección del CTE, Ámbito de Aplicación, está excluido de la justificación de su cumplimiento.

3.6.4. SECCIÓN HE 4: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria

La demanda de agua caliente sanitaria por cada vivienda segregada es de 84l/d de acuerdo al cálculo del Anejo F del CTB DB-HE. Por ser inferior a 100l/d según la exigencia del punto 1.1.b) de este apartado no es de aplicación.

3.6.5. SECCIÓN HE 5: Generación mínima de energía eléctrica.

La demanda de agua caliente sanitaria por cada vivienda segregada es de 84l/d de acuerdo al cálculo del Anejo F del CTB DB-HE. Por ser inferior a 100l/d según la exigencia del punto 1.1.b) de este apartado no es de aplicación.

4. CUMPLIMIENTO DE OTROS REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES

4.1 CUMPLIMIENTO REBT

El objeto de este proyecto técnico es especificar todos y cada uno de los elementos que componen la instalación eléctrica, el cumplimiento del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) BT01 a BT51.

4.1.1. Legislación aplicable

En la realización del proyecto se han tenido en cuenta las siguientes normas y reglamentos:

- REBT-2002: Reglamento electrotécnico de baja tensión e Instrucciones técnicas complementarias.
- UNE 20460-5-523 2004: Intensidades admisibles en sistemas de conducción de cables.
- UNE 20-434-90: Sistema de designación de cables.
- UNE 20-435-90 Parte 2: Cables de transporte de energía aislados con dieléctricos secos extruidos para tensiones de 1 a 30 kV.
- UNE 20-460-90 Parte 4-43: Instalaciones eléctricas en edificios. Protección contra las sobrecorrientes.
- UNE 20-460-90 Parte 5-54: Instalaciones eléctricas en edificios. Puesta a tierra y conductores de protección.
- EN-IEC 60 947-2:1996: Aparatos de baja tensión. Interruptores automáticos.
- EN-IEC 60 947-2:1996 Anexo B: Interruptores automáticos con protección incorporada por intensidad diferencial residual.
- EN-IEC 60 947-3:1999: Aparatos de baja tensión. Interruptores, seccionadores, interruptores-seccionadores y combinados fusibles.
- EN-IEC 60 269-1: Fusibles de baja tensión.
- EN 60 898: Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobrecorrientes.

INSTALACIONES EN VIVIENDAS

	Cumple	No Cumple		Cumple	No Cumple
1. Protección contra contactos directos (aislamiento, envolventes, etc.)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	7. Conformidad de los materiales		
2. Protección contra los contactos indirectos			7.1. Tubos, canales, cajas de conexión, protecciones, tomas de corriente, interruptores, etc.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.1. Existencia de red de tierra	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	8. Instalación		
2.2. Existencia de unión equipotencial (tuberías metálicas, conductos metálicos accesibles, refuerzos metálicos del hormigón armado, etc.)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	8.1. Situación y altura del cuadro general de protección	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.3. Existencia de unión equipotencial suplementaria (baños, intemperie, etc.)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	8.2. Identificación de los conductores	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.4. Tomas de corriente con toma de tierra	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	8.3. Identificación de los circuitos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.5. Desconexión automática de la alimentación por un diferencial con $I_{\Delta n} \leq 30\text{mA}$	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	8.4. Empotrado: Marcado mínimo tubos 2221 (curvables o flexibles)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.6. Discriminación entre diferenciales. Diferenciales retardados tipo S	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	8.5. Superficiales: Marcado mínimo tubos 4321 (rígidos o curvables), canales protectoras y canalizaciones prefabricadas	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Distribución de circuitos			8.6. Conexión entre conductores de protección y partes metálicas accesibles	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.1. Presencia de los circuitos mínimos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	8.7. Conexión entre cables (regletas de conexión)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.2. Máximo de 5 circuitos por cada diferencial Nota: Excepto en desdoblamiento circuito C_4 y desdoblamiento circuitos C_1 , C_2 y C_6 si no se supera el número máximo de puntos de utilización	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	9. Baños		
4. Protección contra sobreintensidades			9.1. Material eléctrico con un grado de protección adecuado al volumen a ser instalado -Volumen 0: IPX7 -Volumen 1 y 2: IPX4 -Volumen 3: IPX1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.1. Presencia del Interruptor General Automático (IGA)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	9.2. Canalizaciones limitadas a la alimentación de receptores situados en el mismo volumen o en volúmenes de índice inferior	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.2. Interruptores automáticos (PIAs) de corte omnipolar	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	9.3. Cajas de conexión solo en volumen 3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.3. Protección contra cortocircuitos y sobrecargas al inicio de cada circuito	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	9.4. Tomas de corriente: -Volumen 2: Protegidas por MBTP (12V c.c. o 30V c.a.) -Volumen 3: protegidas por separación eléctrica, por MBTP o por diferencial con $I_{\Delta n} \leq 30\text{mA}$	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.4. Selección apropiada del dispositivo de protección de acuerdo con la sección del conductor: -1,5 mm ² → PIA: 10A max. -2,5 mm ² → PIA: 16A max. -4 mm ² → PIA: 20A max. -6 mm ² → PIA: 25A max. -10 mm ² → PIA: 32A max.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	10. Mediciones		
5. Protección contra sobretensiones, en su caso	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	10.1. Resistencia de tierra:Ω	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Características de los conductores			10.2. Continuidad del conductor de protección: -terminales de tierra de las tomas de corriente -envolventes metálicas de receptores fijos -puntos de luz y placas metálicas de interruptores	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.1. Conductores aislados de tensión asignada mínima de 450/750V	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	10.3. Disparo de diferenciales por corriente residual	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.2. Sección mínima de los conductores activos: - C_1 y C_6 Alumbrado: 1,5 mm ² - C_2 , C_6 , C_7 y C_{10} Tomas de corriente 16A: 2,5 mm ² - C_4 Lavadora, lavavajillas y termo eléctrico: 4 mm ² - C_4 Desdoblado: 2,5 mm ² - C_3 , C_8 y C_9 Horno, calefacción eléctrica y aire acondicionado: 6mm ²	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	10.4. Resistencia de aislamiento (R_a) MBTP o MBTS → $R_a \geq 0.25 \text{ M}\Omega$ $U_n \leq 500\text{V} \rightarrow R_a \geq 0.5 \text{ M}\Omega$	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.3. Conductores de protección de la misma sección que los conductores activos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Otras deficiencias y observaciones:.....		
6.4. Conductores de tierra o línea de enlace con tierra: -Con protección contra la corrosión: 16mm ² Cu; -Sin prot contra la corros.: 25mm ² Cu; 50 mm ² Fe	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			

Apartado 1: Protección contra contactos directos.

Conforme ITC BT 24.

Apartado 2: Protección contra los contactos indirectos.

Conforme ITC BT 24.

Apartado 3: Distribución de circuitos.

Conforme ITC BT 25.

Circuitos mínimos: Electrificación básica ($S \leq 160m^2$ y $P \geq 5750W$):

- 1 c. alumbrado general.
- 1 c. TC generales y frigorífico.
- 1 c. TC cocina y horno.
- 1 c. TC lavadora, lavavajillas y termo eléctrico.
- 1 c. TC baño y TC auxiliares cocina.

Apartado 4: Protección contra sobreintensidades.

Conforme ITC BT 22.

Apartado 5: Protección contra sobretensiones.

Conforme ITC BT 23.

Apartado 6: Características de los conductores.

Conforme ITC BT 19.

Apartado 7: Conformidad de los materiales.

Conforme ITC BT 09.

Apartado 8: Instalación.

Conforme ITC BT 17.

Apartado 9: Baños.

Conforme ITC BT 30.

Apartado 10: Mediciones.

Conforme ITC BT 18.

INSTALACIONES EN ZONAS COMUNES DE VIVIENDAS

	Cumple	No Cumple		Cumple	No Cumple
1. Protección contra contactos directos (aislamiento, envolventes, etc.)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	7. Instalación		
2. Protección contra los contactos indirectos			7.1. Situación y altura del cuadro general de protección	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.1. Existencia de red de tierra	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	7.2. Identificación de los conductores	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.2. Existencia de unión equipotencial (tuberías metálicas, conductos metálicos accesibles, refuerzos metálicos del hormigón armado, etc.)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	7.3. Identificación de los circuitos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			7.4. Empotrado: Marcado mínimo tubos 2221 (curvables o flexibles)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.3. Existencia de unión equipotencial suplementaria (baños, intemperie, etc.)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	7.5. Superficiales: Marcado mínimo tubos 4321 (rígidos o curvables), canales protectoras y canalizaciones prefabricadas	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.4. Tomas de corriente con toma de tierra	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	7.6. Conexión entre conductores de protección y partes metálicas accesibles	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.5. Desconexión automática de la alimentación por un diferencial con $I_{\Delta n} \leq 30\text{mA}$	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	7.7. Conexión entre cables (regletas de conexión)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.6. Discriminación entre diferenciales. Diferenciales retardados tipo S	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	8 Servicios Generales		
3. Protección contra sobreintensidades			8.1 Aparatos de alumbrado de emergencia - funcionamiento de lámparas de señalización - funcionamiento de lámparas de emergencia - lux a nivel de suelo en ejes de paso (mínimo 1lux)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.1. Presencia del Interruptor General Automático (IGA)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	9. Mediciones		
3.2. Interruptores automáticos (PIAs) de corte omnipolar	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	9.1. Resistencia de tierra: Ω	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.3. Protección contra cortocircuitos y sobrecargas al inicio de cada circuito	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	9.2. Continuidad del conductor de protección: -terminales de tierra de las tomas de corriente -envolventes metálicas de receptores fijos -puntos de luz y placas metálicas de interruptores	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.4. Selección apropiada del dispositivo de protección de acuerdo con la sección del conductor: -1,5 mm ² → PIA: 10A max. -2,5 mm ² → PIA: 16A max. -4 mm ² → PIA: 20A max. -6 mm ² → PIA: 25A max. -10 mm ² → PIA: 32A max.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	9.3. Disparo de diferenciales por corriente residual	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Protección contra sobretensiones, en su caso	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	9.4. Resistencia de aislamiento (R_a) MBTP o MBTS → $R_a \geq 0.25 \text{ M}\Omega$ $U_n \leq 500\text{V} \rightarrow R_a \geq 0.5 \text{ M}\Omega$	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Características de los conductores			Otras deficiencias y observaciones:.....		
5.1. Conductores aislados de tensión asignada mínima de 450/750V	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
5.2. Sección mínima de los conductores activos: -Alumbrado: 1,5 mm ² - Tomas de corriente 16A: 2,5 mm ²	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
5.3. Conductores de protección de la misma sección que los conductores activos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
5.4. Conductores de tierra o línea de enlace con tierra: -Con protección contra la corrosión: 16mm ² Cu; -Sin prot contra la corros.: 25mm ² Cu; 50 mm ² Fe	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
6. Conformidad de los materiales				
6.1. Tubos, canales, cajas de conexión, protecciones, tomas de corriente, interruptores, etc.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		

Apartado 1: Protección contra contactos directos.

Conforme ITC BT 24.

Apartado 2: Protección contra los contactos indirectos.

Conforme ITC BT 24.

Apartado 3: Protección contra sobreintensidades.

Conforme ITC BT 22.

Apartado 4: Protección contra sobretensiones.

Conforme ITC BT 23.

Apartado 5: Características de los conductores.

Conforme ITC BT 19.

Apartado 6: Conformidad de los materiales.

Conforme ITC BT 09.

Apartado 7: Instalación.

Conforme ITC BT 17.

Apartado 8: Servicios generales.

Conforme ITC BT 10.

Apartado 9: Mediciones.

Conforme ITC BT 18.

4.2 CUMPLIMIENTO RITE

El Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, en adelante RITE, tiene por objeto establecer las exigencias de eficiencia energética y seguridad que deben cumplir las instalaciones térmicas en los edificios destinadas a atender la demanda de bienestar e higiene de las personas, durante su diseño y dimensionado, ejecución, mantenimiento y uso, así como determinar los procedimientos que permitan acreditar su cumplimiento.

Artículo 10. Exigencias técnicas de las instalaciones térmicas

Las instalaciones térmicas deben diseñarse y calcularse, ejecutarse, mantenerse y utilizarse, de forma que se cumplan las exigencias técnicas de bienestar e higiene, eficiencia energética y seguridad que establece este reglamento.

Artículo 11. Bienestar e higiene

Las instalaciones térmicas deben diseñarse y calcularse, ejecutarse, mantenerse y utilizarse de tal forma que se obtenga una calidad térmica del ambiente, una calidad del aire interior y una calidad de la dotación de agua caliente sanitaria que sean aceptables para los usuarios del edificio sin que se produzca menoscabo de la calidad acústica del ambiente, cumpliendo los requisitos siguientes:

1. Calidad térmica del ambiente: las instalaciones térmicas permitirán mantener los parámetros que definen el ambiente térmico dentro de un intervalo de valores determinados con el fin de mantener unas condiciones ambientales confortables para los usuarios de los edificios.
2. Calidad del aire interior: las instalaciones térmicas permitirán mantener una calidad del aire interior aceptable, en los locales ocupados por las personas, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante el uso normal de los mismos, aportando un caudal suficiente de aire exterior y garantizando la extracción y expulsión del aire viciado.
3. Higiene: las instalaciones térmicas permitirán proporcionar una dotación de agua caliente sanitaria, en condiciones adecuadas, para la higiene de las personas.
4. Calidad del ambiente acústico: en condiciones normales de utilización, el riesgo de molestias o enfermedades producidas por el ruido y las vibraciones de las instalaciones térmicas estará limitado.

Artículo 12. Eficiencia energética

Las instalaciones térmicas deben diseñarse y calcularse, ejecutarse, mantenerse y utilizarse de tal forma que se reduzca el consumo de energía convencional de las instalaciones térmicas y, como consecuencia, las emisiones de gases de efecto invernadero y otros contaminantes atmosféricos, mediante la utilización de sistemas eficientes energéticamente, de sistemas que permitan la recuperación de energía y la utilización de las energías renovables y de las energías residuales, cumpliendo los requisitos siguientes:

1. Rendimiento energético: los equipos de generación de calor y frío, así como los destinados al movimiento y transporte de fluidos, se seleccionarán en orden a conseguir

que sus prestaciones, en cualquier condición de funcionamiento, estén lo más cercanas posible a su régimen de rendimiento máximo.

2. Distribución de calor y frío: los equipos y las conducciones de las instalaciones térmicas deben quedar aislados térmicamente, para conseguir que los fluidos portadores lleguen a las unidades terminales con temperaturas próximas a las de salida de los equipos de generación.
3. Regulación y control: las instalaciones estarán dotadas de los sistemas de regulación y control necesarios para que se puedan mantener las condiciones de diseño previstas en los locales climatizados, ajustando, al mismo tiempo, los consumos de energía a las variaciones de la demanda térmica, así como interrumpir el servicio.
4. Contabilización de consumos: las instalaciones térmicas deben estar equipadas con sistemas de contabilización para que el usuario conozca su consumo de energía, y para permitir el reparto de los gastos de explotación en función del consumo, entre distintos usuarios, cuando la instalación satisfaga la demanda de múltiples consumidores.
5. Recuperación de energía: las instalaciones térmicas incorporarán subsistemas que permitan el ahorro, la recuperación de energía y el aprovechamiento de energías residuales.
6. Utilización de energías renovables: las instalaciones térmicas aprovecharán las energías renovables disponibles, con el objetivo de cubrir con estas energías una parte de las necesidades del edificio.

Artículo 13. Seguridad

Las instalaciones térmicas deben diseñarse y calcularse, ejecutarse, mantenerse y utilizarse de tal forma que se prevenga y reduzca a límites aceptables el riesgo de sufrir accidentes y siniestros capaces de producir daños o perjuicios a las personas, flora, fauna, bienes o al medio ambiente, así como de otros hechos susceptibles de producir en los usuarios molestias o enfermedades.

Exigencia de bienestar e higiene

- **Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad del ambiente**

La exigencia de calidad térmica del ambiente se considera satisfecha en el diseño y dimensionamiento de la instalación térmica. Por tanto, todos los parámetros que definen el bienestar térmico se mantienen dentro de los valores establecidos.

Los valores a tener en cuenta son la temperatura seca del aire y operativa, humedad relativa, temperatura radiante media del recinto, velocidad media del aire e intensidad de la turbulencia.

La temperatura operativa y humedad relativa se fijarán en base a:

- actividad metabólica de las personas
- su grado de vestimenta

- porcentaje estimado de insatisfechos (PPD)

Para personas con actividad metabólica sedentaria de 1,2 met, con grado de vestimenta de 0,5 clo en verano y 1 clo en invierno y un PPD entre el 10 y el 15%, los valores de la temperatura operativa y de la humedad relativa estarán comprendidos entre los siguientes valores:

Parámetros	Límite
Temperatura operativa en verano (°C)	$23 \geq T \geq 25$
Humedad relativa en verano (%)	$45 \geq HR \geq 60$
Temperatura operativa en invierno (°C)	$21 \geq T \geq 23$
Humedad relativa en invierno (%)	$40 \geq HR \geq 50$
Velocidad media admisible con difusor por mezcla (m/s)	$V \geq 0,14$

La velocidad media del aire, con difusión por desplazamiento, intensidad de la turbulencia del 15% y PPD por corrientes de aire menor que el 10%, (para valores de temperatura seca t del aire dentro de los márgenes de 20°C a 27°C), será:

$$V = (t/100) - 0,10 \text{ m/s}$$

- **Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad del aire interior**

La instalación de ventilación cumple con la exigencia básica HS Salubridad del CTE conforme a su documento básico.

- **Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad acústica**

La instalación térmica cumple con la exigencia básica HR Protección frente al ruido del CTE conforme a su documento básico.

Exigencia de eficiencia energética

- **Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en la generación de calor y frío**

Las unidades de producción del proyecto utilizan energías convencionales ajustándose a la carga máxima simultánea de las instalaciones servidas considerando las ganancias o pérdidas de calor a través de las redes de tuberías de los fluidos portadores, así como el equivalente térmico de la potencia absorbida por los equipos de transporte de fluidos.

Aislamiento térmico en redes y tuberías

El aislamiento de las tuberías se ha realizado según la I.T.1.2.4.2.1.1 'Procedimiento simplificado'. Este método define los espesores de aislamiento según la temperatura del fluido y el diámetro exterior de la tubería sin aislar. Las tablas 1.2.4.2.1 y 1.2.4.2.2 muestran el aislamiento mínimo para un material con conductividad de referencia a 10 °C de 0.040 W/(m·K).

Eficiencia energética de los motores eléctricos

Los motores eléctricos utilizados en la instalación quedan excluidos de la exigencia de rendimiento mínimo, según el punto 3 de la instrucción técnica I.T. 1.2.4.2.6.

Control de la calidad del aire interior en las instalaciones de climatización

El control de la calidad de aire interior puede realizarse por uno de los métodos descritos en la tabla 2.4.3.2.

Categoría	Tipo	Descripción
IDA-C1		El sistema funciona continuamente
IDA-C2	Control manual	El sistema funciona manualmente, controlado por un interruptor
IDA-C3	Control por tiempo	El sistema funciona de acuerdo a un determinado horario
IDA-C4	Control por presencia	El sistema funciona por una señal de presencia
IDA-C5	Control por ocupación	El sistema funciona dependiendo del número de personas presentes
IDA-C6	Control directo	El sistema está controlado por sensores que miden parámetros de calidad del aire interior

Recuperación de calor del aire de extracción

1. En los sistemas de climatización de los edificios en los que el caudal de aire expulsado al exterior, por medios mecánicos, sea superior a 0,5 m³/s, se recuperará la energía del aire expulsado.
2. Sobre el lado del aire expulsado se instalará un aparato de enfriamiento adiabático, salvo que se justifique, con un aumento de la eficiencia del recuperador, que se superan los resultados de reducción de emisiones de CO₂.

Por un lado el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios establece que en los edificios de uso no residencial, será exigible la instalación de un recuperador de calor cuando el caudal de aire extraído mecánicamente sea superior a 0,5 m³/s (500 l/s). El Código Técnico de la Edificación en cambio, en su Documento Básico de Salubridad, de aplicación principalmente a edificios de viviendas, no incluye el recuperador de calor como una exigencia.

Exigencia de seguridad

Chimeneas

La evacuación de los productos de la combustión de las instalaciones térmicas del edificio se realiza de acuerdo a la instrucción técnica 1.3.4.1.3 Chimeneas, así como su diseño y dimensionamiento y la posible evacuación por conducto con salida directa al exterior o al patio de ventilación.

NO APLICA.

Conductos de aire

El cálculo y el dimensionamiento de la red de conductos de la instalación, así como elementos complementarios (plenums, conexión de unidades terminales, pasillos, tratamiento de agua, unidades terminales) se ha realizado conforme a la instrucción técnica 1.3.4.2.10 Conductos de aire del RITE.

NO APLICA.

III PLIEGO DE CONDICIONES

5. PLIEGO DE CONDICIONES

5.1. PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS

5.1.1. Disposiciones Generales

5.1.1.1. Disposiciones de carácter general

Objeto del Pliego de Condiciones

La finalidad de este Pliego es la de fijar los criterios de la relación que se establece entre los agentes que intervienen en las obras definidas en el presente proyecto y servir de base para la realización del contrato de obra entre el Promotor y el Contratista.

Contrato de obra

Se recomienda la contratación de la ejecución de las obras por unidades de obra, con arreglo a los documentos del proyecto y en cifras fijas. A tal fin, el Director de Obra ofrece la documentación necesaria para la realización del contrato

Documentación del contrato de obra

Integran el contrato de obra los siguientes documentos, relacionados por orden de prelación atendiendo al valor de sus especificaciones, en el caso de posibles interpretaciones, omisiones o contradicciones:

Las condiciones fijadas en el contrato de obra, el presente Pliego de Condiciones, La documentación gráfica y escrita del Proyecto: planos generales y de detalle, memorias, anejos, mediciones y presupuestos

En el caso de interpretación, prevalecen las especificaciones literales sobre las gráficas y las cotas sobre las medidas a escala tomadas de los planos.

Proyecto Arquitectónico

El Proyecto Arquitectónico es el conjunto de documentos que definen y determinan las exigencias técnicas, funcionales y estéticas de las obras contempladas en el artículo 2 de la Ley de Ordenación de la Edificación. En él se justificará técnicamente las soluciones propuestas de acuerdo con las especificaciones requeridas por la normativa técnica aplicable.

Cuando el proyecto se desarrolle o complete mediante proyectos parciales u otros documentos técnicos sobre tecnologías específicas o instalaciones del edificio, se mantendrá entre todos ellos la necesaria coordinación, sin que se produzca una duplicidad en la documentación ni en los honorarios a percibir por los autores de los distintos trabajos indicados.

Los documentos complementarios al Proyecto serán:

Todos los planos o documentos de obra que, a lo largo de la misma, vaya suministrando la Dirección de Obra como interpretación, complemento o precisión.

El Libro de Órdenes y Asistencias.

El Programa de Control de Calidad de Edificación y su Libro de Control.

El Estudio de Seguridad y Salud o Estudio Básico de Seguridad y Salud en las obras. El Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, elaborado por cada Contratista.

Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición. Licencias y otras autorizaciones administrativas.

Reglamentación urbanística

La obra por construir se ajustará a todas las limitaciones del proyecto aprobado por los organismos competentes, especialmente las que se refieren al volumen, alturas, emplazamiento y ocupación del solar, así como a todas las condiciones de reforma del proyecto que pueda exigir la Administración para ajustarlo a las Ordenanzas, a las Normas y al Planeamiento Vigente.

Formalización del Contrato de Obra

Los Contratos se formalizarán, en general, mediante documento privado, que podrá elevarse a escritura pública a petición de cualquiera de las partes.

El cuerpo de estos documentos contendrá:

- a. La comunicación de la adjudicación.
- b. La copia del recibo de depósito de la fianza (en caso de que se haya exigido).
- c. La cláusula en la que se exprese, de forma categórica, que el Contratista se obliga al cumplimiento estricto del contrato de obra, conforme a lo previsto en este Pliego de Condiciones, junto con la Memoria y sus Anejos, el Estado de Mediciones, Presupuestos, Planos y todos los documentos que han de servir de base para la realización de las obras definidas en el presente Proyecto.

El Contratista, antes de la formalización del contrato de obra, dará también su conformidad con la firma al pie del Pliego de Condiciones, los Planos, Cuadro de Precios y Presupuesto General. Serán a cuenta del adjudicatario todos los gastos que ocasione la extensión del documento en que se consigne el Contratista.

Jurisdicción competente

En el caso de no llegar a un acuerdo cuando surjan diferencias entre las partes, ambas quedan obligadas a someter la discusión de todas las cuestiones derivadas de su contrato a las Autoridades y Tribunales Administrativos con arreglo a la legislación vigente, renunciando al derecho común y al fuero de su domicilio, siendo competente la jurisdicción donde estuviese ubicada la obra.

Responsabilidad del Contratista

El Contratista es responsable de la ejecución de las obras en las condiciones establecidas en el contrato y en los documentos que componen el Proyecto.

En consecuencia, quedará obligado a la demolición y reconstrucción de todas las unidades de obra con deficiencias o mal ejecutadas, sin que pueda servir de excusa el hecho de que la Dirección Facultativa haya examinado y reconocido la construcción durante sus visitas de obra, ni que hayan sido abonadas en liquidaciones parciales.

Accidentes de trabajo

Es de obligado cumplimiento el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción y demás legislación vigente que, tanto directa como indirectamente, inciden sobre la planificación de la seguridad y salud en el trabajo de la construcción, conservación y mantenimiento de edificios.

Es responsabilidad del Coordinador de Seguridad y Salud, en virtud del Real Decreto 1627/97, el control y el seguimiento, durante toda la ejecución de la obra, del Plan de Seguridad y Salud redactado por el Contratista.

Daños y perjuicios a terceros

El Contratista será responsable de todos los accidentes que, por inexperiencia o descuido, sobrevinieran tanto en la edificación donde se efectúen las obras como en las colindantes o contiguas. Será por tanto de su cuenta el abono de las indemnizaciones a quien corresponda y cuando a ello hubiere lugar, y de todos los daños y perjuicios que puedan ocasionarse o causarse en las operaciones de la ejecución de las obras.

Asimismo, será responsable de los daños y perjuicios directos o indirectos que se puedan ocasionar frente a terceros como consecuencia de la obra, tanto en ella como en sus alrededores, incluso los que se produzcan por omisión o negligencia del personal a su cargo, así como los que se deriven de los subcontratistas e industriales que intervengan en la obra.

Es de su responsabilidad mantener vigente durante la ejecución de los trabajos una póliza de seguros frente a terceros, en la modalidad de "Todo riesgo al derribo y la construcción", suscrita por una compañía aseguradora con la suficiente solvencia para la cobertura de los trabajos contratados. Dicha póliza será aportada y ratificada por el Promotor o Propiedad, no pudiendo ser cancelada mientras no se firme el Acta de Recepción Provisional de la obra.

Anuncios y carteles

Sin previa autorización del Promotor, no se podrán colocar en las obras ni en sus vallas más inscripciones o anuncios que los convenientes al régimen de los trabajos y los exigidos por la policía local.

Copia de documentos

El Contratista, a su costa, tiene derecho a sacar copias de los documentos integrantes del Proyecto.

Suministro de materiales

Se especificará en el Contrato la responsabilidad que pueda caber al Contratista por retrasos en el plazo de terminación o en plazos parciales, como consecuencia de deficiencias o faltas en los suministros.

Hallazgos

El Promotor se reserva la posesión de las antigüedades, objetos de arte o sustancias minerales utilizables que se encuentren en las excavaciones y demoliciones practicadas en su terreno o edificaciones. El Contratista deberá emplear, para extraerlos, todas las precauciones que se le indiquen por parte del Director de Obra.

El Promotor abonará al Contratista el exceso de obras o gastos especiales que estos trabajos ocasionen, siempre que estén debidamente justificados y aceptados por la Dirección Facultativa.

Causas de rescisión del contrato de obra

Se considerarán causas suficientes de rescisión de contrato:

- a) La muerte o incapacitación del Contratista.
- b) La quiebra del Contratista.
- c) Las alteraciones del contrato por las causas siguientes:

La modificación del proyecto en forma tal que represente alteraciones fundamentales del mismo a juicio del Director de Obra y, en cualquier caso, siempre que la variación del Presupuesto de Ejecución Material, como consecuencia de estas modificaciones, represente una desviación mayor del 20%.

Las modificaciones de unidades de obra, siempre que representen variaciones en más o en menos del 40% del proyecto original, o más de un 50% de unidades de obra del proyecto reformado.

d) La suspensión de obra comenzada, siempre que el plazo de suspensión haya excedido de un año y, en todo caso, siempre que por causas ajenas al Contratista no se dé comienzo a la obra adjudicada dentro del plazo de tres meses a partir de la adjudicación. En este caso, la devolución de la fianza será automática.

- e) Que el Contratista no comience los trabajos dentro del plazo señalado en el contrato.
- f) El incumplimiento de las condiciones del Contrato cuando implique descuido o mala fe, con perjuicio de los intereses de las obras.
- g) El vencimiento del plazo de ejecución de la obra.

h) El abandono de la obra sin causas justificadas.

La mala fe en la ejecución de la obra.

Omisiones: Buena fe

Las relaciones entre el Promotor y el Contratista, reguladas por el presente Pliego de Condiciones y la documentación complementaria, presentan la prestación de un servicio al Promotor por parte del Contratista mediante la ejecución de una obra, basándose en la BUENAFE mutua de ambas partes, que pretenden beneficiarse de esta colaboración sin ningún tipo de perjuicio. Por este motivo, las relaciones entre ambas partes y las omisiones que puedan existir en este Pliego y la documentación complementaria del proyecto y de la obra, se entenderán siempre suplidas por la BUENA FE de las partes, que las subsanarán debidamente con el fin de conseguir una adecuada CALIDAD FINAL de la obra.

5.1.1.2. Disposiciones relativas a trabajos, materiales y medios auxiliares

Se describen las disposiciones básicas a considerar en la ejecución de las obras, relativas a los trabajos, materiales y medios auxiliares, así como a las recepciones de los edificios objeto del presente proyecto y sus obras anejas.

Accesos y vallados

El Contratista dispondrá, por su cuenta, los accesos a la obra, el cerramiento o el vallado de ésta y su mantenimiento durante la ejecución de la obra, pudiendo exigir el Director de Ejecución de la Obra su modificación o mejora.

Replanteo

El Contratista iniciará "in situ" el replanteo de las obras, señalando las referencias principales que mantendrá como base de posteriores replanteos parciales. Dichos trabajos se considerarán a cargo del Contratista e incluidos en su oferta económica.

Asimismo, someterá el replanteo a la aprobación del Director de Ejecución de la Obra y, una vez éste haya dado su conformidad, preparará el Acta de Inicio y Replanteo de la Obra acompañada de un plano de replanteo definitivo, que deberá ser aprobado por el Director de Obra. Será responsabilidad del Contratista la deficiencia o la omisión de este trámite.

Inicio de la obra y ritmo de ejecución de los trabajos

El Contratista dará comienzo a las obras en el plazo especificado en el respectivo contrato, desarrollándose de manera adecuada para que dentro de los períodos parciales señalados se realicen los trabajos, de modo que la ejecución total se lleve a cabo dentro del plazo establecido en el contrato.

Será obligación del Contratista comunicar a la Dirección Facultativa el inicio de las obras, de forma fehaciente y preferiblemente por escrito, al menos con tres días de antelación.

El Director de Obra redactará el acta de comienzo de la obra y la suscribirán en la misma obra junto con

él, el día de comienzo de los trabajos, el Director de la Ejecución de la Obra, el Promotor y el Contratista.

Para la formalización del acta de comienzo de la obra, el Director de la Obra comprobará que en la obra existe copia de los siguientes documentos:

Proyecto de Ejecución, Anejos y modificaciones.

Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo y su acta de aprobación por parte del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de los trabajos.

Licencia de Obra otorgada por el Ayuntamiento.

Aviso previo a la Autoridad laboral competente efectuado por el Promotor. Comunicación de apertura de centro de trabajo efectuada por el Contratista.

Otras autorizaciones, permisos y licencias que sean preceptivas por otras administraciones.

Libro de Órdenes y Asistencias.

Libro de Incidencias.

La fecha del acta de comienzo de la obra marca el inicio de los plazos parciales y total de la ejecución de la obra.

Orden de los trabajos

La determinación del orden de los trabajos es, generalmente, facultad del Contratista, salvo en aquellos casos en que, por circunstancias de naturaleza técnica, se estime conveniente su variación por parte de la Dirección Facultativa.

Facilidades para otros contratistas

De acuerdo con lo que requiera la Dirección Facultativa, el Contratista dará todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a los Subcontratistas u otros Contratistas que intervengan en la ejecución de la obra. Todo ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar por la utilización de los medios auxiliares o los suministros de energía u otros conceptos. En caso de litigio, todos ellos se ajustarán a lo que resuelva la Dirección Facultativa.

Ampliación del proyecto por causas imprevistas o de fuerza mayor

Cuando se precise ampliar el Proyecto, por motivo imprevisto o por cualquier incidencia, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones de la Dirección Facultativa en tanto se formula o se tramita el Proyecto Reformado.

El Contratista está obligado a realizar, con su personal y sus medios materiales, cuanto la Dirección de Ejecución de la Obra disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalces o cualquier obra de carácter urgente, anticipando de momento este servicio, cuyo importe le será consignado en un presupuesto adicional o abonado directamente, de acuerdo con lo que se convenga.

Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones del proyecto

El Contratista podrá requerir del Director de Obra o del Director de Ejecución de la Obra, según sus respectivos cometidos y atribuciones, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de la obra proyectada.

Cuando se trate de interpretar, aclarar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o indicaciones de los planos, croquis, órdenes e instrucciones correspondientes, se comunicarán necesariamente por escrito al Contratista, estando éste a su vez obligado a devolver los originales o las copias, suscribiendo con su firma el enterado, que figurará al pie de todas las órdenes, avisos e instrucciones que reciba tanto del Director de Ejecución de la Obra, como del Director de Obra.

Cualquier reclamación que crea oportuno hacer el Contratista en contra de las disposiciones tomadas por la Dirección Facultativa, habrá de dirigirla, dentro del plazo de tres días, a quien la hubiera dictado, el cual le dará el correspondiente recibo, si éste lo solicitase.

Prórroga por causa de fuerza mayor

Si, por causa de fuerza mayor o independientemente de la voluntad del Contratista, éste no pudiese comenzar las obras, tuviese que suspenderlas o no le fuera posible terminarlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para su cumplimiento, previo informe favorable del Director de Obra. Para ello, el Contratista expondrá, en escrito dirigido al Director de Obra, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

Responsabilidad de la dirección facultativa en el retraso de la obra

El Contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obras estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la Dirección Facultativa, a excepción del caso en que, habiéndolo solicitado por escrito, no se le hubiese proporcionado.

Trabajos defectuosos

El Contratista debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en el proyecto, y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo estipulado.

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva del edificio, el Contratista es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que puedan existir por su mala ejecución, no siendo un eximente el que la Dirección Facultativa lo haya examinado o reconocido con anterioridad, ni tampoco el hecho de que estos trabajos hayan sido valorados en las Certificaciones Parciales de obra, que siempre se entenderán extendidas y abonadas a buena cuenta.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el Director de Ejecución de la Obra advierta vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados o los aparatos y equipos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos o una vez finalizados con anterioridad a la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas sean sustituidas o demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado a expensas del

Contratista. Si ésta no estimase justa la decisión y se negase a la sustitución, demolición y reconstrucción ordenadas, se planteará la cuestión ante el Director de Obra, quien mediará para resolverla.

Vicios ocultos

El Contratista es el único responsable de los vicios ocultos y de los defectos de la construcción, durante la ejecución de las obras y el periodo de garantía, hasta los plazos prescritos después de la terminación de las obras en la vigente L.O.E., aparte de otras responsabilidades legales o de cualquier índole que puedan derivarse.

Si el Director de Ejecución de la Obra tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará, cuando estime oportuno, realizar antes de la recepción definitiva los ensayos, destructivos o no, que considere necesarios para reconocer o diagnosticar los trabajos que suponga defectuosos, dando cuenta de la circunstancia al Director de Obra.

El Contratista demolerá, y reconstruirá posteriormente a su cargo, todas las unidades de obra mal ejecutadas, sus consecuencias, daños y perjuicios, no pudiendo eludir su responsabilidad por el hecho de que el Director de Obra y/o el Director de Ejecución de Obra lo hayan examinado o reconocido con anterioridad, o que haya sido conformada o abonada una parte o la totalidad de las obras mal ejecutadas.

Procedencia de materiales, aparatos y equipos

El Contratista tiene libertad de proveerse de los materiales, aparatos y equipos de todas clases donde considere oportuno y conveniente para sus intereses, excepto en aquellos casos en los que se preceptúe una procedencia y características específicas en el proyecto. Obligatoriamente, y antes de proceder a su empleo, acopio y puesta en obra, el Contratista deberá presentar al Director de Ejecución de la Obra una lista completa de los materiales, aparatos y equipos que vaya a utilizar, en la que se especifiquen todas las indicaciones sobre sus características técnicas, marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

Presentación de muestras

A petición del Director de Obra, el Contratista presentará las muestras de los materiales, aparatos y equipos, siempre con la antelación prevista en el calendario de obra.

Materiales, aparatos y equipos defectuosos

Cuando los materiales, aparatos, equipos y elementos de instalaciones no fuesen de la calidad y características técnicas prescritas en el proyecto, no tuvieran la preparación en él exigida o cuando, a falta de prescripciones formales, se reconociera o demostrara que no son los adecuados para su fin, el Director de Obra, a instancias del Director de Ejecución de la Obra, dará la orden al Contratista de sustituirlos por otros que satisfagan las condiciones o sean los adecuados al fin al que se destinen.

Si, a los 15 días de recibir el Contratista orden de que retire los materiales que no estén en condiciones, ésta no ha sido cumplida, podrá hacerlo el Promotor o Propiedad a cuenta de Contratista.

En el caso de que los materiales, aparatos, equipos o elementos de instalaciones fueran defectuosos, pero aceptables a juicio del Director de Obra, se recibirán con la rebaja del precio que aquél determine, a no ser que el Contratista prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

Gastos ocasionados por pruebas y ensayos

Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras correrán a cargo y cuenta del Contratista.

Todo ensayo que no resulte satisfactorio, no se realice por omisión del Contratista, o que no ofrezca las suficientes garantías, podrá comenzarse nuevamente o realizarse nuevos ensayos o pruebas especificadas en el proyecto, a cargo y cuenta del Contratista y con la penalización correspondiente, así como todas las obras complementarias a que pudieran dar lugar cualquiera de los supuestos anteriormente citados y que el Director de Obra considere necesarios.

Limpieza de las obras

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

Obras sin prescripciones explícitas

En la ejecución de trabajos que pertenecen a la construcción de las obras, y para los cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego ni en la restante documentación del proyecto, el Contratista se atenderá, en primer término, a las instrucciones que dicte la Dirección Facultativa de las obras y, en segundo lugar, a las normas y prácticas de la buena construcción.

5.1.1.3. Disposiciones de las recepciones de edificios y obras anejas

Consideraciones de carácter general

La recepción de la obra es el acto por el cual el Contratista, una vez concluida la obra, hace entrega de la misma al Promotor y es aceptada por éste. Podrá realizarse con o sin reservas y deberá abarcar la totalidad de la obra o fases completas y terminadas de la misma, cuando así se acuerde por las partes.

La recepción deberá consignarse en un acta firmada, al menos, por el Promotor y el Contratista, haciendo constar:

Las partes que intervienen, la fecha del certificado final de la totalidad de la obra o de la fase completa y terminada de la misma.

El coste final de la ejecución material de la obra.

La declaración de la recepción de la obra con o sin reservas, especificando, en su caso, ésta de manera objetiva, y el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados.

Una vez subsanados los mismos, se hará constar en un acta aparte, suscrita por los firmantes de la recepción.

Las garantías que, en su caso, se exijan al Contratista para asegurar sus responsabilidades.

Asimismo, se adjuntará el certificado final de obra suscrito por el Director de Obra y el director de la Ejecución de la Obra.

El Promotor podrá rechazar la recepción de la obra por considerar que la misma no está terminada o que no se adecúa a las condiciones contractuales.

En todo caso, el rechazo deberá ser motivado por escrito en el acta, en la que se fijará el nuevo plazo para efectuar la recepción.

Salvo pacto expreso en contrato, la recepción de la obra tendrá lugar dentro de los treinta días siguientes a la fecha de su terminación, acreditada en el certificado final de obra, plazo que se contará a partir de la notificación efectuada por escrito al promotor. La recepción se entenderá tácitamente producida si transcurridos treinta días desde la fecha indicada el promotor no hubiera puesto de manifiesto reservas o rechazo motivado por escrito.

El cómputo de los plazos de responsabilidad y garantía será el establecido en la L.O.E., y se iniciará a partir de la fecha en que se suscriba el acta de recepción, o cuando se entienda ésta tácitamente producida según lo previsto en el apartado anterior.

Recepción provisional

Treinta días antes de dar por finalizadas las obras, comunicará el Director de Ejecución de la Obra al Promotor o Propiedad la proximidad de su terminación a fin de convenir el acto de la Recepción Provisional.

Ésta se realizará con la intervención de la Propiedad, del Contratista, del Director de Obra y del Director de Ejecución de la Obra. Se convocará también a los restantes técnicos que, en su caso, hubiesen intervenido en la dirección con función propia en aspectos parciales o unidades especializadas.

Practicado un detenido reconocimiento de las obras, se extenderá un acta con tantos ejemplares como intervinientes y firmados por todos ellos. Desde esta fecha empezará a correr el plazo de garantía, si las obras se hallasen en estado de ser admitidas. Seguidamente, los Técnicos de la Dirección extenderán el correspondiente Certificado de Final de Obra. Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar expresamente en el Acta y se darán al Contratista las oportunas instrucciones para subsanar los defectos observados, fijando un plazo para subsanarlos, expirado el cual se efectuará un nuevo reconocimiento a fin de proceder a la recepción provisional de la obra. Si el Contratista no hubiese cumplido, podrá declararse resuelto el contrato con la pérdida de la fianza.

Documentación final de la obra

El Director de Ejecución de la Obra, asistido por el Contratista y los técnicos que hubieren intervenido en la obra, redactará la documentación final de las obras, que se facilitará al Promotor, con las especificaciones y contenidos dispuestos por la legislación vigente, en el caso de viviendas, con lo que se establece en los párrafos 2, 3, 4 y 5, del apartado 2 del artículo 4º del Real Decreto 515/1989, de 21 de abril. Esta documentación incluye el Manual de Uso y Mantenimiento del Edificio.

Medición definitiva y liquidación provisional de la obra

Recibidas provisionalmente las obras, se procederá inmediatamente por el Director de Ejecución de la Obra a su medición definitiva, con precisa asistencia del Contratista o de su representante. Se extenderá la oportuna certificación por triplicado que, aprobada por el Director de Obra con su firma, servirá para el abono por el Promotor del saldo resultante menos la cantidad retenida en concepto de fianza.

Plazo de garantía

El plazo de garantía deberá estipularse en el contrato privado y, en cualquier caso, nunca deberá ser inferior a seis meses.

Conservación de las obras recibidas provisionalmente

Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre las recepciones provisional y definitiva correrán a cargo y cuenta del Contratista.

Si el edificio fuese ocupado o utilizado antes de la recepción definitiva, la guardería, limpieza y reparaciones ocasionadas por el uso correrán a cargo de la Propiedad y las reparaciones por vicios de obra o por defectos en las instalaciones, serán a cargo del Contratista.

Recepción definitiva

La recepción definitiva se realizará después de transcurrido el plazo de garantía, en igual modo y con las mismas formalidades que la provisional. A partir de esa fecha cesará la obligación del Contratista de reparar a su cargo aquellos desperfectos inherentes a la normal conservación de los edificios, y quedarán sólo subsistentes todas las responsabilidades que pudieran derivar de los vicios de construcción.

Prórroga del plazo de garantía

Si, al proceder al reconocimiento para la recepción definitiva de la obra, no se encontrase ésta en las condiciones debidas, se aplazará dicha recepción definitiva y el Director de Obra indicará al Contratista los plazos y formas en que deberán realizarse las obras necesarias. De no efectuarse dentro de aquellos, podrá resolverse el contrato con la pérdida de la fianza.

Recepciones de trabajos cuya contrata haya sido rescindida

En caso de resolución del contrato, el Contratista vendrá obligado a retirar, en el plazo fijado, la maquinaria, instalaciones y medios auxiliares, a resolver los subcontratos que tuviese concertados y a dejar la obra en condiciones de ser reanudada por otra empresa sin problema alguno.

Las obras y trabajos terminados por completo se recibirán provisionalmente con los trámites establecidos anteriormente. Transcurrido el plazo de garantía, se recibirán de manera definitiva según lo dispuesto anteriormente.

Para las obras y trabajos no determinados, pero aceptables a juicio del Director de Obra, se efectuará una sola y definitiva recepción.

5.1.2. Disposiciones Facultativas

5.1.2.1. Definición y atribuciones de los agentes de la edificación

Las atribuciones de los distintos agentes intervinientes en la edificación son las reguladas por la Ley 38/99 de Ordenación de la Edificación (L.O.E.).

Se definen agentes de la edificación todas las personas, físicas o jurídicas, que intervienen en el proceso de la edificación. Sus obligaciones quedan determinadas por lo dispuesto en la

L.O.E. y demás disposiciones que sean de aplicación y por el contrato que origina su intervención.

Las definiciones y funciones de los agentes que intervienen en la edificación quedan recogidas en el capítulo III "Agentes de la edificación", considerándose:

El Promotor

Es la persona física o jurídica, pública o privada, que individual o colectivamente decide, impulsa, programa y financia, con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Asume la iniciativa de todo el proceso de la edificación, impulsando la gestión necesaria para llevar a cabo la obra inicialmente proyectada, y se hace cargo de todos los costes necesarios.

Según la legislación vigente, a la figura del promotor se equiparán también las de gestor de sociedades cooperativas, comunidades de propietarios, u otras análogas que asumen la gestión económica de la edificación.

Cuando las Administraciones públicas y los organismos sujetos a la legislación de contratos de las Administraciones públicas actúen como promotores, se regirán por la legislación de contratos de las Administraciones públicas y, en lo no contemplado en la misma, por las disposiciones de la L.O.E.

El Projectista

Es el agente que, por encargo del promotor y con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente, redacta el proyecto.

Podrán redactar proyectos parciales del proyecto, o partes que lo complementen, otros técnicos, de forma coordinada con el autor de éste.

Cuando el proyecto se desarrolle o complete mediante proyectos parciales u otros documentos técnicos según lo previsto en el apartado 2 del artículo 4 de la L.O.E., cada projectista asumirá la titularidad de su proyecto.

El Constructor o Contratista

Es el agente que asume, contractualmente ante el Promotor, el compromiso de ejecutar con medios humanos y materiales, propios o ajenos, las obras o parte de las mismas con sujeción al Proyecto y al

Contrato de obra.

CABE EFECTUAR ESPECIAL MENCIÓN DE QUE LA LEY SEÑALA COMO RESPONSABLE EXPLÍCITO DE LOS VICIOS O DEFECTOS CONSTRUCTIVOS AL CONTRATISTA GENERAL DE LA OBRA, SIN PERJUICIO DEL DERECHO DE REPETICIÓN DE ÉSTE HACIA LOS SUBCONTRATISTAS.

El Director de Obra

Es el agente que, formando parte de la dirección facultativa, dirige el desarrollo de la obra en los aspectos técnicos, estéticos, urbanísticos y medioambientales, de conformidad con el proyecto que la define, la licencia de edificación y demás autorizaciones preceptivas, y las condiciones del contrato, con el objeto de asegurar su adecuación al fin propuesto.

Podrán dirigir las obras de los proyectos parciales otros técnicos, bajo la coordinación del Director de Obra.

El Director de la Ejecución de la Obra

Es el agente que, formando parte de la Dirección Facultativa, asume la función técnica de dirigir la Ejecución Material de la Obra y de controlar cualitativa y cuantitativamente la construcción y calidad de lo edificado. Para ello es requisito indispensable el estudio y análisis previo del proyecto de ejecución una vez redactado por el Arquitecto, procediendo a solicitarle, con antelación al inicio de las obras, todas aquellas aclaraciones, subsanaciones o documentos complementarios que, dentro de su competencia y atribuciones legales, estime necesarios para poder dirigir de manera solvente la ejecución de las mismas.

Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación

Son entidades de control de calidad de la edificación aquellas capacitadas para prestar asistencia técnica en la verificación de la calidad del proyecto, de los materiales y de la ejecución de la obra y sus instalaciones de acuerdo con el proyecto y la normativa aplicable.

Son laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación los capacitados para prestar asistencia técnica, mediante la realización de ensayos o pruebas de servicio de los materiales, sistemas o instalaciones de una obra de edificación.

Los suministradores de productos

Se consideran suministradores de productos los fabricantes, almacenistas, importadores o vendedores de productos de construcción. Se entiende por producto de construcción aquel que se fabrica para su incorporación permanente en una obra, incluyendo materiales, elementos semielaborados, componentes y obras o parte de las mismas, tanto terminadas como en proceso de ejecución.

5.1.2.2. Agentes que intervienen en la obra según Ley 38/99 (L.O.E.)

La relación de agentes intervinientes se encuentra en la memoria descriptiva del proyecto.

5.1.2.3. Agentes en materia de seguridad y salud según R.D. 1627/97

La relación de agentes intervinientes en materia de seguridad y salud se encuentra en la memoria descriptiva del proyecto.

5.1.2.4. Agentes en materia de gestión de residuos según R.D. 105/08.

La relación de agentes intervinientes en materia de gestión de residuos se encuentra en el Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.

5.1.2.5. La Dirección Facultativa

En correspondencia con la L.O.E., la Dirección Facultativa está compuesta por la Dirección de Obra y la Dirección de Ejecución de la Obra. A la Dirección Facultativa se integrará el Coordinador en materia de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra, en el caso de que se haya adjudicado dicha misión a facultativo distinto de los anteriores. Representa técnicamente los intereses del promotor durante la ejecución de la obra, dirigiendo el proceso de construcción en función de las atribuciones profesionales de cada técnico participante.

5.1.2.6. Visitas facultativas

Son las realizadas a la obra de manera conjunta o individual por cualquiera de los miembros que componen la Dirección Facultativa. La intensidad y número de visitas dependerá de los cometidos que a cada agente le son propios, pudiendo variar en función de los requerimientos específicos y de la mayor o menor exigencia presencial requerible al técnico al efecto en cada caso y según cada una de las fases de la obra. Deberán adaptarse al proceso lógico de construcción, pudiendo los agentes ser o no coincidentes en la obra en función de la fase concreta que se esté desarrollando en cada momento y del cometido exigible a cada cual.

5.1.2.7. Obligaciones de los agentes intervinientes

Las obligaciones de los agentes que intervienen en la edificación son las contenidas en los artículos 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15 y 16, del capítulo III de la L.O.E. y demás legislación aplicable.

El Promotor

Ostentar sobre el solar la titularidad de un derecho que le faculte para construir en él.

Facilitar la documentación e información previa necesaria para la redacción del proyecto, así como autorizar al Director de Obra, al Director de la Ejecución de la Obra y al Contratista posteriores modificaciones del mismo que fueran imprescindibles para llevar a buen fin lo proyectado.

Elegir y contratar a los distintos agentes, con la titulación y capacitación profesional necesaria, que

garanticen el cumplimiento de las condiciones legalmente exigibles para realizaren su globalidad y llevar a buen fin el objeto de lo promovido, en los plazos estipulados y en las condiciones de calidad exigibles mediante el cumplimiento de los requisitos básicos estipulados para los edificios.

Gestionar y hacerse cargo de las preceptivas licencias y demás autorizaciones administrativas procedentes que, de conformidad con la normativa aplicable, conlleva la construcción de edificios, la urbanización que procediera en su entorno inmediato, la realización de obras que en ellos se ejecuten y su ocupación.

Garantizar los daños materiales que el edificio pueda sufrir, para la adecuada protección de los intereses de los usuarios finales, en las condiciones legalmente establecidas, asumiendo la responsabilidad civil de forma personal e individualizada, tanto por actos propios como por actos de otros agentes por los que, con arreglo a la legislación vigente, se deba responder.

La suscripción obligatoria de un seguro, de acuerdo a las normas concretas fijadas al efecto, que cubra los daños materiales que ocasionen en el edificio el incumplimiento de las condiciones de habitabilidad en tres años o que afecten a la seguridad estructural en el plazo de diez años, con especial mención a las viviendas individuales en régimen de autopromoción, que se regirán por lo especialmente legislado al efecto.

Contratar a los técnicos redactores del preceptivo Estudio de Seguridad y Salud o Estudio Básico, en su caso, al igual que a los técnicos coordinadores en la materia en la fase que corresponda, todo ello según lo establecido en el R.D. 1627/97, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud en las obras de construcción.

El Promotor no podrá dar orden de inicio de las obras hasta que el Contratista haya redactado su Plan de Seguridad y, además, éste haya sido aprobado por el Coordinador en Materia de Seguridad y Salud en fase de Ejecución de la obra, dejando constancia expresa en el Acta de Aprobación realizada al efecto.

Efectuar el denominado Aviso Previo a la autoridad laboral competente, haciendo constar los datos de la obra, redactándolo de acuerdo con lo especificado en el Anexo III del RD 1627/97. Copia del mismo deberá exponerse en la obra de forma visible, actualizándolo si fuese necesario.

Suscribir el acta de recepción final de las obras, una vez concluidas éstas, haciendo constar la aceptación de las obras, que podrá efectuarse con o sin reservas y que deberá abarcar la totalidad de las obras o fases completas. En el caso de hacer mención expresa a reservas para la recepción, deberán mencionarse de manera detallada las deficiencias y se deberá hacer constar el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados.

Entregar al adquirente y usuario inicial, en su caso, el denominado Libro del Edificio que contiene el manual de uso y mantenimiento del mismo y demás documentación de obra ejecutada, o cualquier otro documento exigible por las Administraciones competentes.

El Proyectista

Redactar el proyecto por encargo del Promotor, con sujeción a la normativa urbanística y técnica en vigor

y conteniendo la documentación necesaria para tramitar tanto la licencia de obras y demás permisos administrativos -proyecto básico como para ser interpretada y poder ejecutar totalmente la obra, entregando al Promotor las copias autorizadas correspondientes, debidamente visadas por su colegio profesional.

Definir el concepto global del proyecto de ejecución con el nivel de detalle gráfico y escrito suficiente y calcular los elementos fundamentales del edificio, en especial la cimentación y la estructura. Concretar en el Proyecto el emplazamiento de cuartos de máquinas, de contadores, hornacinas, espacios asignados para subida de conductos, reservas de huecos de ventilación, alojamiento de sistemas de telecomunicación y, en general, de aquellos elementos necesarios en el edificio para facilitar las determinaciones concretas y especificaciones detalladas que son cometido de los proyectos parciales, debiendo éstos adaptarse al Proyecto de Ejecución, no pudiendo contravenirlo en modo alguno. Deberá entregarse necesariamente un ejemplar del proyecto complementario al Arquitecto antes del inicio de las obras o instalaciones correspondientes.

Acordar con el Promotor la contratación de colaboraciones parciales de otros técnicos profesionales.

Facilitar la colaboración necesaria para que se produzca la adecuada coordinación con los proyectos parciales exigibles por la legislación o la normativa vigente y que sea necesario incluir para el desarrollo adecuado del proceso edificatorio, que deberán ser redactados por técnicos competentes, bajo su responsabilidad y suscritos por persona física. Los proyectos parciales serán aquellos redactados por otros técnicos cuya competencia puede ser distinta e incompatible con las competencias del Arquitecto y, por tanto, de exclusiva responsabilidad de éstos.

Elaborar aquellos proyectos parciales o estudios complementarios exigidos por la legislación vigente en los que es legalmente competente para su redacción, excepto declaración expresa del Arquitecto y previo acuerdo con el Promotor, pudiendo exigir la compensación económica en concepto de cesión de derechos de autor y de la propiedad intelectual si se tuviera que entregar a otros técnicos, igualmente competentes para realizar el trabajo, documentos o planos del proyecto por él redactado, en soporte papel o informático.

Ostentar la propiedad intelectual de su trabajo, tanto de la documentación escrita como de los cálculos de cualquier tipo, así como de los planos contenidos en la totalidad del proyecto y cualquiera de sus documentos complementarios.

El Constructor o Contratista

Tener la capacitación profesional o titulación que habilita para el cumplimiento de las condiciones legalmente exigibles para actuar como constructor.

Organizar los trabajos de construcción para cumplir con los plazos previstos, de acuerdo con el correspondiente Plan de Obra, efectuando las instalaciones provisionales y disponiendo de los medios auxiliares necesarios.

Comunicar a la autoridad laboral competente la apertura del centro de trabajo en la que incluirá el Plan de Seguridad y Salud al que se refiere el artículo 7 del RD 1627/97 de 24 de octubre.

Adoptar todas las medidas preventivas que cumplan los preceptos en materia de Prevención de Riesgos laborales y Seguridad y Salud que establece la legislación vigente, redactando el correspondiente Plan de Seguridad y ajustándose al cumplimiento estricto y permanente de lo establecido en el Estudio de Seguridad y Salud, disponiendo de todos los medios necesarios y dotando al personal del equipamiento de seguridad exigibles, así como cumplir las órdenes efectuadas por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud en la fase de Ejecución de la obra.

Supervisar de manera continuada el cumplimiento de las normas de seguridad, tutelando las actividades de los trabajadores a su cargo y, en su caso, relevando de su puesto a todos aquellos que pudieran menoscabar las condiciones básicas de seguridad personales o generales, por no estar en las condiciones adecuadas.

Examinar la documentación aportada por los técnicos redactores correspondientes, tanto del Proyecto de Ejecución como de los proyectos complementarios, así como del Estudio de Seguridad y Salud, verificando que le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada o, en caso contrario, solicitando las aclaraciones pertinentes

Facilitar la labor de la Dirección Facultativa, suscribiendo el Acta de Replanteo, ejecutando las obras con sujeción al Proyecto de Ejecución que deberá haber examinado previamente, a la legislación aplicable, a las Instrucciones del Arquitecto Director de Obra y del Director de la Ejecución Material de la Obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto.

Efectuar las obras siguiendo los criterios al uso que son propios de la correcta construcción, que tiene la obligación de conocer y poner en práctica, así como de las leyes generales de los materiales o *lex artis*, aun cuando estos criterios no estuvieran específicamente reseñados en su totalidad en la documentación de proyecto. A tal efecto, ostenta la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordina las tareas de los subcontratistas.

Disponer de los medios materiales y humanos que la naturaleza y entidad de la obra impongan, disponiendo del número adecuado de oficiales, suboficiales y peones que la obra requiera en cada momento, bien por personal propio o mediante subcontratistas al efecto, procediendo a solapar aquellos oficios en la obra que sean compatibles entre sí y que permitan acometer distintos trabajos a la vez sin provocar interferencias, contribuyendo con ello a la agilización y finalización de la obra dentro de los plazos previstos.

Ordenar y disponer en cada momento de personal suficiente a su cargo para que efectúe las actuaciones pertinentes para ejecutar las obras con solvencia, diligentemente y sin interrupción, programándolas de manera coordinada con el Arquitecto Técnico o Aparejador, Director de Ejecución Material de la Obra.

Supervisar personalmente y de manera continuada y completa la marcha de las obras, que deberán transcurrir sin dilación y con adecuado orden y concierto, así como responder directamente de los trabajos efectuados por sus trabajadores subordinados, exigiéndoles el continuo autocontrol de los trabajos que efectúen, y ordenando la modificación de todas aquellas tareas que se presenten mal efectuadas.

Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales utilizados y elementos constructivos,

comprobando los preparados en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción facultativa del Director de la Ejecución de la obra, los suministros de material o prefabricados que no cuenten con las garantías, documentación mínima exigible o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación, debiendo recabar de la Dirección Facultativa la información que necesite para cumplir adecuadamente su cometido.

Dotar de material, maquinaria y utillajes adecuados a los operarios que intervengan en la obra, para efectuar adecuadamente las instalaciones necesarias y no menoscabar con la puesta en obra las características y naturaleza de los elementos constructivos que componen el edificio una vez finalizado.

Poner a disposición del Arquitecto Técnico o Aparejador los medios auxiliares y personal necesario para efectuar las pruebas pertinentes para el Control de Calidad, recabando de dicho técnico el plan a seguir en cuanto a las tomas de muestras, traslados, ensayos y demás actuaciones necesarias.

Cuidar de que el personal de la obra guarde el debido respeto a la Dirección Facultativa.

Auxiliar al Director de la Ejecución de la Obra en los actos de replanteo y firmar posteriormente y una vez finalizado éste, el acta correspondiente de inicio de obra, así como la de recepción final.

Facilitar a los Arquitectos Directores de Obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación final de obra ejecutada.

Suscribir las garantías de obra que se señalan en el Artículo 19 de la Ley de Ordenación de la Edificación y que, en función de su naturaleza, alcanzan períodos de 1 año (daños por defectos de terminación o acabado de las obras), 3 años (daños por defectos o vicios de elementos constructivos o de instalaciones que afecten a la habitabilidad) o 10 años (daños en cimentación o estructura que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio).

El Director de Obra

Dirigir la obra coordinándola con el Proyecto de Ejecución, facilitando su interpretación técnica, económica y estética a los agentes intervinientes en el proceso constructivo.

Detener la obra por causa grave y justificada, que se deberá hacer constar necesariamente en el Libro de Ordenes y Asistencias, dando cuenta inmediata al Promotor.

Redactar las modificaciones, ajustes, rectificaciones o planos complementarios que se precisen para el adecuado desarrollo de las obras. Es facultad expresa y única la redacción de aquellas modificaciones o aclaraciones directamente relacionadas con la adecuación de la cimentación y de la estructura proyectadas a las características geotécnicas del terreno; el cálculo o recálculo del dimensionado y armado de todos y cada uno de los elementos principales y complementarios de la cimentación y de la estructura vertical y horizontal; los que afecten sustancialmente a la distribución de espacios y las soluciones de fachada y cubierta y dimensionado y composición de huecos, así como la modificación de los materiales previstos.

Asesorar al Director de la Ejecución de la Obra en aquellas aclaraciones y dudas que pudieran acontecer para el correcto desarrollo de la misma, en lo que respecta a las interpretaciones de las especificaciones de

proyecto.

Asistir a las obras a fin de resolver las contingencias que se produzcan para asegurar la correcta interpretación y ejecución del proyecto, así como impartir las soluciones aclaratorias que fueran necesarias, consignando en el Libro de Ordenes y Asistencias las instrucciones precisas que se estimara oportunas reseñar para la correcta interpretación de lo proyectado, sin perjuicio de efectuar todas las aclaraciones y órdenes verbales que estimare oportuno.

Firmar el Acta de replanteo o de comienzo de obra y el Certificado Final de Obra, así como firmar el visto bueno de las certificaciones parciales referidas al porcentaje de obra efectuada y, en su caso y a instancias del Promotor, la supervisión de la documentación que se le presente relativa a las unidades de obra realmente ejecutadas previa a su liquidación final, todo ello con los visados que en su caso fueran preceptivos.

Informar puntualmente al Promotor de aquellas modificaciones sustanciales que, por razones técnicas o normativas, conlleven una variación de lo construido con respecto al proyecto básico y de ejecución y que afecten o puedan afectar al contrato suscrito entre el promotor y los destinatarios finales de las viviendas.

Redactar la documentación final de obra, en lo que respecta a la documentación gráfica y escrita del proyecto ejecutado, incorporando las modificaciones efectuadas. Para ello, los técnicos redactores de proyectos y/o estudios complementarios deberán obligatoriamente entregarle la documentación final en la que se haga constar el estado final de las obras y/o instalaciones por ellos redactadas, supervisadas y realmente ejecutadas, siendo responsabilidad de los firmantes la veracidad y exactitud de los documentos presentados.

Al Proyecto Final de Obra se anexará el Acta de Recepción Final; la relación identificativa de los agentes que han intervenido en el proceso de edificación, incluidos todos los subcontratistas y oficios intervinientes; las instrucciones de Uso y Mantenimiento del Edificio y de sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación. La documentación a la que se hace referencia en los dos apartados anteriores es parte constituyente del Libro del Edificio y el Promotor deberá entregar una copia completa a los usuarios finales del mismo que, en el caso de edificios de viviendas plurifamiliares, se materializa en un ejemplar que deberá ser custodiado por el Presidente de la Comunidad de Propietarios o por el Administrador, siendo éstos los responsables de divulgar al resto de propietarios su contenido y de hacer cumplir los requisitos de mantenimiento que constan en la citada documentación.

Además de todas las facultades que corresponden al Arquitecto Director de Obra, expresadas en los artículos precedentes, es misión específica suya la dirección mediata, denominada alta dirección en lo que al cumplimiento de las directrices generales del proyecto se refiere, y a la adecuación de lo construido a éste.

Cabe señalar expresamente que la resistencia al cumplimiento de las órdenes de los Arquitectos Directores de Obra en su labor de alta dirección se considerará como falta grave y, en caso de que, a su juicio, el incumplimiento de lo ordenado pusiera en peligro la obra o las personas que en ella trabajan, podrá recusar al Contratista y/o acudir a las autoridades judiciales, siendo responsable el Contratista de

las consecuencias legales y económicas.

El Director de la Ejecución de la Obra

Corresponde al Arquitecto Técnico o Aparejador, según se establece en el Artículo 13 de la LOE y demás legislación vigente al efecto, las atribuciones competenciales y obligaciones que se señalan a continuación:

La Dirección inmediata de la Obra.

Verificar personalmente la recepción a pie de obra, previo a su acopio o colocación definitiva, de todos los productos y materiales suministrados necesarios para la ejecución de la obra, comprobando que se ajustan con precisión a las determinaciones del proyecto y a las normas exigibles de calidad, con la plena potestad de aceptación o rechazo de los mismos en caso de que lo considerase oportuno y por causa justificada, ordenando la realización de pruebas y ensayos que fueran necesarios.

Dirigir la ejecución material de la obra de acuerdo con las especificaciones de la memoria y de los planos del Proyecto, así como, en su caso, con las instrucciones complementarias necesarias que recabara del Director de Obra.

Anticiparse con la antelación suficiente a las distintas fases de la puesta en obra, requiriendo las aclaraciones al Arquitecto o Arquitectos Directores de Obra que fueran necesarias y planificando de manera anticipada y continuada con el Contratista principal y los subcontratistas los trabajos a efectuar.

Comprobar los replanteos, los materiales, hormigones y demás productos suministrados, exigiendo la presentación de los oportunos certificados de idoneidad de los mismos.

Verificar la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, extendiéndose dicho cometido a todos los elementos de cimentación y estructura horizontal y vertical, con comprobación de sus especificaciones concretas de dimensionado de elementos, tipos de viguetas y adecuación a ficha técnica homologada, diámetros nominales, longitudes de anclaje y adecuados solape y doblado de barras.

Observancia de los tiempos de encofrado y desencofrado de vigas, pilares y forjados señalados por la Instrucción del Hormigón vigente y de aplicación.

Comprobación del correcto dimensionado de rampas y escaleras y de su adecuado trazado y replanteo con acuerdo a las pendientes, desniveles proyectados y al cumplimiento de todas las normativas que son de aplicación; a dimensiones parciales y totales de elementos, a su forma y geometría específica, así como a las distancias que deben guardarse entre ellos, tanto en horizontal como en vertical.

Verificación de la adecuada puesta en obra de fábricas y cerramientos, a su correcta y completa trabazón y, en general, a lo que atañe a la ejecución material de la totalidad de la obra sin excepción alguna, de acuerdo a los criterios y leyes de los materiales y de la correcta construcción (*lex artis*) y a las normativas de aplicación.

Asistir a la obra con la frecuencia, dedicación y diligencia necesarias para cumplir eficazmente la debida

supervisión de la ejecución de la misma en todas sus fases, desde el replanteo inicial hasta la total finalización del edificio, dando las órdenes precisas de ejecución al Contratista y, en su caso, a los subcontratistas.

Consignar en el Libro de Ordenes y Asistencias las instrucciones precisas que considerara oportuno reseñar para la correcta ejecución material de las obras.

Supervisar posteriormente el correcto cumplimiento de las órdenes previamente efectuadas y la adecuación de lo realmente ejecutado a lo ordenado previamente.

Verificar el adecuado trazado de instalaciones, conductos, acometidas, redes de evacuación y su dimensionado, comprobando su idoneidad y ajuste tanto a las especificaciones del proyecto de ejecución como de los proyectos parciales, coordinando dichas actuaciones con los técnicos redactores correspondientes.

Detener la Obra si, a su juicio, existiera causa grave y justificada, que se deberá hacer constar necesariamente en el Libro de Ordenes y Asistencias, dando cuenta inmediata a los Arquitectos Directores de Obra que deberán necesariamente corroborarla para su plena efectividad, y al Promotor.

Supervisar las pruebas pertinentes para el Control de Calidad, respecto a lo especificado por la normativa vigente, en cuyo cometido y obligaciones tiene legalmente competencia exclusiva, programando bajo su responsabilidad y debidamente coordinado y auxiliado por el Contratista, las tomas de muestras, traslados, ensayos y demás actuaciones necesarias de elementos estructurales, así como las pruebas de estanqueidad de fachadas y de sus elementos, de cubiertas y sus impermeabilizaciones, comprobando la eficacia de las soluciones.

Informar con prontitud a los Arquitectos Directores de Obra de los resultados de los Ensayos de Control conforme se vaya teniendo conocimiento de los mismos, proponiéndole la realización de pruebas complementarias en caso de resultados adversos.

Tras la oportuna comprobación, emitir las certificaciones parciales o totales relativas a las unidades de obra realmente ejecutadas, con los visados que en su caso fueran preceptivos.

Colaborar activa y positivamente con los restantes agentes intervinientes, sirviendo de punto de unión entre éstos, el Contratista, los Subcontratistas y el personal de la obra.

Elaborar y suscribir responsablemente la documentación final de obra relativa a los resultados del Control de Calidad y, en concreto, a aquellos ensayos y verificaciones de ejecución de obra realizados bajo su supervisión relativos a los elementos de la cimentación, muros y estructura, a las pruebas de estanqueidad y escorrentía de cubiertas y de fachadas, a las verificaciones del funcionamiento de las instalaciones de saneamiento y desagües de pluviales y demás aspectos señalados en la normativa de Control de Calidad.

Suscribir conjuntamente el Certificado Final de Obra, acreditando con ello su conformidad a la correcta ejecución de las obras y a la comprobación y verificación positiva de los ensayos y pruebas realizadas.

Si se hiciera caso omiso de las órdenes efectuadas por el Arquitecto Técnico, Director de la Ejecución de

las Obras, se considerará como falta grave y, en caso de que, a su juicio, el incumplimiento de lo ordenado pusiera en peligro la obra o las personas que en ella trabajan, podrá acudir a las autoridades judiciales, siendo responsable el Contratista de las consecuencias legales y económicas.

Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación

Prestar asistencia técnica y entregar los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, al director de la ejecución de las obras.

Justificar la capacidad suficiente de medios materiales y humanos necesarios para realizar adecuadamente los trabajos contratados, en su caso, a través de la correspondiente acreditación oficial otorgada por las Comunidades Autónomas con competencia en la materia.

Los suministradores de productos

Realizar las entregas de los productos de acuerdo con las especificaciones del pedido, respondiendo de su origen, identidad y calidad, así como del cumplimiento de las exigencias que, en su caso, establezca la normativa técnica aplicable.

Facilitar, cuando proceda, las instrucciones de uso y mantenimiento de los productos suministrados, así como las garantías de calidad correspondientes, para su inclusión en la documentación de la obra ejecutada.

Los propietarios y los usuarios

Son obligaciones de los propietarios conservar en buen estado la edificación mediante un adecuado uso y mantenimiento, así como recibir, conservar y transmitir la documentación de la obra ejecutada y los seguros y garantías con que ésta cuente.

Son obligaciones de los usuarios sean o no propietarios, la utilización adecuada de los edificios o de parte de los mismos de conformidad con las instrucciones de uso y mantenimiento contenidas en la documentación de la obra ejecutada.

5.1.2.8. Documentación final de obra: Libro del Edificio

De acuerdo con el Artículo 7 de la Ley de Ordenación de la Edificación, una vez finalizada la obra, el proyecto con la incorporación, en su caso, de las modificaciones debidamente aprobadas, será facilitado al promotor por el Director de Obra para la formalización de los correspondientes trámites administrativos.

A dicha documentación se adjuntará, al menos, el acta de recepción, la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación.

Toda la documentación a que hacen referencia los apartados anteriores, que constituirá el Libro del Edificio, será entregada a los usuarios finales del edificio.

Los propietarios y los usuarios

Son obligaciones de los propietarios conservar en buen estado la edificación mediante un adecuado uso y mantenimiento, así como recibir, conservar y transmitir la documentación de la obra ejecutada y los seguros y garantías con que ésta cuente.

Son obligaciones de los usuarios sean o no propietarios, la utilización adecuada de los edificios o de parte de los mismos de conformidad con las instrucciones de uso y mantenimiento contenidas en la documentación de la obra ejecutada.

5.1.3. Disposiciones Económicas

5.1.3.1. Definición

Las condiciones económicas fijan el marco de relaciones económicas para el abono y recepción de la obra. Tienen un carácter subsidiario respecto al contrato de obra, establecido entre las partes que intervienen, Promotor y Contratista, que es en definitiva el que tiene validez.

5.1.3.2. Contrato de obra

Se aconseja que se firme el contrato de obra, entre el Promotor y el Contratista, antes de iniciarse las obras, evitando en lo posible la realización de la obra por administración. A la Dirección Facultativa (Director de Obra y Director de Ejecución de la Obra) se le facilitará una copia del contrato de obra, para poder certificar en los términos pactados. Sólo se aconseja contratar por administración aquellas partidas de obra irrelevantes y de difícil cuantificación, cuando se desee un acabado muy esmerado.

El contrato de obra deberá prever las posibles interpretaciones y discrepancias que pudieran surgir entre las partes, así como garantizar que la Dirección Facultativa pueda, de hecho, COORDINAR, DIRIGIR y CONTROLAR la obra, por lo que es conveniente que se especifiquen y determinen con claridad, como mínimo, los siguientes puntos:

- Documentos a aportar por el Contratista.
- Condiciones de ocupación del solar e inicio de las obras.
Determinación de los gastos de enganches y consumos.
- Responsabilidades y obligaciones del Contratista: Legislación laboral.
Responsabilidades y obligaciones del Promotor.
- Presupuesto del Contratista. Revisión
de precios (en su caso). Forma de
pago: Certificaciones.
- Retenciones en concepto de garantía (nunca menos del 5%). Plazos
de ejecución: Planning.
- Retraso de la obra: Penalizaciones. Recepción de
la obra: Provisional y definitiva. Litigio entre las
partes.

Dado que este Pliego de Condiciones Económicas es complemento del contrato de obra, en caso de que no exista contrato de obra alguno entre las partes se le comunicará a la Dirección Facultativa, que pondrá a disposición de las partes el presente Pliego de Condiciones Económicas que podrá ser usado como base para la redacción del correspondiente contrato de obra.

5.1.3.3. Criterio General

Todos los agentes que intervienen en el proceso de la construcción, definidos en la Ley 38/1999 de Ordenación de la Edificación (L.O.E.), tienen derecho a percibir puntualmente las cantidades devengadas por su correcta actuación con arreglo a las condiciones contractualmente establecidas, pudiendo exigirse recíprocamente las garantías suficientes para el cumplimiento diligente de sus obligaciones de pago.

5.1.3.4. Fianzas

El Contratista presentará una fianza con arreglo al procedimiento que se estipule en el contrato de obra:

Ejecución de trabajos con cargo a la fianza

Si el contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas, el Director de Obra, en nombre y representación del Promotor, los ordenará ejecutar a un tercero, o podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el Promotor, en el caso de que el importe de la fianza no bastase para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

Devolución de las fianzas

La fianza recibida será devuelta al Contratista en un plazo establecido en el contrato de obra, una vez firmada el Acta de Recepción Definitiva de la obra. El Promotor podrá exigir que el Contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas causadas por la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros y subcontratos.

Devolución de la fianza en el caso de efectuarse recepciones parciales

Si el Promotor, con la conformidad del Director de Obra, accediera a hacer recepciones parciales, tendrá derecho el Contratista a que se le devuelva la parte proporcional de la fianza.

5.1.3.5. De los precios

El objetivo principal de la elaboración del presupuesto es anticipar el coste del proceso de construir la obra. Descompondremos el presupuesto en unidades de obra, componente menor que se contrata y certifica por separado, y basándonos en esos precios, calcularemos el presupuesto.

Precio básico

Es el precio por unidad (ud, m, kg, etc.) de un material dispuesto a pie de obra, (incluido su transporte a obra, descarga en obra, embalajes, etc.) o el precio por hora de la maquinaria y de la mano de obra.

Precio unitario

Es el precio de una unidad de obra que obtendremos como suma de los siguientes costes:

Costes directos: calculados como suma de los productos "precio básico x cantidad" de la mano de obra,

maquinaria y materiales que intervienen en la ejecución de la unidad de obra.

Medios auxiliares: Costes directos complementarios, calculados en forma porcentual como porcentaje de otros componentes, debido a que representan los costes directos que intervienen en la ejecución de la unidad de obra y que son de difícil cuantificación. Son diferentes para cada unidad de obra.

Costes indirectos: aplicados como un porcentaje de la suma de los costes directos y medios auxiliares, igual para cada unidad de obra debido a que representan los costes de los factores necesarios para la ejecución de la obra que no se corresponden a ninguna unidad de obra en concreto.

En relación a la composición de los precios, el vigente Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre) establece que la composición y el cálculo de los precios de las distintas unidades de obra se base en la determinación de los costes directos e indirectos precisos para su ejecución, sin incorporar, en ningún caso, el importe del Impuesto sobre el Valor Añadido que pueda gravar las entregas de bienes o prestaciones de servicios realizados.

Considera costes directos:

La mano de obra que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.

Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que quedan integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.

Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.

Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria e instalaciones anteriormente citadas.

Deben incluirse como costes indirectos:

Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorio, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, excepto aquéllos que se reflejen en el presupuesto valorados en unidades de obra o en partidas alzadas, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos, igual para todas las unidades de obra, que adoptará, en cada caso, el autor del proyecto a la vista de la naturaleza de la obra proyectada, de la importancia de su presupuesto y de su previsible plazo de ejecución.

Las características técnicas de cada unidad de obra, en las que se incluyen todas las especificaciones necesarias para su correcta ejecución, se encuentran en el apartado de 'Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra.', junto a la descripción del proceso de ejecución de la unidad de obra.

Si en la descripción del proceso de ejecución de la unidad de obra no figurase alguna operación necesaria para su correcta ejecución, se entiende que está incluida en el precio de la unidad de obra, por lo que no supondrá cargo adicional o aumento de precio de la unidad de obra contratada.

Para mayor aclaración, se exponen algunas operaciones o trabajos, que se entiende que siempre forman

parte del proceso de ejecución de las unidades de obra:

El transporte y movimiento vertical y horizontal de los materiales en obra, incluso carga y descarga de los camiones. Eliminación de restos, limpieza final y retirada de residuos a vertedero de obra.

Transporte de escombros sobrantes a vertedero autorizado. Montaje, comprobación y puesta a punto.

Las correspondientes legalizaciones y permisos en instalaciones. Maquinaria, andamiajes y medios auxiliares necesarios.

Trabajos que se considerarán siempre incluidos y para no ser reiterativos no se especifican en cada una de las unidades de obra.

Presupuesto de Ejecución Material (PEM)

Es el resultado de la suma de los precios unitarios de las diferentes unidades de obra que la componen.

Se denomina Presupuesto de Ejecución Material al resultado obtenido por la suma de los productos del número de cada unidad de obra por su precio unitario y de las partidas alzadas. Es decir, el coste de la obra sin incluir los gastos generales, el beneficio industrial y el impuesto sobre el valor añadido.

Precios contradictorios

Sólo se producirán precios contradictorios cuando el Promotor, por medio del Director de Obra, decida introducir unidades o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.

El Contratista siempre estará obligado a efectuar los cambios indicados.

A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el Director de Obra y el Contratista antes de comenzar la ejecución de los trabajos y en el plazo que determine el contrato de obra o, en su defecto, antes de quince días hábiles desde que se le comunique fehacientemente al Director de Obra. Si subsiste la diferencia, se acudirá, en primer lugar, al concepto más análogo dentro del cuadro de precios del proyecto y, en segundo lugar, al banco de precios de uso más frecuente en la localidad.

Los contradictorios que hubiese se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato de obra. Nunca se tomará para la valoración de los correspondientes precios contradictorios la fecha de la ejecución de la unidad de obra en cuestión.

Reclamación de aumento de precios

Si el Contratista, antes de la firma del contrato de obra, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirva de base para la ejecución de las obras. 1.3.5.6.- Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios

En ningún caso podrá alegar el Contratista los usos y costumbres locales respecto de la aplicación de los precios o de la forma de medir las unidades de obra ejecutadas. Se estará a lo previsto en el Presupuesto y en el criterio de medición en obra recogido en el Pliego.

De la revisión de los precios contratados

El presupuesto presentado por el Contratista se entiende que es cerrado, por lo que no se aplicará revisión de precios. Sólo se procederá a efectuar revisión de precios cuando haya quedado explícitamente determinado en el contrato de obra entre el Promotor y el Contratista.

Acopio de materiales

El Contratista queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que el Promotor ordene por escrito.

Los materiales acopiados, una vez abonados por el propietario, son de la exclusiva propiedad de éste, siendo el Contratista responsable de su guarda y conservación.

5.1.3.6. Obras por administración

Se denominan "Obras por administración" aquellas en las que las gestiones que se precisan para su realización las lleva directamente el Promotor, bien por sí mismo, por un representante suyo o por mediación de un Contratista.

Las obras por administración se clasifican en dos modalidades:

Obras por administración directa.

Obras por administración delegada o indirecta.

Según la modalidad de contratación, en el contrato de obra se regulará: Su liquidación.

El abono al Contratista de las cuentas de administración delegada. Las normas para la adquisición de los materiales y aparatos.

Responsabilidades del Contratista en la contratación por administración en general y, en particular, la debida al bajo rendimiento de los obreros.

5.1.3.7. Valoración y abono de los trabajos

Forma y plazos de abono de las obras

Se realizará por certificaciones de obra y se recogerán las condiciones en el contrato de obra establecido entre las partes que intervienen (Promotor y Contratista) que, en definitiva, es el que tiene validez.

Los pagos se efectuarán por la propiedad en los plazos previamente establecidos en el contrato de obra, y su importe corresponderá precisamente al de las certificaciones de la obra conformadas por el Director de Ejecución de la Obra, en virtud de las cuáles se verifican aquéllos.

El Director de Ejecución de la Obra realizará, en la forma y condiciones que establezca el criterio de medición en obra incorporado en las Prescripciones en cuanto a la Ejecución por unidad de obra, la medición de las unidades de obra ejecutadas durante el período de tiempo anterior, pudiendo el Contratista presenciar la realización de tales mediciones. Para las obras o partes de obra que, por sus dimensiones y características, hayan de quedar posterior y definitivamente ocultas, el contratista está obligado a avisar al Director de Ejecución de la Obra con la suficiente antelación, a fin de que éste pueda realizar las correspondientes mediciones y toma de datos, levantando los planos que las definan, cuya conformidad suscribirá el Contratista.

A falta de aviso anticipado, cuya existencia corresponde probar al Contratista, queda éste obligado a aceptar las decisiones del Promotor sobre el particular.

Relaciones valoradas y certificaciones

En los plazos fijados en el contrato de obra entre el Promotor y el Contratista, éste último formulará una relación valorada de las obras ejecutadas durante las fechas previstas, según la medición practicada por el Director de Ejecución de la Obra.

Las certificaciones de obra serán el resultado de aplicar, a la cantidad de obra realmente ejecutada, los precios contratados de las unidades de obra. Sin embargo, los excesos de obra realizada en unidades, tales como excavaciones y hormigones, que sean imputables al Contratista, no serán objeto de certificación alguna.

Los pagos se efectuarán por el Promotor en los plazos previamente establecidos, y su importe corresponderá al de las certificaciones de obra, conformadas por la Dirección Facultativa. Tendrán el carácter de documento y entregas a buena cuenta, sujetas a las rectificaciones y variaciones que se deriven de la Liquidación Final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones parciales la aceptación, la aprobación, ni la recepción de las obras que comprenden.

Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración se refiere. Si la Dirección Facultativa lo exigiera, las certificaciones se extenderán a origen.

Mejora de obras libremente ejecutadas

Cuando el Contratista, incluso con la autorización del Director de Obra, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que el señalado en el proyecto o sustituyese una clase de fábrica por otra que tuviese asignado mayor precio, o ejecutase con mayores dimensiones cualquier parte de la obra, o, en general, introdujese en ésta y sin solicitársela, cualquier otra modificación que sea beneficiosa a juicio de la Dirección Facultativa, no tendrá derecho más que al abono de lo que pudiera corresponderle en el caso de que hubiese construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

Abono de trabajos presupuestados con partida alzada

El abono de los trabajos presupuestados en partida alzada se efectuará previa justificación por parte del Contratista. Para ello, el Director de Obra indicará al Contratista, con anterioridad a su ejecución, el

procedimiento que ha de seguirse para llevar dicha cuenta.

Abono de trabajos especiales no contratados

Cuando fuese preciso efectuar cualquier tipo de trabajo de índole especial u ordinaria que, por no estar contratado, no sea de cuenta del Contratista, y si no se contratase con tercera persona, tendrá el Contratista la obligación de realizarlos y de satisfacer los gastos de toda clase que ocasionen, los cuales le serán abonados por la Propiedad por separado y en las condiciones que se estipulen en el contrato de obra.

Abono de trabajos ejecutados durante el plazo de garantía

Efectuada la recepción provisional, y si durante el plazo de garantía se hubieran ejecutado trabajos cualesquiera, para su abono se procederá así:

Si los trabajos que se realicen estuvieran especificados en el Proyecto, y sin causa justificada no se hubieran realizado por el Contratista a su debido tiempo, y el Director de obra exigiera su realización durante el plazo de garantía, serán valorados a los precios que figuren en el Presupuesto y abonados de acuerdo con lo establecido en el presente Pliego de Condiciones, sin estar sujetos a revisión de precios.

Si se han ejecutado trabajos precisos para la reparación de desperfectos ocasionados por el uso del edificio, por haber sido éste utilizado durante dicho plazo por el Promotor, se valorarán y abonarán a los precios del día, previamente acordados.

Si se han ejecutado trabajos para la reparación de desperfectos ocasionados por deficiencia de la construcción o de la calidad de los materiales, nada se abonará por ellos al Contratista.

5.1.3.8. Indemnizaciones Mutuas

Indemnización por retraso del plazo de terminación de las obras

Si, por causas imputables al Contratista, las obras sufrieran un retraso en su finalización con relación al plazo de ejecución previsto, el Promotor podrá imponer al Contratista, con cargo a la última certificación, las penalizaciones establecidas en el contrato, que nunca serán inferiores al perjuicio que pudiera causar el retraso de la obra.

Demora de los pagos por parte del Promotor

Se regulará en el contrato de obra las condiciones a cumplir por parte de ambos.

5.1.3.9. Varios

Mejoras, aumentos y/o reducciones de obra

Sólo se admitirán mejoras de obra, en el caso que el Director de Obra haya ordenado por escrito la ejecución de los trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como de los materiales y maquinaria previstos en el contrato.

Sólo se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, en el caso que el Director de Obra haya ordenado por escrito la ampliación de las contratadas como consecuencia de observar errores en las mediciones de proyecto.

En ambos casos será condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o empleo, convengan por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales o maquinaria ordenados emplear y los aumentos que todas estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas.

Se seguirán el mismo criterio y procedimiento, cuando el Director de Obra introduzca innovaciones que supongan una reducción en los importes de las unidades de obra contratadas.

Unidades de obra defectuosas

Las obras defectuosas no valorarán.

Seguro de las obras

El Contratista está obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución, hasta la recepción definitiva.

Conservación de la obra

El Contratista está obligado a conservar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución, hasta la recepción definitiva.

Uso por el Contratista de edificio o bienes del Promotor

No podrá el Contratista hacer uso de edificio o bienes del Promotor durante la ejecución de las obras sin el consentimiento del mismo.

Al abandonar el Contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como por resolución del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que se estipule en el contrato de obra.

Pago de arbitrios

El pago de impuestos y arbitrios en general, municipales o de otro origen, sobre vallas, alumbrado, etc., cuyo abono debe hacerse durante el tiempo de ejecución de las obras y por conceptos inherentes a los propios trabajos que se realizan, correrán a cargo del Contratista, siempre que en el contrato de obra no se estipule lo contrario.

5.1.3.10. Retenciones en concepto de garantía

Del importe total de las certificaciones se descontará un porcentaje, que se retendrá en concepto de garantía. Este valor no deberá ser nunca menor del cinco por cien (5%) y responderá de los trabajos mal ejecutados y de los perjuicios que puedan ocasionarle al Promotor.

Esta retención en concepto de garantía quedará en poder del Promotor durante el tiempo designado

como PERIODO DE GARANTÍA, pudiendo ser dicha retención, "en metálico" o mediante un aval bancario que garantice el importe total de la retención.

Si el Contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas, el Director de Obra, en representación del Promotor, los ordenará ejecutar a un tercero, o podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el Promotor, en el caso de que el importe de la fianza no bastase para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

La fianza retenida en concepto de garantía será devuelta al Contratista en el plazo estipulado en el contrato, una vez firmada el Acta de Recepción Definitiva de la obra. El promotor podrá exigir que el Contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas atribuibles a la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros o subcontratos.

5.1.3.11. Plazos de ejecución: Planning de obra

En el contrato de obra deberán figurar los plazos de ejecución y entregas, tanto totales como parciales. Además, será conveniente adjuntar al respectivo contrato un Planning de la ejecución de la obra donde figuren de forma gráfica y detallada la duración de las distintas partidas de obra que deberán conformar las partes contratantes.

5.1.3.12. Liquidación económica de las obras

Simultáneamente al libramiento de la última certificación, se procederá al otorgamiento del Acta de Liquidación Económica de las obras, que deberán firmar el Promotor y el Contratista.

En este acto se dará por terminada la obra y se entregarán, en su caso, las llaves, los correspondientes boletines debidamente cumplimentados de acuerdo a la Normativa Vigente, así como los proyectos Técnicos y permisos de las instalaciones contratadas.

Dicha Acta de Liquidación Económica servirá de Acta de Recepción Provisional de las obras, para lo cual será conformada por el Promotor, el Contratista, el Director de Obra y el Director de Ejecución de la Obra, quedando desde dicho momento la conservación y custodia de las mismas a cargo del Promotor.

La citada recepción de las obras, provisional y definitiva, queda regulada según se describe en las Disposiciones Generales del presente Pliego.

5.1.3.13. Liquidación final de la obra

Entre el Promotor y Contratista, la liquidación de la obra deberá hacerse de acuerdo con las certificaciones conformadas por la Dirección de Obra. Si la liquidación se realizara sin el visto bueno de la Dirección de Obra, ésta sólo mediará, en caso de desavenencia o desacuerdo, en el recurso ante los Tribunales.

5.2. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

CAPITULO IV

PRESCRIPCIONES SOBRE MATERIALES PLIEGO PARTICULAR

EPÍGRAFE 1.º

CONDICIONES GENERALES

Artículo 1.- Calidad de los materiales.

Todos los materiales para emplear en la presente obra serán de primera calidad y reunirán las condiciones exigidas vigentes referentes a materiales y prototipos de construcción.

Artículo 2.- Pruebas y ensayos de materiales.

Todos los materiales a que este capítulo se refiere podrán ser sometidos a los análisis o pruebas, por cuenta de la contrata, que se crean necesarios para acreditar su calidad. Cualquiera otro que haya sido especificado y sea necesario emplear deberá ser aprobado por la Dirección de las obras, bien entendido que será rechazado el que no reúna las condiciones exigidas por la buena práctica de la construcción.

Artículo 3.- Materiales no consignados en proyecto.

Los materiales no consignados en proyecto que dieran lugar a precios contradictorios reunirán las condiciones de bondad necesarias, a juicio de la Dirección Facultativa no teniendo el contratista derecho a reclamación alguna por estas condiciones exigidas.

Artículo 4.- Condiciones generales de ejecución.

Condiciones generales de ejecución. Todos los trabajos, incluidos en el presente proyecto se ejecutarán esmeradamente, con arreglo a las buenas prácticas de la construcción, de acuerdo con las condiciones establecidas en el Pliego de Condiciones de la Edificación de la Dirección General de Arquitectura de 1960, y cumpliendo estrictamente las instrucciones recibidas por la Dirección Facultativa, no pudiendo por tanto servir de pretexto al contratista la baja subasta, para variar esa esmerada ejecución ni la primerísima calidad de las instalaciones proyectadas en cuanto a sus materiales y mano de obra, ni pretender proyectos adicionales.

EPÍGRAFE 2.º

CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES

Artículo 5.- Materiales para hormigones y morteros.

5.1. Áridos.

5.1.1. Generalidades.

Generalidades. La naturaleza de los áridos y su preparación serán tales que permitan garantizar la adecuada resistencia y durabilidad del hormigón, así como las restantes características que se exijan a éste en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Como áridos para la fabricación de hormigones pueden emplearse arenas y gravas existentes en yacimientos naturales, machacados u otros productos cuyo empleo se encuentre sancionado por la práctica o resulte aconsejable como consecuencia de estudios realizados en un laboratorio oficial. En cualquier caso, cumplirá las condiciones de la CodE.

Cuando no se tengan antecedentes sobre la utilización de los áridos disponibles, o se vaya a emplear para otras aplicaciones distintas de las ya sancionadas por la práctica, se realizarán ensayos de identificación mediante análisis mineralógicos, petrográficos, físicos o químicos, según convengan a cada caso.

En el caso de utilizar escorias siderúrgicas como árido, se comprobará previamente que son estables, es decir que no contienen silicatos inestables ni compuestos ferrosos. Esta comprobación se efectuará con arreglo al método de ensayo UNE 7.243.

Se prohíbe el empleo de áridos que contengan sulfuros oxidables.

Se entiende por "arena" o "árido fino" el árido fracción del mismo que pasa por un tamiz de 5mm. de luz de malla (tamiz 5 UNE 7050); por "grava" o "árido grueso" el que resulta detenido por dicho tamiz; y por "árido total" (o simplemente "árido" cuando no hay lugar a confusiones), aquel que, de por sí o por mezcla, posee las proporciones de arena y grava adecuadas para fabricar el hormigón necesario en el caso particular que se considere.

5.1.2. Limitación de tamaño.

Cumplirá las condiciones señaladas en la instrucción CodE.

5.2. Agua para amasado.

Habrà de cumplir las siguientes prescripciones:

- Acidez tal que el pH sea mayor de 5. (UNE 7234:71).
- Sustancias solubles, menos de quince gramos por litro (15 gr./l.), según NORMA UNE 7130:58.
- Sulfatos expresados en SO₄, menos de un gramo por litro (1 gr.A.) según ensayo de NORMA 7131:58.
- Ión cloro para hormigón con armaduras, menos de 4 gr./l., según NORMA UNE 7178:60.
- Grasas o aceites de cualquier clase, menos de quince gramos por litro (15 gr./l.). (UNE 7235).
- Carencia absoluta de azúcares o carbohidratos según ensayo de NORMA UNE 7132:58.

- Demás prescripciones de la CodE.

5.3. Aditivos.

Se definen como aditivos a emplear en hormigones y morteros aquellos productos sólidos o líquidos, excepto cemento, áridos o agua que mezclados durante el amasado modifican o mejoran las características del mortero u hormigón en especial en lo referente al fraguado, endurecimiento, plasticidad e incluso de aire. Se establecen los siguientes límites:

- Si se emplea cloruro cálcico como acelerador, su dosificación será igual o menor del dos por ciento (2%) en peso del cemento y si se trata de hormigonar con temperaturas muy bajas, del tres y medio por ciento (3.5%) del peso del cemento.
- Si se usan aireantes para hormigones normales su proporción será tal que la disminución de resistencia a compresión producida por la inclusión del aireante sea inferior al veinte por ciento (20%). En ningún caso la proporción de aireante será mayor del cuatro por ciento (4%) del peso en cemento.
- En caso de empleo de colorantes, la proporción será inferior al diez por ciento del peso del cemento. No se emplearán colorantes orgánicos.
- Cualquier otro que se derive de la aplicación de la CodE.

5.4. Cemento.

Se entiende como tal, un aglomerante, hidráulico que responda a alguna de las definiciones del pliego de prescripciones técnicas generales para la recepción de cementos R.C. 03. B.O.E. 16.01.04.

Podrá almacenarse en sacos o a granel. En el primer caso, el almacén protegerá contra la intemperie y la humedad, tanto del suelo como de las paredes. Si se almacenara a granel, no podrán mezclarse en el mismo sitio cementos de distintas calidades y procedencias.

Se exigirá al contratista la realización de ensayos que demuestren de modo satisfactorio que los cementos cumplen las condiciones exigidas. Las partidas de cemento defectuoso serán retiradas de la obra en el plazo máximo de 8 días. Los métodos de ensayo serán los detallados en el citado "Pliego General de Condiciones para la Recepción de Conglomerantes Hidráulicos." Se realizarán en laboratorios homologados.

Se tendrá en cuenta prioritariamente las determinaciones de la Instrucción CodE.

Artículo 6.- Acero.

6.1. Acero de alta adherencia en redondos para armaduras.

Se aceptarán aceros de alta adherencia que lleven el sello de conformidad CIETSID homologado por el M.O.P.U.

Estos aceros vendrán marcados de fábrica con señales indelebles para evitar confusiones en su empleo.

No presentarán ovalaciones, grietas, sopladuras, ni mermas de sección superiores al cinco por ciento (5%).

El módulo de elasticidad será igual o mayor de dos millones cien mil kilogramos por centímetro cuadrado (2.100.000 kg./cm²). Entendiendo por límite elástico la mínima tensión capaz de producir una deformación permanente de dos décimas por ciento (0.2%). Se prevé el acero de límite elástico 4.200 kg./cm², cuya carga de rotura no será inferior a cinco mil doscientos cincuenta (5.250 kg./cm²) Esta tensión de rotura es el valor de la ordenada máxima del diagrama tensión deformación.

Se tendrá en cuenta prioritariamente las determinaciones de la Instrucción CodE.

6.2. Acero laminado.

El acero empleado en los perfiles de acero laminado será de los tipos establecidos en la norma UNE EN 10025 (Productos laminados en caliente de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general), también se podrán utilizar los aceros establecidos por las normas UNE EN 10210-1:1994 relativa a perfiles huecos para la construcción, acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino, y en la UNE EN 10219-1:1998, relativa a secciones huecas de acero estructural conformadas en frío.

En cualquier caso, se tendrán en cuenta las especificaciones del artículo 4.2 del DB SE-A Seguridad Estructural Acero del CTE.

Los perfiles vendrán con su correspondiente identificación de fábrica, con señales indelebles para evitar confusiones. No presentarán grietas, ovalizaciones, sopladuras ni mermas de sección superiores al cinco por ciento (5%).

Artículo 7.- Materiales auxiliares de hormigones.

7.1. Productos para curado de hormigones.

Se definen como productos para curado de hormigones hidráulicos los que, aplicados en forma de pintura pulverizada, depositan una película impermeable sobre la superficie del hormigón para impedir la pérdida de agua por evaporización.

El color de la capa protectora resultante será claro, preferiblemente blanco, para evitar la absorción del calor solar. Esta capa deberá ser capaz de permanecer intacta durante siete días al menos después de una aplicación.

7.2. Desencofrantes.

Se definen como tales a los productos que, aplicados en forma de pintura a los encofrados, disminuyen la adherencia entre éstos y el hormigón, facilitando la labor de desmoldeo. El empleo de estos productos deberá ser expresamente autorizado sin cuyo requisito no se podrán utilizar.

Artículo 8.- Encofrados y cimbras.

8.1. Encofrados en muros.

Podrán ser de madera o metálicos, pero tendrán la suficiente rigidez, latiguillos y puntales para que la deformación máxima debida al empuje del hormigón fresco sea inferior a un centímetro respecto a la superficie teórica de acabado. Para medir estas deformaciones se aplicará sobre la superficie desencofrada una regla metálica de 2 m. de longitud, recta si se trata de una superficie plana, o curva si ésta es reglada.

Los encofrados para hormigón visto necesariamente habrán de ser de madera.

8.2. Encofrado de pilares, vigas y arcos.

Podrán ser de madera o metálicos, pero cumplirán la condición de que la deformación máxima de una arista encofrada respecto a la teórica sea menor o igual de un centímetro de la longitud teórica. Igualmente deberá tener el encofrado lo suficientemente rígido para soportar los efectos dinámicos del vibrado del hormigón de forma que el máximo movimiento local producido por esta causa sea de cinco milímetros.

Artículo 9.- Aglomerantes excluido cemento.

9.1. Cal hidráulica.

Cumplirá las siguientes condiciones:

- Peso específico comprendido entre dos enteros y cinco décimas y dos enteros y ocho décimas.
- Densidad aparente superior a ocho décimas.
- Pérdida de peso por calcinación al rojo blanco menor del doce por ciento.
- Fraguado entre nueve y treinta horas.
- Residuo de tamiz cuatro mil novecientas mallas menores del seis por ciento.
- Resistencia a la tracción de pasta pura a los siete días superior a ocho kilogramos por centímetro cuadrado. Curado de la probeta un día al aire y el resto en agua.
- Resistencia a la tracción del mortero normal a los siete días superior a cuatro kilogramos por centímetro cuadrado. Curado por la probeta un día al aire y el resto en agua.
- Resistencia a la tracción de pasta pura a los veintiocho días superior a ocho kilogramos por centímetro cuadrado y también superior en dos kilogramos por centímetro cuadrado a la alcanzada al séptimo día.

9.2. Yeso negro.

Deberá cumplir las siguientes condiciones:

- El contenido en sulfato cálcico semihidratado ($\text{SO}_4\text{Ca}/2\text{H}_2\text{O}$) será como mínimo del cincuenta por ciento en peso.

- El fraguado no comenzará antes de los dos minutos y no terminará después de los treinta minutos.
- En tamiz 0.2 UNE 7050 no será mayor del veinte por ciento.
- En tamiz 0.08 UNE 7050 no será mayor del cincuenta por ciento.
- Las probetas prismáticas 4-4-16 cm. de pasta normal ensayadas a flexión con una separación entre apoyos de 10.67 cm. resistirán una carga central de ciento veinte
- La resistencia a compresión determinada sobre medias probetas procedentes del ensayo a flexión, será como mínimo setenta y cinco kilogramos por centímetros cuadrado. La toma de muestras se efectuará como mínimo en un tres por ciento de los casos mezclando el yeso procedente de los diversos hasta obtener por cuarteo una muestra de 10 kgs. como mínimo una muestra. Los ensayos se efectuarán según las normas UNE 7064 y 7065.

Artículo 10.- Materiales de cubierta.

10.1. Tejas.

Las tejas de cemento que se emplearán en la obra se obtendrán a partir de superficies cónicas o cilíndricas que permitan un solape de 70 a 150 mm. o bien estarán dotadas de una parte plana con resaltes o dientes de apoyo para facilitar el encaje de las piezas. Deberán tener la aprobación del Ministerio de Industria, la autorización de uso del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, un Documento de Idoneidad Técnica de I.E.T.C.C. o una certificación de conformidad incluida en el Registro General del CTE del Ministerio de la Vivienda, cumpliendo todas sus condiciones.

10.2. Impermeabilizantes.

Las láminas impermeabilizantes podrán ser bituminosas, plásticas o de caucho. Las láminas y las imprimaciones deberán llevar una etiqueta identificativa indicando la clase de producto, el fabricante, las dimensiones y el peso por metro cuadrado. Dispondrán de Sello INCE-ENOR y de homologación MICT, o de un sello o certificación de conformidad incluida en el registro del CTE del Ministerio de la Vivienda.

Podrán ser bituminosos ajustándose a uno de los sistemas aceptados por el DB correspondiente del CTE, cuyas condiciones cumplirá, o, no bituminosos o bituminosos modificados teniendo concedido Documento de Idoneidad Técnica de I.E.T.C.C. cumpliendo todas sus condiciones.

Artículo 11.- Plomo y Cinc.

Salvo indicación de lo contrario la ley mínima del plomo será de noventa y nueve por ciento.

Será de la mejor calidad, de primera fusión, dulce, flexible, laminado teniendo las planchas espesor uniforme, fractura brillante y cristalina, desechándose las que tengan picaduras o presenten hojas, aberturas o abolladuras.

El plomo que se emplee en tuberías será compacto, maleable, dúctil y exento de sustancias extrañas, y,

en general, de todo defecto que permita la filtración y escape del líquido. Los diámetros y espesores de los tubos serán los indicados en el estado de mediciones o en su defecto, los que indique la Dirección Facultativa.

Artículo 12.- Materiales para fábrica y forjados.

12.1. Fábrica de ladrillo y bloque.

Las piezas utilizadas en la construcción de fábricas de ladrillo o bloque se ajustarán a lo estipulado en el artículo 4 del DB SE-F Seguridad Estructural Fábrica, del CTE.

La resistencia normalizada a compresión mínima de las piezas será de 5 N/mm².

Los ladrillos serán de primera calidad según queda definido en la Norma NBE-RL /88 Las dimensiones de los ladrillos se medirán de acuerdo con la Norma UNE 7267. La resistencia a compresión de los ladrillos será como mínimo:

L. macizos = 100 Kg./cm²

L. perforados = 100 Kg./cm²

L. huecos = 50 Kg./cm²

12.2. Viguetas prefabricadas.

Las viguetas serán armadas o pretensadas según la memoria de cálculo y deberán poseer la autorización de uso del M.O.P. No obstante, el fabricante deberá garantizar su fabricación y resultados por escrito, caso de que se requiera.

El fabricante deberá facilitar instrucciones adicionales para su utilización y montaje en caso de ser estas necesarias siendo responsable de los daños que pudieran ocurrir por carencia de las instrucciones necesarias. Tanto el forjado como su ejecución se adaptará a la EFHE (RD 642/2002).

12.3. Bovedillas.

Las características se deberán exigir directamente al fabricante a fin de ser aprobadas.

Artículo 13.- Materiales para solados y alicatados.

13.1. Baldosas y losas de terrazo.

Se compondrán como mínimo de una capa de huella de hormigón o mortero de cemento, triturados de piedra o mármol, y, en general, colorantes y de una capa base de mortero menos rico y árido más grueso.

Los áridos estarán limpios y desprovistos de arcilla y materia orgánica. Los colorantes no serán orgánicos y se ajustarán a la Norma UNE 41060.

Las tolerancias en dimensiones serán:

- Para medidas superiores a diez centímetros, cinco décimas de milímetro en más o en menos.
- Para medidas de diez centímetros o menos tres décimas de milímetro en más o en menos.
- El espesor medido en distintos puntos de su contorno no variará en más de un milímetro y medio y no será inferior a los valores indicados a continuación.
- Se entiende a estos efectos por lado, el mayor del rectángulo si la baldosa es rectangular, y si es de otra forma, el lado mínimo del cuadrado circunscrito.
- El espesor de la capa de la huella será uniforme y no menor en ningún punto de siete milímetros y en las destinadas a soportar tráfico o en las losas no menor de ocho milímetros.
- La variación máxima admisible en los ángulos medida sobre un arco de 20 cm. de radio será de más/menos medio milímetro.
- La flecha mayor de una diagonal no sobrepasará el cuatro por mil de la longitud, en más o en menos.
- El coeficiente de absorción de agua determinado según la Norma UNE 7008 será menor o igual al quince por ciento.
- El ensayo de desgaste se efectuará según Norma UNE 7015, con un recorrido de 250 metros en húmedo y con arena como abrasivo; el desgaste máximo admisible será de cuatro milímetros y sin que aparezca la segunda capa tratándose de baldosas para interiores de tres milímetros en baldosas de aceras o destinadas a soportar tráfico.
- Las muestras para los ensayos se tomarán por azar, 20 unidades como mínimo del millar y cinco unidades por cada millar más, desechando y sustituyendo por otras las que tengan defectos visibles, siempre que el número de desechadas no exceda del cinco por ciento.

13.2. Rodapiés de terrazo.

Las piezas para rodapié estarán hechas de los mismos materiales que los del solado, tendrán un canto romo y sus dimensiones serán de 40 x 10 cm. Las exigencias técnicas serán análogas a las del material de solado.

13.3. Azulejos.

Se definen como azulejos las piezas poligonales, con base cerámica recubierta de una superficie vidriada de colorido variado que sirve para revestir paramentos.

Deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Ser homogéneos, de textura compacta y restantes al desgaste.

- Carecer de grietas, coqueras, planos y exfoliaciones y materias extrañas que pueden disminuir su resistencia y duración.
- Tener color uniforme y carecer de manchas eflorescentes.
- La superficie vitrificada será completamente plana, salvo cantos romos o terminales.
- Los azulejos estarán perfectamente moldeados y su forma y dimensiones serán las señaladas en los planos. La superficie de los azulejos será brillante, salvo que, explícitamente, se exija que la tenga mate.
- Los azulejos situados en las esquinas no serán lisos, sino que presentarán según los casos, un canto romo, largo o corto, o un terminal de esquina izquierda o derecha, o un terminal de ángulo entrante con aparejo vertical u horizontal. – La tolerancia en las dimensiones será de un uno por ciento en menos y un cero en más, para los de primera clase.
- La determinación de los defectos en las dimensiones se hará aplicando una escuadra perfectamente ortogonal a una vertical cualquiera del azulejo, haciéndolo coincidir una de las aristas con un lado de la escuadra. La desviación del extremo de la otra arista respecto al lado de la escuadra es el error absoluto, que se traducirá a porcentual.

13.4. Baldosas y losas de mármol.

Los mármoles deben de estar exentos de los defectos generales tales como pelos, grietas, coqueras, bien sean estos defectos debidos a trastornos de la formación de la masa o a la mala explotación de las canteras. Deberán estar perfectamente planos y pulimentados.

Las baldosas serán piezas de 50 x 50 cm. como máximo y 3 cm. de espesor. Las tolerancias en sus dimensiones se ajustarán a las expresadas en el párrafo 9.1. para las piezas de terrazo.

13.5. Rodapiés de mármol.

Las piezas de rodapié estarán hechas del mismo material que las de solado; tendrán un canto romo y serán de 10 cm. de alto. Las exigencias técnicas serán análogas a las del solado de mármol.

Artículo 14.- Carpintería de taller.

14.1. Puertas de madera.

Las puertas de madera que se emplean en la obra deberán tener la aprobación del Ministerio de Industria, la autorización de uso del M.O.P.U. o documento de idoneidad técnica expedido por el I.E.T.C.C.

14.2. Cercos.

Los cercos de los marcos interiores serán de primera calidad con una escuadría mínima de 7 x 5 cm.

Artículo 15.- Carpintería metálica.

15.1. Ventanas y Puertas.

Los perfiles empleados en la confección de ventanas y puertas metálicas serán especiales de doble junta y cumplirán todas las prescripciones legales. No se admitirán rebabas ni curvaturas rechazándose los elementos que adolezcan de algún defecto de fabricación.

Artículo 16.- Pintura.

16.1. Pintura al temple.

Estará compuesta por una cola disuelta en agua y un pigmento mineral finamente disperso con la adición de un anti fermento tipo formol para evitar la putrefacción de la cola. Los pigmentos a utilizar podrán ser:

- Blanco de Cinc que cumplirá la Norma UNE 48041.
- Litopón que cumplirá la Norma UNE 48040.
- Bióxido de Titanio tipo anatasa según la Norma UNE 48044

También podrán emplearse mezclas de estos pigmentos con carbonato cálcico y sulfato básico. Estos dos últimos productos considerados como cargas no podrán entrar en una proporción mayor del veinticinco por ciento del peso del pigmento.

16.2. Pintura plástica.

Está compuesta por un vehículo formado por barniz adquirido y los pigmentos están constituidos de bióxido de titanio y colores resistentes.

Artículo 17.- Colores, aceites, barnices, etc.

Todas las sustancias de uso general en la pintura deberán ser de excelente calidad. Los colores reunirán las condiciones siguientes:

- Facilidad de extenderse y cubrir perfectamente las superficies.
- Fijeza en su tinta.
- Facultad de incorporarse al aceite, color, etc.
- Ser inalterables a la acción de los aceites o de otros colores.
- Insolubilidad en el agua.
- Los aceites y barnices reunirán a su vez las siguientes condiciones:
- Ser inalterables por la acción del aire.
- Conservar la fijeza de los colores.

- Transparencia y color perfectos.

Los colores estarán bien molidos y serán mezclados con el aceite, bien purificados y sin posos. Su color será amarillo claro, no admitiéndose el que, al usarlo, deje manchas o ráfagas que indiquen la presencia de sustancias extrañas.

Artículo 18.- Fontanería.

18.1. Tubería de hierro galvanizado.

La designación de pesos, espesores de pared, tolerancias, etc. se ajustarán a las correspondientes normas DIN. Los manguitos de unión serán de hierro maleable galvanizado con junta esmerilada.

18.2. Tubería de cemento centrifugado.

Todo saneamiento horizontal se realizará en tubería de cemento centrifugado siendo el diámetro mínimo a utilizar de veinte centímetros.

Los cambios de sección se realizarán mediante las arquetas correspondientes.

18.3. Bajantes.

Las bajantes tanto de aguas pluviales como fecales serán de fibrocemento o materiales plásticos que dispongan autorización de uso. No se admitirán bajantes de diámetro inferior a 12 cm.

Todas las uniones entre tubos y piezas especiales se realizarán mediante uniones Gibault.

18.4. Tubería de cobre.

La red de distribución de agua y gas butano se realizará en tubería de cobre, sometiendo a la citada tubería a la presión de prueba exigida por la empresa Gas Butano, operación que se efectuará una vez acabado el montaje.

Las designaciones, pesos, espesores de pared y tolerancias se ajustarán a las normas correspondientes de la citada empresa.

Las válvulas a las que se someterá a una presión de prueba superior en un cincuenta por ciento a la presión de trabajo serán de marca aceptada por la empresa Gas Butano y con las características que ésta le indique.

Artículo 19.- Instalaciones eléctricas.

19.1. Normas.

Todos los materiales que se empleen en la instalación eléctrica, tanto de A.T. como de B.T., deberán cumplir las prescripciones técnicas que dictan las normas internacionales C.B.I., los reglamentos para instalaciones eléctricas actualmente en vigor, así como las normas técnico-prácticas de la Compañía Suministradora de Energía.

19.2. Conductores de baja tensión.

Los conductores de los cables serán de cobre de nudo recocido normalmente con formación de hilo único hasta seis milímetros cuadrados.

La cubierta será de policloruro de vinilo tratada convenientemente de forma que asegure mejor resistencia al frío, a la laceración, a la abrasión respecto al policloruro de vinilo normal. (PVC).

La acción sucesiva del sol y de la humedad no deben provocar la más mínima alteración de la cubierta. El relleno que sirve para dar forma al cable aplicado por extrusión sobre las almas del cableado debe ser de material adecuado de manera que pueda ser fácilmente separado para la confección de los empalmes y terminales.

Los cables denominados de "instalación" normalmente alojados en tubería protectora serán de cobre con aislamiento de PVC. La tensión de servicio será de 750 V y la tensión de ensayo de 2.000 V.

La sección mínima que se utilizará en los cables destinados tanto a circuitos de alumbrado como de fuerza será de

1.5 m²

Los ensayos de tensión y de la resistencia de aislamiento se efectuarán con la tensión de prueba de 2.000 V. y de igual forma que en los cables anteriores.

19.3. Aparatos de alumbrado interior.

Las luminarias se construirán con chasis de chapa de acero de calidad con espesor o nervaduras suficientes para alcanzar tal rigidez.

Los enchufes con toma de tierra tendrán esta toma dispuesta de forma que sea la primera en establecerse y la última en desaparecer y serán irreversibles, sin posibilidad de error en la conexión.

CAPITULO V PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA y CAPITULO VI PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO. MANTENIMIENTO PLIEGO PARTICULAR

Artículo 20.- Movimiento de tierras.

20.1. Explanación y préstamos.

Consiste en el conjunto de operaciones para excavar, evacuar, rellenar y nivelar el terreno, así como las zonas de préstamos que puedan necesitarse y el consiguiente transporte de los productos removidos a depósito o lugar de empleo.

20.1.1. Ejecución de las obras.

Una vez terminadas las operaciones de desbroce del terreno, se iniciarán las obras de excavaciones

ajustándose a las alienaciones pendientes dimensiones y demás información contenida en los planos.

La tierra vegetal que se encuentre en las excavaciones, que no se hubiera extraído en el desbroce se aceptará para su utilización posterior en protección de superficies erosionables.

En cualquier caso, la tierra vegetal extraída se mantendrá separada del resto de los productos excavados.

Todos los materiales que se obtengan de la excavación, excepción hecha de la tierra vegetal, se podrán utilizar en la formación de rellenos y demás usos fijados en este Pliego y se transportarán directamente a las zonas previstas dentro del solar, o vertedero si no tuvieran aplicación dentro de la obra.

En cualquier caso, no se desechará ningún material excavado sin previa autorización. Durante las diversas etapas de la construcción de la explanación, las obras se mantendrán en perfectas condiciones de drenaje.

El material excavado no se podrá colocar de forma que represente un peligro para construcciones existentes, por presión directa o por sobrecarga de los rellenos contiguos.

Las operaciones de desbroce y limpieza se efectuarán con las precauciones necesarias, para evitar daño a las construcciones colindantes y existentes. Los árboles a derribar caerán hacia el centro de la zona objeto de la limpieza, acotándose las zonas de vegetación o arbolado destinadas a permanecer en su sitio.

Todos los tocones y raíces mayores de 10 cm. de diámetro serán eliminadas hasta una profundidad no inferior a 50 cm., por debajo de la rasante de excavación y no menor de 15 cm. por debajo de la superficie natural del terreno.

Todos los huecos causados por la extracción de tocones y raíces se rellenarán con material análogo al existente, compactándose hasta que su superficie se ajuste al nivel pedido.

No existe obligación por parte del constructor de trocear la madera a longitudes inferiores a tres metros.

La ejecución de estos trabajos se realizará produciendo las menores molestias posibles a las zonas habitadas próximas al terreno desbrozado.

20.1.2. Medición y abono.

La excavación de la explanación se abonará por metros cúbicos realmente excavados medidos por diferencia entre los datos iniciales tomados inmediatamente antes de iniciar los trabajos y los datos finales, tomados inmediatamente después de concluidos. La medición se hará sobre los perfiles obtenidos.

20.2. Excavación en zanjas y pozos.

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para conseguir emplazamiento adecuado para las obras de fábrica y estructuras, y sus cimentaciones; comprenden zanjas de drenaje u otras análogas. Su ejecución incluye las operaciones de excavación, nivelación y evacuación del terreno y el consiguiente transporte de los productos removidos a depósito o lugar de empleo.

20.2.1. Ejecución de las obras.

El contratista de las obras notificará con la antelación suficiente, el comienzo de cualquier excavación, a fin de que se puedan efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado. El terreno natural adyacente al de la excavación o se modificará ni renovará sin autorización.

La excavación continuará hasta llegar a la profundidad en que aparezca el firme y obtenerse una superficie limpia y firme, a nivel o escalonada, según se ordene. No obstante, la Dirección Facultativa podrá modificar la profundidad, si la vista de las condiciones del terreno lo estimara necesario a fin de conseguir una cimentación satisfactoria.

El replanteo se realizará de tal forma que existirán puntos fijos de referencia, tanto de cotas como de nivel, siempre fuera del área de excavación.

Se llevará en obra un control detallado de las mediciones de la excavación de las zanjas.

El comienzo de la excavación de zanjas se realizará cuando existan todos los elementos necesarios para su excavación, incluido la madera para una posible entibación.

La Dirección Facultativa indicará siempre la profundidad de los fondos de la excavación de la zanja, aunque sea distinta a la de Proyecto, siendo su acabado limpio, a nivel o escalonado.

La Contrata deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes verticales de todas las excavaciones que realice, aplicando los medios de entibación, apuntalamiento, apeo y protección superficial del terreno, que considere necesario, a fin de impedir desprendimientos, derrumbamientos y deslizamientos que pudieran causar daño a personas o a las obras, aunque tales medios no estuvieran definidos en el Proyecto, o no hubiesen sido ordenados por la Dirección Facultativa.

La Dirección Facultativa podrá ordenar en cualquier momento la colocación de entibaciones, apuntalamientos, apeos y protecciones superficiales del terreno.

Se adoptarán por la Contrata todas las medidas necesarias para evitar la entrada del agua, manteniendo libre de la misma la zona de excavación, colocándose ataguías, drenajes, protecciones, cunetas, canaletas y conductos de desagüe que sean necesarios.

Las aguas superficiales deberán ser desviadas por la Contrata y canalizadas antes de que alcancen los taludes, las paredes y el fondo de la excavación de la zanja.

El fondo de la zanja deberá quedar libre de tierra, fragmentos de roca, roca alterada, capas de terreno inadecuado o cualquier elemento extraño que pudiera debilitar su resistencia. Se limpiarán las grietas y hendiduras, rellenándose con material compactado o hormigón.

La separación entre el tajo de la máquina y la entibación no será mayor de vez y media la profundidad de la zanja en ese punto.

En el caso de terrenos meteorizables o erosionables por viento o lluvia, las zanjas nunca permanecerán abiertas más de 8 días, sin que sean protegidas o finalizados los trabajos.

Una vez alcanzada la cota inferior de la excavación de la zanja para cimentación, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras, para observar si se han producido desperfectos y tomar las medidas pertinentes.

Mientras no se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondos de la zanja, se conservarán las entibaciones, apuntalamientos y apeos que hayan sido necesarios, así como las vallas, cerramientos y demás medidas de protección.

Los productos resultantes de la excavación de las zanjas, que sean aprovechables para un relleno posterior, se podrán depositar en montones situados a un solo lado de la zanja, y a una separación del borde de la misma de 0,60 m. como mínimo, dejando libres, caminos, aceras, cunetas, acequias y demás pasos y servicios existentes.

20.2.2. Preparación de cimentaciones.

La excavación de cimientos se profundizará hasta el límite indicado en el proyecto. Las corrientes o aguas pluviales o subterráneas que pudieran presentarse se cegarán o desviarán en la forma y empleando los medios convenientes.

Antes de proceder al vertido del hormigón y la colocación de las armaduras de cimentación, se dispondrá de una capa de hormigón pobre de diez centímetros de espesor debidamente nivelada.

El importe de esta capa de hormigón se considera incluido en los precios unitarios de cimentación.

20.2.3. Medición y abono.

La excavación en zanjas o pozos se abonará por metros cúbicos realmente excavados medidos por diferencia entre los datos iniciales tomados inmediatamente antes de iniciar los trabajos y los datos finales tomados inmediatamente después de finalizados los mismos.

20.3. Relleno y apisonado de zanjas y pozos.

Consiste en la extensión o compactación de materiales terrosos, procedentes de excavaciones anteriores o préstamos para relleno de zanjas y pozos.

20.3.1. Extensión y compactación.

Los materiales de relleno se extenderán en tongadas sucesivas de espesor uniforme y sensiblemente horizontales. El espesor de estas tongadas será el adecuado a los medios disponibles para que se obtenga en todo el mismo grado de compactación exigido.

La superficie de las tongadas será horizontal o convexa con pendiente transversal máxima del dos por ciento. Una vez extendida la tongada, se procederá a la humectación si es necesario.

El contenido óptimo de humedad se determinará en obra, a la vista de la maquinaria disponible y de los resultados que se obtengan de los ensayos realizados.

En los casos especiales en que la humedad natural del material sea excesiva para conseguirla compactación prevista, se tomarán las medidas adecuadas procediendo incluso a la desecación por oreo, o por adición de mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas (cal viva, etc.).

Conseguida la humectación más conveniente, posteriormente se procederá a la compactación mecánica de la tongada.

Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su composición. Si ello no es factible el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que se concentren rodadas en superficie.

Si el relleno tuviera que realizarse sobre terreno natural, se realizará en primer lugar el desbroce y limpieza del terreno, se seguirá con la excavación y extracción de material inadecuado en la profundidad requerida por el Proyecto, escarificándose posteriormente el terreno para conseguir la debida trabazón entre el relleno y el terreno.

Cuando el relleno se asiente sobre un terreno que tiene presencia de aguas superficiales o subterráneas, se desviarán las primeras y se captarán y conducirán las segundas, antes de comenzar la ejecución.

Si los terrenos fueran inestables, apareciera turba o arcillas blandas, se asegurará la eliminación de este material o su consolidación.

Una vez extendida la tongada se procederá a su humectación si es necesario, de forma que el humedecimiento sea uniforme.

El relleno del trasdós de los muros se realizará cuando éstos tengan la resistencia requerida y no antes de los 21 días si es de hormigón.

Después de haber llovido no se extenderá una nueva tongada de relleno o terraplén hasta que la última se haya secado, o se escarificará añadiendo la siguiente tongada más seca, hasta conseguir que la humedad final sea la adecuada.

Si por razones de sequedad hubiera que humedecer una tongada se hará de forma uniforme, sin que existan encharcamientos.

Se pararán los trabajos de terraplenado cuando la temperatura descienda de 2º C.

20.3.2. Medición y Abono.

Las distintas zonas de los rellenos se abonarán por metros cúbicos realmente ejecutados medidos por diferencia entre los datos iniciales tomados inmediatamente antes de iniciarse los trabajos y los datos finales, tomados inmediatamente después de compactar el terreno.

Artículo 21.- Hormigones.

21.1. Dosificación de hormigones.

Corresponde al contratista efectuar el estudio granulométrico de los áridos, dosificación de agua y consistencia del hormigón de acuerdo con los medios y puesta en obra que emplee en cada caso, y siempre cumpliendo lo prescrito en la CodE.

21.2. Fabricación de hormigones.

En la confección y puesta en obra de los hormigones se cumplirán las prescripciones generales del Código Estructural.

Los áridos, el agua y el cemento deberán dosificarse automáticamente en peso. Las instalaciones de dosificación, lo mismo que todas las demás para la fabricación y puesta en obra del hormigón habrán de someterse a lo indicado.

Las tolerancias admisibles en la dosificación serán del dos por ciento para el agua y el cemento, cinco por ciento para los distintos tamaños de áridos y dos por ciento para el árido total. En la consistencia del hormigón admitirá una tolerancia de veinte milímetros medida con el cono de Abrams.

La instalación de hormigonado será capaz de realizar una mezcla regular e íntima de los componentes proporcionando un hormigón de color y consistencia uniforme.

En la hormigonera deberá colocarse una placa, en la que se haga constar la capacidad y la velocidad en revoluciones por minuto recomendadas por el fabricante, las cuales nunca deberán sobrepasarse.

Antes de introducir el cemento y los áridos en el mezclador, este se habrá cargado de una parte de la cantidad de agua requerida por la masa completándose la dosificación de este elemento en un periodo de tiempo que no deberá ser inferior a cinco segundos ni superior a la tercera parte del tiempo de mezclado, contados a partir del momento en que el cemento y los áridos se han introducido en el mezclador. Antes de volver a cargar de nuevo la hormigonera se vaciará totalmente su contenido.

No se permitirá volver a amasar en ningún caso hormigones que hayan fraguado parcialmente, aunque se añadan nuevas cantidades de cemento, áridos y agua.

21.3. Mezcla en obra.

a ejecución de la mezcla en obra se hará de la misma forma que la señalada para la mezcla en central.

21.4. Transporte de hormigón.

El transporte desde la hormigonera se realizará tan rápidamente como sea posible. En ningún caso se tolerará la colocación en obra de hormigones que acusen un principio de fraguado o presenten cualquier otra alteración.

Al cargar los elementos de transporte no debe formarse con las masas montones cónicos, que favorecerían la segregación.

Cuando la fabricación de la mezcla se haya realizado en una instalación central, su transporte a obra deberá realizarse empleando camiones provistos de agitadores.

21.5. Puesta en obra del hormigón.

Como norma general no deberá transcurrir más de una hora entre la fabricación del hormigón, su puesta en obra y su compactación.

No se permitirá el vertido libre del hormigón desde alturas superiores a un metro, quedando prohibido el arrojarlo con palas a gran distancia, distribuirlo con rastrillo, o hacerlo avanzar más de medio metro de los encofrados.

Al verter el hormigón se removerá enérgica y eficazmente para que las armaduras queden perfectamente envueltas, cuidando especialmente los sitios en que se reúne gran cantidad de acero, y procurando que se mantengan los recubrimientos y la separación entre las armaduras.

En losas, el extendido del hormigón se ejecutará de modo que el avance se realice en todo su espesor.

En vigas, el hormigonado se hará avanzando desde los extremos, llenándolas en toda su altura y procurando que el frente vaya recogido, para que no se produzcan segregaciones y la lechada escurra a lo largo del encofrado.

21.6. Compactación del hormigón.

La compactación de hormigones deberá realizarse por vibración. Los vibradores se aplicarán siempre de modo que su efecto se extienda a toda la masa, sin que se produzcan segregaciones. Si se emplean vibradores internos, deberán sumergirse longitudinalmente en la zona subyacente y retirarse también longitudinalmente sin desplazarlos transversalmente mientras estén sumergidos en el hormigón. La aguja se introducirá y retirará lentamente, y a velocidad constante, recomendándose a este efecto que no se superen los 10 cm./seg., con cuidado de que la aguja no toque las armaduras. La distancia entre los puntos sucesivos de inmersión no será superior a 75 cm., y será la adecuada para producir en toda la superficie de la masa vibrada una humectación brillante, siendo preferible vibrar en pocos puntos prolongadamente. No se introducirá el vibrador a menos de 10 cm. de la pared del encofrado.

21.7. Curado de hormigón.

Durante el primer período de endurecimiento se someterá al hormigón a un proceso curado según el tipo de cemento utilizado y las condiciones climatológicas del lugar.

En cualquier caso, deberá mantenerse la humedad del hormigón y evitarse todas las causas tanto externas, como sobrecarga o vibraciones, que puedan provocar la fisuración del elemento hormigonado. Una vez humedecido el hormigón se mantendrán húmedas sus superficies, mediante arpilleras, esterillas de paja u otros tejidos análogos durante tres días si el conglomerante empleado fuese cemento Portland I-35, aumentándose este plazo en el caso de que el cemento utilizado fuese de endurecimiento más lento.

21.8. Juntas en el hormigonado.

Las juntas podrán ser de hormigonado, contracción ó dilatación, debiendo cumplir lo especificado en los planos.

Se cuidará que las juntas creadas por las interrupciones en el hormigonado queden normales a la dirección de los máximos esfuerzos de compresión, o donde sus efectos sean menos perjudiciales.

Cuando sean de temer los efectos debidos a la retracción, se dejarán juntas abiertas durante algún tiempo, para que las masas contiguas puedan deformarse libremente. El ancho de tales juntas deberá ser el necesario para que, en su día, puedan hormigonarse correctamente.

Al reanudar los trabajos se limpiará la junta de toda suciedad, lechada o árido que haya quedado suelto, y se humedecerá su superficie sin exceso de agua, aplicando en toda su superficie lechada de cemento antes de verter el nuevo hormigón. Se procurará alejar las juntas de hormigonado de las zonas en que la armadura esté sometida a fuertes tracciones.

21.9. Terminación de los paramentos vistos.

Si no se prescribe otra cosa, la máxima flecha o irregularidad que pueden presentar los paramentos planos, medida respecto a una regla de dos (2) metros de longitud aplicada en cualquier dirección será la siguiente:

- Superficies vistas: seis milímetros (6 mm.).
- Superficies ocultas: veinticinco milímetros (25 mm.).

21.10. Limitaciones de ejecución.

El hormigonado se suspenderá, como norma general, en caso de lluvias, adoptándose las medidas necesarias para impedir la entrada de la lluvia a las masas de hormigón fresco o lavado de superficies. Si esto llegara a ocurrir, se habrá de picar la superficie lavada, regarla y continuar el hormigonado después de aplicar lechada de cemento. Antes de hormigonar:

- Replanteo de ejes, cotas de acabado...
- Colocación de armaduras
- Limpieza y humedecido de los encofrados Durante el hormigonado:

El vertido se realizará desde una altura máxima de 1 m., salvo que se utilicen métodos de bombeo a distancia que impidan la segregación de los componentes del hormigón. Se realizará por tongadas de 30 cm... Se vibrará sin que las armaduras ni los encofrados experimenten movimientos bruscos o sacudidas, cuidando de que no queden coqueras y se mantenga el recubrimiento adecuado.

Se suspenderá el hormigonado cuando la temperatura descienda de 0°C, o lo vaya a hacer en las próximas 48 h. Se podrán utilizar medios especiales para esta circunstancia, pero bajo la autorización de la D.F.

No se dejarán juntas horizontales, pero si a pesar de todo se produjesen, se procederá a la limpieza, rascado o picado de superficies de contacto, vertiendo a continuación mortero rico en cemento, y hormigonando seguidamente. Si hubiesen transcurrido más de 48 h. se tratará la junta con resinas epoxi.

No se mezclarán hormigones de distintos tipos de cemento. Después del hormigonado:

- El curado se realizará manteniendo húmedas las superficies de las piezas hasta que se alcance un 70% de su resistencia
- Se procederá al desencofrado en las superficies verticales pasados 7 días, y de las horizontales no antes de los 21 días. Todo ello siguiendo las indicaciones de la D.F.

21.11. Medición y Abono.

El hormigón se medirá y abonará por metro cúbico realmente vertido en obra, midiendo entre caras interiores de encofrado de superficies vistas. En las obras de cimentación que no necesiten encofrado se medirá entre caras de terreno excavado. En el caso de que en el Cuadro de Precios la unidad de hormigón se exprese por metro cuadrado como es el caso de soleras, forjado, etc., se medirá de esta forma por metro cuadrado realmente ejecutado, incluyéndose en las mediciones todas las desigualdades y aumentos de espesor debidas a las diferencias de la capa inferior. Si en el Cuadro de Precios se indicara que está incluido el encofrado, acero, etc., siempre se considerará la misma medición del hormigón por metro cúbico o por metro cuadrado. En el precio van incluidos siempre los servicios y costos de curado de hormigón.

Artículo 22.- Morteros.

22.1. Dosificación de morteros.

Se fabricarán los tipos de morteros especificados en las unidades de obra, indicándose cuál ha de emplearse en cada caso para la ejecución de las distintas unidades de obra.

22.2. Fabricación de morteros.

Los morteros se fabricarán en seco, continuándose el batido después de verter el agua en la forma y cantidad fijada, hasta obtener una plasta homogénea de color y consistencia uniformes sin palomillas ni grumos.

22.3. Medición y abono.

El mortero suele ser una unidad auxiliar y, por tanto, su medición va incluida en las unidades a las que sirve: fábrica de ladrillos, enfoscados, pavimentos, etc. En algún caso excepcional se medirá y abonará por metro cúbico, obteniéndose su precio del Cuadro de Precios si lo hay u obteniendo un nuevo precio contradictorio.

Artículo 23.- Encofrados.

23.1. Construcción y montaje.

Tanto las uniones como las piezas que constituyen los encofrados deberán poseer la resistencia y la rigidez necesarias para que con la marcha prevista de hormigonado y especialmente bajo los efectos

dinámicos producidos por el sistema de compactación exigido adoptado, no se originen esfuerzos anormales en el hormigón, ni durante su puesta en obra, ni durante su periodo de endurecimiento, así como tampoco movimientos locales en los encofrados superiores a los 5 mm.

Los enlaces de los distintos elementos o planos de los moldes serán sólidos y sencillos, de modo que su montaje se verifique con facilidad.

Los encofrados de los elementos rectos o planos de más de 6 m. de luz libre se dispondrán con la contra flecha necesaria para que, una vez encofrado y cargado el elemento, este conserve una ligera cavidad en el intradós.

Los moldes ya usados, y que vayan a servir para unidades repetidas serán cuidadosamente rectificadas y limpiados.

Los encofrados de madera se humedecerán antes del hormigonado, a fin de evitar la absorción del agua contenida en el hormigón, y se limpiarán especialmente los fondos dejándose aberturas provisionales para facilitar esta labor.

Las juntas entre las distintas tablas deberán permitir el entumecimiento de las mismas por la humedad del riego y del hormigón, sin que, sin embargo, dejen escapar la plasta durante el hormigonado, para lo cual se podrá realizar un sellado adecuado.

Planos de la estructura y de despiece de los encofrados
Confección de las diversas partes del encofrado

Montaje según un orden determinado según sea la pieza a hormigonar: si es un muro primero se coloca una cara, después la armadura y, por último, la otra cara; si es en pilares, primero la armadura y después el encofrado, y si es en vigas primero el encofrado y a continuación la armadura.

No se dejarán elementos separadores o tirantes en el hormigón después de desencofrar, sobre todo en ambientes agresivos.

Se anotará la fecha de hormigonado de cada pieza, con el fin de controlar su desencofrado
El apoyo sobre el terreno se realizará mediante tabloncillos/durmientes

Si la altura es excesiva para los puntales, se realizarán planos intermedios con tabloncillos colocados perpendicularmente a estos; las líneas de puntales inferiores irán arriostrados.

Se vigilará la correcta colocación de todos los elementos antes de hormigonar, así como la limpieza y humedecido de las superficies

El vertido del hormigón se realizará a la menor altura posible

Se aplicarán los desencofrantes antes de colocar las armaduras

Los encofrados deberán resistir las acciones que se desarrollen durante la operación de vertido y vibrado, y tener la rigidez necesaria para evitar deformaciones, según las siguientes tolerancias.

23.2. Apeos y cimbras. Construcción y montaje.

Las cimbras y apeos deberán ser capaces de resistir el peso total propio y el del elemento completo sustentado, así como otras sobrecargas accidentales que puedan actuar sobre ellas (operarios, maquinaria, viento, etc.).

Las cimbras y apeos tendrán la resistencia y disposición necesaria para que en ningún momento los movimientos locales, sumados en su caso a los del encofrado sobrepasen los 5 mm., ni los de conjunto la milésima de la luz (1/1.000).

23.3. Desencofrado y descimbrado del hormigón.

El desencofrado de costeros verticales de elementos de poco canto podrá efectuarse a un día de hormigonada la pieza, a menos que durante dicho intervalo se hayan producido bajas temperaturas y otras cosas capaces de alterar el proceso normal de endurecimiento del hormigón. Los costeros verticales de elementos de gran canto no deberán retirarse antes de los dos días con las mismas salvedades apuntadas anteriormente a menos que se emplee curado a vapor.

El descimbrado podrá realizarse cuando, a la vista de las circunstancias y temperatura del resultado; las pruebas de resistencia, elemento de construcción sustentado haya adquirido el doble de la resistencia necesaria para soportar los esfuerzos que aparezcan al descimbrar. El descimbrado se hará de modo suave y uniforme, recomendándose el empleo de cunas, gatos; cajas de arena y otros dispositivos, cuando el elemento a descimbrar sea de cierta importancia. Condiciones de desencofrado:

No se procederá al desencofrado hasta transcurridos un mínimo de 7 días para los soportes y tres días para los demás casos, siempre con la aprobación de la D.F.

Los tableros de fondo y los planos de apeo se desencofrarán siguiendo las indicaciones de la NTE-EH, y el CodE, con la previa aprobación de la D.F. Se procederá al aflojado de las cuñas, dejando el elemento separado unos tres cm. durante doce horas, realizando entonces la comprobación de la flecha para ver si es admisible

Cuando el desencofrado sea dificultoso se regará abundantemente, también se podrá aplicar desencofrante superficial.

Se apilarán los elementos de encofrado que se vayan a reutilizar, después de una cuidadosa limpieza.

23.4. Medición y abono.

Los encofrados se medirán siempre por metros cuadrados de superficie en contacto con el hormigón, no siendo de abono las obras o excesos de encofrado, así como los elementos auxiliares de sujeción o apeos necesarios para mantener el encofrado en una posición correcta y segura contra esfuerzos de viento, etc. En este precio se incluyen, además, los desencofrantes y las operaciones de desencofrado y retirada del material. En el caso de que en el cuadro de precios esté incluido el encofrado la unidad de hormigón, se entiende que tanto el encofrado como los elementos auxiliares y el desencofrado van incluidos en la medición del hormigón.

Artículo 24.- Armaduras.

24.1. Colocación, recubrimiento y empalme de armaduras.

Todas estas operaciones se efectuarán de acuerdo con los artículos del Código Estructural.

24.2. Medición y abono.

De las armaduras de acero empleadas en el hormigón armado, se abonarán los kg. realmente empleados, deducidos de los planos de ejecución, por medición de su longitud, añadiendo la longitud de los solapes de empalme, medida en obra y aplicando los pesos unitarios correspondientes a los distintos diámetros empleados.

En ningún caso se abonará con solapes un peso mayor del 5% del peso del redondo resultante de la medición efectuada en el plano sin solapes.

El precio comprenderá a la adquisición, los transportes de cualquier clase hasta el punto de empleo, el pesaje, la limpieza de armaduras, si es necesario, el doblado de las mismas, el izado, sustentación y colocación en obra, incluido el alambre para ataduras y separadores, la pérdida por recortes y todas cuantas operaciones y medios auxiliares sean necesarios.

Artículo 25.- Estructuras de acero.

25.1 Descripción.

Sistema estructural realizado con elementos de Acero Laminado.

25.2 Condiciones previas.

Se dispondrá de zonas de acopio y manipulación adecuadas

Las piezas serán de las características descritas en el proyecto de ejecución.

Se comprobará el trabajo de soldadura de las piezas compuestas realizadas en taller. Las piezas estarán protegidas contra la corrosión con pinturas adecuadas.

25.3 Componentes.

- Perfiles de acero laminado
- Perfiles conformados
- Chapas y pletinas
- Tornillos calibrados
- Tornillos de alta resistencia
- Tornillos ordinarios

- Roblones

25.4 Ejecución.

Limpieza de restos de hormigón etc. de las superficies donde se procede al trazado de replanteos y soldadura de arranques

Trazado de ejes de replanteo

Se utilizarán calzos, apeos, pernos, sargentos y cualquier otro medio que asegure su estabilidad durante el montaje. Las piezas se cortarán con oxicorte o con sierra radial, permitiéndose el uso de cizallas para el corte de chapas.

Los cortes no presentarán irregularidades ni rebabas

No se realizarán las uniones definitivas hasta haber comprobado la perfecta posición de las piezas.

Los ejes de todas las piezas estarán en el mismo plano. Todas las piezas tendrán el mismo eje de gravedad
Uniones mediante tornillos de alta resistencia:

Se colocará una arandela, con bisel cónico, bajo la cabeza y bajo la tuerca

La parte roscada de la espiga sobresaldrá de la tuerca por lo menos un filete

Los tornillos se apretarán en un 80% en la primera vuelta, empezando por los del centro.

Los agujeros tendrán un diámetro 2 mm. mayor que el nominal del tornillo. Uniones mediante soldadura. Se admiten los siguientes procedimientos:

- Soldeo eléctrico manual, por arco descubierto con electrodo revestido
- Soldeo eléctrico automático, por arco en atmósfera gaseosa
- Soldeo eléctrico automático, por arco sumergido
- Soldeo eléctrico por resistencia

Se prepararán las superficies a soldar realizando exactamente los espesores de garganta, las longitudes de soldado y la separación entre los ejes de soldadura en uniones discontinuas

Los cordones se realizarán uniformemente, sin mordeduras ni interrupciones; después de cada cordón se eliminará la escoria con piqueta y cepillo.

Se prohíbe todo enfriamiento anormal por excesivamente rápido de las soldaduras. Los elementos soldados para la fijación provisional de las piezas se eliminarán

cuidadosamente con soplete, nunca a golpes. Los restos de soldaduras se eliminarán con radial o lima.

Una vez inspeccionada y aceptada la estructura, se procederá a su limpieza y protección antioxidante,

para realizar por último el pintado.

25.5 Control.

Se controlará que las piezas recibidas se corresponden con las especificadas.

Se controlará la homologación de las piezas cuando sea necesario.

Se controlará la correcta disposición de los nudos y de los niveles de placas de anclaje.

25.6 Medición.

Se medirá por kg. de acero elaborado y montado en obra, incluidos despuntes. En cualquier caso, se seguirán los criterios establecidos en las mediciones.

25.7 Mantenimiento.

Cada tres años se realizará una inspección de la estructura para comprobar su estado de conservación y su protección antioxidante y contra el fuego.

Artículo 26.- Estructura de madera.

26.1 Descripción.

Conjunto de elementos de madera que, unidos entre sí, constituyen la estructura de un edificio.

26.2 Condiciones previas.

La madera a utilizar deberá reunir las siguientes condiciones:

- Color uniforme, carente de nudos y de medidas regulares, sin fracturas.
- No tendrá defectos ni enfermedades, putrefacción o carcomas.
- Estará tratada contra insectos y hongos.
- Tendrá un grado de humedad adecuado para sus condiciones de uso, si es desecada contendrá entre el 10 y el 15% de su peso en agua; si es madera seca pesará entre un 33 y un 35% menos que la verde.
- No se utilizará madera sin descortezar y estará cortada al hilo.

26.3 Componentes.

- Madera.
- Clavos, tornillos, colas.
- Pletinas, bridas, chapas, estribos, abrazaderas.

26.4 Ejecución.

Se construirán los entramados con piezas de las dimensiones y forma de colocación y reparto definidas en proyecto.

Las bridas estarán formadas por piezas de acero plano con secciones comprendidas entre 40x7 y 60x9 mm.; los tirantes serán de 40 o 50 x9 mm. y entre 40 y 70 cm. Tendrá un talón en su extremo que se introducirá en una pequeña mortaja practicada en la madera. Tendrán por lo menos tres pasadores o tirafondos.

No estarán permitidos los anclajes de madera en los entramados. Los clavos se colocarán contrapeados, y con una ligera inclinación.

Los tornillos se introducirán por rotación y en orificio previamente practicado de diámetro muy inferior. Los vástagos se introducirán a golpes en los orificios, y posteriormente clavados.

Toda unión tendrá por lo menos cuatro clavos.

No se realizarán uniones de madera sobre perfiles metálicos salvo que se utilicen sistemas adecuados mediante arpones, estribos, bridas, escuadras, y en general mediante piezas que aseguren un funcionamiento correcto, resistente, estable e indeformable.

26.5 Control.

Se ensayarán a compresión, módulo de elasticidad, flexión, cortadura, tracción; se determinará su dureza, absorción de agua, peso específico y resistencia a ser hendida.

Se comprobará la clase, calidad y marcado, así como sus dimensiones.

Se comprobará su grado de humedad; si está entre el 20 y el 30%, se incrementarán sus dimensiones un 0,25% por cada 1% de incremento del contenido de humedad; si es inferior al 20%, se disminuirán las dimensiones un 0.25% por cada 1% de disminución del contenido de humedad.

26.6 Medición.

El criterio de medición varía según la unidad de obra, por lo que se seguirán siempre las indicaciones expresadas en las mediciones.

26.7 Mantenimiento.

Se mantendrá la madera en un grado de humedad constante del 20% aproximadamente.

Se observará periódicamente para prevenir el ataque de xilófagos.

Se mantendrán en buenas condiciones los revestimientos ignífugos y las pinturas obarnices.

Artículo 27.- Cantería.

27.1 Descripción.

Son elementos de piedra de distinto espesor, forma de colocación, utilidad, etc. utilizados en la construcción de edificios, muros, remates, etc.

Por su uso se pueden dividir en: Chapados, mamposterías, sillerías, piezas especiales.

- Chapados

Son revestidos de otros elementos ya existentes con piedras de espesor medio, los cuales no tienen misión resistente sino solamente decorativa. Se pueden utilizar tanto al exterior como al interior, con junta o sin ella. El mortero utilizado puede ser variado.

La piedra puede ir labrada o no, ordinaria, careada, etc.

- Mampostería

Son muros realizados con piedras recibidas con morteros, que pueden tener misión resistente o decorativa, y que por su colocación se denominan ordinarias, concertadas y careadas. Las piedras tienen forma más o menos irregular y con espesores desiguales. El peso estará comprendido entre 15 y 25 Kg. Se denomina a hueso cuando se asientan sin interposición de mortero. Ordinaria cuando las piezas se asientan y reciben con mortero. Tosca es la que se obtiene cuando se emplean los mampuestos en bruto, presentando al frente la cara natural de cantera o la que resulta de la simple fractura del mampuesto con almahena. Rejuntada es aquella cuyas juntas han sido rellenadas expresamente con mortero, bien conservando el plano de los mampuestos, o bien alterándolo. Esta denominación será independiente de que la mampostería sea ordinaria o en seco. Careada es la obtenida corrigiendo los salientes y desigualdades de los mampuestos. Concertada, es la que se obtiene cuando se labran los lechos de apoyo de los mampuestos; puede ser a la vez rejuntada, tosca, ordinaria o careada.

- Sillarejos

Son muros realizados con piedras recibidas con morteros, que pueden tener misión resistente o decorativa, que por su colocación se denominan ordinarias, concertadas y careadas. Las piedras tienen forma más o menos irregular y con espesores desiguales. El peso de las piezas permitirá la colocación a mano.

- Sillerías

Es la fábrica realizada con sillarejos, sillares o piezas de labra, recibidas con morteros, que pueden tener misión resistente o decorativa. Las piedras tienen forma regular y con espesores uniformes. Necesitan útiles para su desplazamiento, teniendo una o más caras labradas. El peso de las piezas es de 75 a 150 Kg.

- Piezas especiales

Son elementos de piedra de utilidad variada, como jambas, dinteles, barandillas, albardillas, cornisas,

canecillos, impostas, columnas, arcos, bóvedas y otros. Normalmente tienen misión decorativa, si bien en otros casos además tienen misión resistentes.

27.2 Componentes.

- Chapados
 - Piedra de espesor entre 3 y 15 cm.
 - Mortero de cemento y arena de río 1:4
 - Cemento CEM II/A-M 42,5 CEM II/B-V 32,5 R
 - Anclajes de acero galvanizado con formas diferentes.
- Mamposterías y sillarejos
 - Piedra de espesor entre 20 y 50 cm.
 - Forma irregular o lajas.
 - Mortero de cemento y arena de río 1:4
 - Cemento CEM II/A-M 42,5 CEM II/B-V 32,5 R
 - Anclajes de acero galvanizado con formas diferentes.
 - Posibilidad de encofrado por dentro de madera, metálico o ladrillo.
- Sillerías
 - Piedra de espesor entre 20 y 50 cm.
 - Forma regular.
 - Mortero de cemento y arena de río 1:4
 - Cemento CEM II/A-M 42,5 CEM II/B-V 32,5 R
 - Anclajes de acero galvanizado con formas diferentes.
 - Posibilidad de encofrado por dentro de madera, metálico o ladrillo.
- Piezas especiales
 - Piedras de distinto grosor, medidas y formas.
 - Forma regular o irregular.

- Mortero de cemento y arena de río 1:4 o morteros especiales.
- Cemento CEM II/A-M 42,5 CEM II/B-V 32,5 R
- Anclajes de acero galvanizado con formas diferentes.
- Posibilidad de encofrado por dentro de madera, metálico o ladrillo.

27.3 Condiciones previas.

- Planos de proyecto donde se defina la situación, forma y detalles.
- Muros o elementos bases terminados.
- Forjados o elementos que puedan manchar las canterías terminados.
- Colocación de piedras a pie de tajo.
- Andamios instalados.
- Puentes térmicos terminados.

27.4 Ejecución.

- Extracción de la piedra en cantera y apilado y/o cargado en camión.
- Volcado de la piedra en lugar idóneo.
- Replanteo general.
- Colocación y aplomado de miras de acuerdo a especificaciones de proyecto y dirección facultativa.
- Tendido de hilos entre miras.
- Limpieza y humectación del lecho de la primera hilada.
- Colocación de la piedra sobre la capa de mortero.
- Acuñado de los mampuestos (según el tipo de fábrica, procederá o no).
- Ejecución de las mamposterías o sillares tanteando con regla y plomada o nivel, rectificando su posición.
- Rejuntado de las piedras, si así se exigiese.
- Limpieza de las superficies.
- Protección de la fábrica recién ejecutada frente a la lluvia, heladas y temperaturas

elevadas con plásticos u otros elementos.

- Regado al día siguiente.
- Retirada del material sobrante.
- Anclaje de piezas especiales.

27.5 Control.

- Replanteo.
- Distancia entre ejes, a puntos críticos, huecos...
- Geometría de los ángulos, arcos, muros apilastrados.
- Distancias máximas de ejecución de juntas de dilatación.
- Planeidad.
- Aplomado.
- Horizontalidad de las hiladas.
- Tipo de rejuntado exigible.
- Limpieza.
- Uniformidad de las piedras.
- Ejecución de piezas especiales.
- Grueso de juntas.
- Aspecto de los mampuestos: grietas, pelos, adherencias, síntomas de descomposición, fisuración, disgregación.
- Morteros utilizados.

27.6 Seguridad.

Se cumplirá estrictamente lo que para estos trabajos establezca la Ordenanza de Seguridad Higiene en el trabajo

Las escaleras o medios auxiliares estarán firmes, sin posibilidad de deslizamiento o caída en operaciones donde sea preciso, el Oficial contará con la colaboración del ayudante se utilizarán las herramientas adecuadas.

Se tendrá especial cuidado en no sobrecargar los andamios o plataformas. Se utilizarán guantes y gafas

de seguridad.

Se utilizará calzado apropiado.

Cuando se utilicen herramientas eléctricas, éstas estarán dotadas de grado de aislamiento

II.

27.7 Medición.

Los chapados se medirán por m² indicando espesores, ó por m², no descontando los huecos inferiores a 2 m². Las mamposterías y sillerías se medirán por m², no descontando los huecos inferiores a 2 m².

Los solados se medirán por m².

Las jambas, albardillas, cornisas, canecillos, impostas, arcos y bóvedas se medirán por metros lineales.

Las columnas se medirán por unidad, así como otros elementos especiales como: bolas, escudos, fustes, etc.

27.8 Mantenimiento.

- Se cuidará que los rejuntados estén en perfecto estado para evitar la penetración de agua.
- Se vigilarán los anclajes de las piezas especiales.
- Se evitará la caída de elementos desprendidos.
- Se limpiarán los elementos decorativos con productos apropiados.

Se impermeabilizarán con productos idóneos las fábricas que estén en proceso de descomposición. Se tratarán con resinas especiales los elementos deteriorados por el paso del tiempo.

Artículo 28.- Albañilería.

28.1. Fábrica de ladrillo.

Los ladrillos se colocan según los aparejos presentados en el proyecto. Antes de colocarlos se humedecerán en agua. El humedecimiento deberá ser hecho inmediatamente antes de su empleo, debiendo estar sumergidos en agua 10 minutos al menos. Salvo especificaciones en contrario, el tendel debe tener un espesor de 10 mm.

Todas las hiladas deben quedar perfectamente horizontales y con la cara buena perfectamente plana, vertical y a plano con los demás elementos que deba coincidir. Para ello se hará uso de las miras necesarias, colocando la cuerda en las divisiones o marcas hechas en las miras.

Salvo indicación en contra se empleará un mortero de 250 kg. de cemento I-35 por m³ de pasta.

Al interrumpir el trabajo, se quedará el muro en adaraja para trabar al día siguiente la fábrica con la anterior. Al reanudar el trabajo se regará la fábrica antigua limpiándola de polvo y repicando el mortero.

Las unidades en ángulo se harán de manera que se medio ladrillo de un muro contiguo, alternándose las hileras.

La medición se hará por m², según se expresa en el Cuadro de Precios. Se medirán las unidades realmente ejecutadas descontándose los huecos.

Los ladrillos se colocarán siempre "a restregón"

Los cerramientos de más de 3,5 m. de altura estarán anclados en sus cuatro caras

Los que superen la altura de 3.5 m. estarán rematados por un zuncho de hormigón armado. Los muros tendrán juntas de dilatación y de construcción. Las juntas de dilatación serán las

estructurales, quedarán arriostradas y se sellarán con productos sellantes adecuados

En el arranque del cerramiento se colocará una capa de mortero de 1 cm. de espesor en toda la anchura del muro. Si el arranque no fuese sobre forjado, se colocará una lámina de barrera antihumedad.

En el encuentro del cerramiento con el forjado superior se dejará una junta de 2 cm. que se rellenará posteriormente con mortero de cemento, preferiblemente al rematar todo el cerramiento

Los apoyos de cualquier elemento estructural se realizarán mediante una zapata y/o una placa de apoyo. Los muros conservarán durante su construcción los plomos y niveles de las llagas y serán estancos al viento y a la lluvia

Todos los huecos practicados en los muros irán provistos de su correspondiente cargadero.

Al terminar la jornada de trabajo, o cuando haya que suspenderla por las inclemencias del tiempo, se arriostrarán los paños realizados y sin terminar.

Se protegerá de la lluvia la fábrica recientemente ejecutada.

Si ha helado durante la noche, se revisará la obra del día anterior. No se trabajará mientras esté helando.

El mortero se extenderá sobre la superficie de asiento en cantidad suficiente para que la llaga y el tendel rebosen

No se utilizarán piezas menores de ½ ladrillo.

Los encuentros de muros y esquinas se ejecutarán en todo su espesor y en todas sus hiladas.

28.2. Tabicón de ladrillo hueco doble.

Para la construcción de tabiques se emplearán tabicónes huecos colocándolos de canto, con sus lados mayores formando los paramentos del tabique. Se mojarán inmediatamente antes de su uso. Se tomarán

con mortero de cemento. Su construcción se hará con auxilio de miras y cuerdas y se rellenarán las hiladas perfectamente horizontales. Cuando en el tabique haya huecos, se colocarán previamente los cercos que quedarán perfectamente aplomados y nivelados. Su medición se hará por metro cuadrado de tabique realmente ejecutado.

28.3. Cítaras de ladrillo perforado y hueco doble.

Se tomarán con mortero de cemento y con condiciones de medición y ejecución análogas a las descritas en el párrafo 6.2. para el tabicón.

28.4. Tabiques de ladrillo hueco sencillo.

Se tomarán con mortero de cemento y con condiciones de ejecución y medición análogas en el párrafo 6.2.

28.5. Guarnecido y mastrado de yeso negro.

Para ejecutar los guarnecidos se construirán unas muestras de yeso previamente que servirán de guía al resto del revestimiento. Para ello se colocarán renglones de madera bien rectos, espaciados a un metro aproximadamente sujetándolos con dos puntos de yeso en ambos extremos.

Los renglones deben estar perfectamente aplomados guardando una distancia de 1,5 a 2 cm. aproximadamente del paramento a revestir. Las caras interiores de los renglones estarán situadas en un mismo plano, para lo cual se tenderá una cuerda para los puntos superiores e inferiores de yeso, debiendo quedar aplomados en sus extremos. Una vez fijos los renglones se regará el paramento y se echará el yeso entre cada región y el paramento, procurando que quede bien relleno el hueco. Para ello, seguirán lanzando pelladas de yeso al paramento pasando una regla bien recta sobre las maestras quedando enrasado el guarnecido con las maestras.

Las masas de yeso habrá que hacerlas en cantidades pequeñas para ser usadas inmediatamente y evitar su aplicación cuando este "muerto". Se prohibirá tajantemente la preparación del yeso en grandes artesas con gran cantidad de agua para que vaya espesandose según se vaya empleando.

Si el guarnecido va a recibir un guarnecido posterior, quedará con su superficie rugosa a fin de facilitar la adherencia del enlucido. En todas las esquinas se colocarán guardavivos metálicos de 2 m. de altura. Su colocación se hará por medio de un renglón debidamente aplomado que servirá, al mismo tiempo, para hacer la muestra de la esquina.

La medición se hará por metro cuadrado de guarnecido realmente ejecutado, deduciéndose huecos, incluyéndose en el precio todos los medios auxiliares, andamios, banquetas, etc., empleados para su construcción. En el precio se incluirán así mismo los guardavivos de las esquinas y su colocación.

28.6. Enlucido de yeso blanco.

Para los enlucidos se usarán únicamente yesos blancos de primera calidad. Inmediatamente de amasado se extenderá sobre el guarnecido de yeso hecho previamente, extendiéndolo con la llana y apretando fuertemente hasta que la superficie quede completamente lisa y fina. El espesor del enlucido será de 2 a

3 mm. Es fundamental que la mano de yeso se aplique inmediatamente después de amasado para evitar que el yeso este 'muerto'.

Su medición y abono será por metros cuadrados de superficie realmente ejecutada. Si en el Cuadro de Precios figura el guarnecido y el enlucido en la misma unidad, la medición y abono correspondiente comprenderá todas las operaciones y medio auxiliares necesarios para dejar bien terminado y rematado tanto el guarnecido como el enlucido, con todos los requisitos prescritos en este Pliego.

28.7. Enfoscados de cemento.

Los enfoscados de cemento se harán con cemento de 550 kg. de cemento por m³ de pasta, en paramentos exteriores y de 500 kg. de cemento por m³ en paramentos interiores, empleándose arena de río o de barranco, lavada para su confección.

Antes de extender el mortero se prepara el paramento sobre el cual haya de aplicarse.

En todos los casos se limpiarán bien de polvo los paramentos y se lavarán, debiendo estar húmeda la superficie de la fábrica antes de extender el mortero. La fábrica debe estar en su interior perfectamente seca. Las superficies de hormigón se picarán, regándolas antes de proceder al enfoscado.

Preparada así la superficie, se aplicará con fuerza el mortero sobre una parte del paramento por medio de la llana, evitando echar una porción de mortero sobre otra ya aplicada. Así se extenderá una capa que se irá regularizando al mismo tiempo que se coloca para lo cual se recogerá con el canto de la llana el mortero. Sobre el revestimiento blando todavía se volverá a extender una segunda capa, continuando así hasta que la parte sobre la que se haya operado tenga conveniente homogeneidad. Al emprender la nueva operación habrá fraguado la parte aplicada anteriormente. Será necesario pues, humedecer sobre la junta de unión antes de echar sobre ellas las primeras llanas del mortero.

La superficie de los enfoscados debe quedar áspera para facilitar la adherencia del revoco que se hecha sobre ellos. En el caso de que la superficie deba quedar fratasada se dará una segunda capa de mortero fino con el fratás.

Si las condiciones de temperatura y humedad lo requieren a juicio de la Dirección Facultativa, se humedecerán diariamente los enfoscados, bien durante la ejecución o bien después de terminada, para que el fraguado se realice en buenas condiciones. Preparación del mortero:

Las cantidades de los diversos componentes necesarios para confeccionar el mortero vendrán especificadas en la Documentación Técnica; en caso contrario, cuando las especificaciones vengan dadas en proporción, se seguirán los criterios establecidos, para cada tipo de mortero y dosificación, en la Tabla 5 de la NTE/RPE.

No se confeccionará mortero cuando la temperatura del agua de amasado exceda de la banda comprendida entre 5º C y 40º C.

El mortero se batirá hasta obtener una mezcla homogénea. Los morteros de cemento y mixtos se aplicarán a continuación de su amasado, en tanto que los de cal no se podrán utilizar hasta 5 horas después. Se limpiarán los útiles de amasado cada vez que se vaya a confeccionar un nuevo mortero.

Condiciones generales de ejecución:

Antes de la ejecución del enfoscado se comprobará que:

Las superficies a revestir no se verán afectadas, antes del fraguado del mortero, por la acción lesiva de agentes atmosféricos de cualquier índole o por las propias obras que se ejecutan simultáneamente.

Los elementos fijos como rejas, ganchos, cercos, etc. han sido recibidos previamente cuando el enfoscado ha de quedar visto.

Se han reparado los desperfectos que pudiera tener el soporte y este se halla fraguado cuando se trate de mortero u hormigón.

Durante la ejecución:

Se amasará la cantidad de mortero que se estime puede aplicarse en óptimas condiciones antes de que se inicie el fraguado; no se admitirá la adición de agua una vez amasado.

Antes de aplicar mortero sobre el soporte, se humedecerá ligeramente este a fin de que no absorba agua necesaria para el fraguado.

En los enfoscados exteriores vistos, maestreados o no, y para evitar agrietamientos irregulares, será necesario hacer un despiezado del revestimiento en recuadros de lado no mayor de 3 metros, mediante llagas de 5 mm. de profundidad.

En los encuentros o diedros formados entre un paramento vertical y un techo, se enfoscará este en primer lugar.

Cuando el espesor del enfoscado sea superior a 15 mm. se realizará por capas sucesivas sin que ninguna de ellas supere este espesor.

Se reforzarán, con tela metálica o malla de fibra de vidrio indesmallable y resistente a la alcalinidad del cemento, los encuentros entre materiales distintos, particularmente, entre elementos estructurales y cerramientos o particiones, susceptibles de producir fisuras en el enfoscado; dicha tela se colocará tensa y fijada al soporte con solape mínimo de 10 cm. a ambos lados de la línea de discontinuidad.

En tiempo de heladas, cuando no quede garantizada la protección de las superficies, se suspenderá la ejecución; se comprobará, al reanudar los trabajos, el estado de aquellas superficies que hubiesen sido revestidas.

En tiempo lluvioso se suspenderán los trabajos cuando el paramento no esté protegido y las zonas aplicadas se protegerán con lonas o plásticos.

En tiempo extremadamente seco y caluroso y/o en superficies muy expuestas al sol y/o avientos muy secos y cálidos, se suspenderá la ejecución.

Después de la ejecución:

Transcurridas 24 horas desde la aplicación del mortero, se mantendrá húmeda la superficie enfoscada hasta que el mortero haya fraguado.

No se fijarán elementos en el enfoscado hasta que haya fraguado totalmente y no antes de 7 días.

28.8. Formación de peldaños.

Se construirán con ladrillo hueco doble tomado con mortero de cemento.

Artículo 29.- Cubiertas. Formación de pendientes y faldones.

29.1 Descripción.

Trabajos destinados a la ejecución de los planos inclinados, con la pendiente prevista, sobre los que ha de quedar constituida la cubierta o cerramiento superior de un edificio.

29.2 Condiciones previas. Documentación arquitectónica y planos de obra:

Planos de planta de cubiertas con definición del sistema adoptado para ejecutar las pendientes, la ubicación de los elementos sobresalientes de la cubierta, etc. Escala mínima 1:100.

Planos de detalle con representación gráfica de la disposición de los diversos elementos, estructurales o no, que conformarán los futuros faldones para los que no exista o no se haya adoptado especificación normativa alguna. Escala 1:20. Los símbolos de las especificaciones citadas se referirán a la norma NTE/QT y, en su defecto, a las señaladas por el fabricante.

Solución de intersecciones con los conductos y elementos constructivos que sobresalen de los planos de cubierta y ejecución de los mismos: shunts, patinillos, chimeneas, etc.

En ocasiones, según sea el tipo de faldón a ejecutar, deberá estar ejecutada la estructura que servirá de soporte a los elementos de formación de pendiente.

29.3 Componentes.

Se admite una gama muy amplia de materiales y formas para la configuración de los faldones de cubierta, con las limitaciones que establece la normativa vigente y las que son inherentes a las condiciones físicas y resistentes de los propios materiales.

Sin entrar en detalles morfológicos o de proceso industrial, podemos citar, entre otros, los siguientes materiales:

- | | |
|------------|------------|
| - Madera | - Acero |
| - Hormigón | - Cerámica |
| - Cemento | - Yeso |

La configuración de los faldones de una cubierta de edificio requiere contar con una disposición estructural para conformar las pendientes de evacuación de aguas de lluvia y un elemento superficial (tablero) que, apoyado en esa estructura, complete la formación de una unidad constructiva susceptible de recibir el material de cobertura e impermeabilización, así como de permitir la circulación de operarios en los trabajos de referencia.

Formación de pendientes. Existen dos formas de ejecutar las pendientes de una cubierta:

- La estructura principal conforma la pendiente.
- La pendiente se realiza mediante estructuras auxiliares.

1. Pendiente conformada por la propia estructura principal de cubierta:

a. Cerchas: Estructuras trianguladas de madera o metálicas sobre las que se disponen, transversalmente, elementos lineales (correas) o superficiales (placas o tableros de tipo cerámico, de madera, prefabricados de hormigón, etc.) El material de cubrición podrá anclarse a las correas (o a los cabios que se hayan podido fijar a su vez sobre ellas) o recibirse sobre los elementos superficiales o tableros que se configuren sobre las correas.

b. Placas inclinadas: Placas resistentes alveolares que salvan la luz comprendida entre apoyos estructurales y sobre las que se colocará el material de cubrición o, en su caso, otros elementos auxiliares sobre los que clavarlo o recibirlo.

c. Viguetas inclinadas: Que apoyarán sobre la estructura de forma que no ocasionen empujes horizontales sobre ella o estos queden perfectamente contrarrestados. Sobre las viguetas podrá constituirse bien un forjado inclinado con entrevigado de bovedillas y capa de compresión de hormigón, o bien un tablero de madera, cerámico, de elementos prefabricados, de paneles o chapas metálicas perforadas, hormigón celular armado, etc. Las viguetas podrán ser de madera, metálicas o de hormigón armado o pretensado; cuando se empleen de madera o metálicas llevarán la correspondiente protección.

2. Pendiente conformada mediante estructura auxiliar: Esta estructura auxiliar apoyará sobre un forjado horizontal o bóveda y podrá ejecutarse de modo diverso:

a. Tabiques conejeros: También llamados tabiques palomeros, se realizarán confabricka aligerada de ladrillo hueco colocado a sardinell, recibida y rematada con maestra inclinada de yeso y contarán con huecos en un 25% de su superficie; se independizarán del tablero mediante una hoja de papel. Cuando la formación de pendientes se lleve a cabo con tabiquillos aligerados de ladrillo hueco sencillo, las limas, cumbreras, bordes libres, doblado en juntas estructurales, etc. se ejecutarán con tabicón aligerado de ladrillo hueco doble. Los tabiques o tabicones estarán perfectamente aplomados y alineados; además, cuando alcancen una altura media superior a 0,50 m., se deberán arriostrar con otros, normales a ellos. Los encuentros estarán debidamente enjarjados y, en su caso, el aislamiento térmico dispuesto entre tabiquillos será del espesor y la tipología especificados en la Documentación Técnica.

b. Tabiques con bloque de hormigón celular: Tras el replanteo de las limas y cumbreras

sobre el forjado, se comenzará su ejecución (similar a los tabiques conejeros) colocando la primera hilada de cada tabicón dejando separados los bloques 1/4 de su longitud. Las siguientes hiladas se ejecutarán de forma que los huecos dejados entre bloques de cada hilada queden cerrados por la hilada superior.

Formación de tableros:

Cualquiera sea el sistema elegido, diseñado y calculado para la formación de las pendientes, se impone la necesidad de configurar el tablero sobre el que ha de recibirse el material de cubrición. Únicamente cuando éste alcanza características relativamente autoportantes y unas dimensiones superficiales mínimas suele no ser necesaria la creación de tablero, en cuyo caso las piezas de cubrición irán directamente ancladas mediante tornillos, clavos o ganchos a las correas o cables estructurales.

El tablero puede estar constituido, según indicábamos antes, por una hoja de ladrillo, bardos, madera, elementos prefabricados, de paneles o chapas metálicas perforadas, hormigón celular armado, etc. La capa de acabado de los tableros cerámicos será de mortero de cemento u hormigón que actuará como capa de compresión, rellenará las juntas existentes y permitirá dejar una superficie plana de acabado. En ocasiones, dicha capa final se constituirá con mortero de yeso.

Cuando aumente la separación entre tabiques de apoyo, como sucede cuando se trata de bloques de hormigón celular, cabe disponer perfiles en T metálicos, galvanizados o con otro tratamiento protector, a modo de correas, cuya sección y separación vendrán definidas por la documentación de proyecto o, en su caso, las disposiciones del fabricante y sobre los que apoyarán las placas de hormigón celular, de dimensiones especificadas, que conformarán el tablero.

Según el tipo y material de cobertura a ejecutar, puede ser necesario recibir, sobre el tablero, listones de madera u otros elementos para el anclaje de chapas de acero, cobre o zinc, tejas de hormigón, cerámica o pizarra, etc. La disposición de estos elementos se indicará en cada tipo de cobertura de la que formen parte.

Artículo 30.- Cubiertas planas. Azoteas.

30.1 Descripción.

Cubierta o techo exterior cuya pendiente está comprendida entre el 1% y el 15% que, según el uso, pueden ser transitables o no transitables; entre éstas, por sus características propias, cabe citar las azoteas ajardinadas. Pueden disponer de protección mediante barandilla, balaustrada o antepecho de fábrica.

30.2 Condiciones previas.

- Planos acotados de obra con definición de la solución constructiva adoptada.
- Ejecución del último forjado o soporte, bajantes, petos perimetrales...
- Limpieza de forjado para el replanteo de faldones y elementos singulares.
- Acopio de materiales y disponibilidad de equipo de trabajo.

30.3 Componentes.

Los materiales empleados en la composición de estas cubiertas, naturales o elaborados abarcan una gama muy amplia debido a las diversas variantes que pueden adoptarse tanto para la formación de pendientes, como para la ejecución de la membrana impermeabilizante, la aplicación de aislamiento, los solados o acabados superficiales, los elementos singulares, etc.

30.4 Ejecución.

Siempre que se rompa la continuidad de la membrana de impermeabilización se dispondrán refuerzos. Si las juntas de dilatación no estuvieran definidas en proyecto, se dispondrán éstas en consonancia con las estructurales, rompiendo la continuidad de estas desde el último forjado hasta la superficie exterior.

Las limahoyas, canalones y cazoletas de recogida de agua pluvial tendrán la sección necesaria para evacuarla sobradamente, calculada en función de la superficie que recojan y la zona pluviométrica de enclave del edificio. Las bajantes de desagüe pluvial no distarán más de 20 metros entre sí.

Cuando las pendientes sean inferiores al 5% la membrana impermeable puede colocarse independiente del soporte y de la protección (sistema no adherido o flotante). Cuando no se pueda garantizar su permanencia en la cubierta, por succión de viento, erosiones de diversa índole o pendiente excesiva, la adherencia de la membrana será total.

La membrana será monocapa, en cubiertas invertidas y no transitables con protección de grava. En cubiertas transitables y en cubiertas ajardinadas se colocará membrana bicapa.

Las láminas impermeabilizantes se colocarán empezando por el nivel más bajo, disponiéndose un solape mínimo de 8 cm. entre ellas. Dicho solape de lámina, en las limahoyas, será de 50 cm. y de 10 cm. en el encuentro con sumideros. En este caso, se reforzará la membrana impermeabilizante con otra lámina colocada bajo ella que debe llegar hasta la bajante y debe solapar 10 cm. sobre la parte superior del sumidero.

La humedad del soporte al hacerse la aplicación deberá ser inferior al 5%; en otro caso pueden producirse humedades en la parte inferior del forjado.

La imprimación será del mismo material que la lámina impermeabilizante. En el caso de disponer láminas adheridas al soporte no quedarán bolsas de aire entre ambos.

La barrera de vapor se colocará siempre sobre el plano inclinado que constituye la formación de pendiente. Sobre la misma, se dispondrá el aislamiento térmico. La barrera de vapor, que se colocará cuando existan locales húmedos bajo la cubierta (baños, cocinas...), estará formada por oxiasfalto (1,5 kg/m²) previa imprimación con producto de base asfáltica o de pintura bituminosa.

30.5 Control.

El control de ejecución se llevará a cabo mediante inspecciones periódicas en las que se comprobarán espesores de capas, disposiciones constructivas, colocación de juntas, dimensiones de los solapes, humedad del soporte, humedad del aislamiento, etc.

Acabada la cubierta, se efectuará una prueba de servicio consistente en la inundación de los paños hasta un nivel de 5 cm. por debajo del borde de la impermeabilización en su entrega a paramentos. La presencia del agua no deberá constituir una sobrecarga superior a la de servicio de la cubierta. Se mantendrá inundada durante 24 h., transcurridas las cuales no deberán aparecer humedades en la cara inferior del forjado. Si no fuera posible la inundación, se regará continuamente la superficie durante 48 horas, sin que tampoco en este caso deban aparecer humedades en la cara inferior del forjado.

Ejecutada la prueba, se procederá a evacuar el agua, operación en la que se tomarán precauciones a fin de que no lleguen a producirse daños en las bajantes.

En cualquier caso, una vez evacuada el agua, no se admitirá la existencia de remansos o estancamientos.

30.6 Medición.

La medición y valoración se efectuará, generalmente, por m² de azotea, medida en su proyección horizontal, incluso entrega a paramentos y p.p. de remates, terminada y en condiciones de uso.

Se tendrán en cuenta, no obstante, los enunciados señalados para cada partida de la medición o presupuesto, en los que se definen los diversos factores que condicionan el precio descompuesto resultante.

30.7 Mantenimiento.

Las reparaciones a efectuar sobre las azoteas serán ejecutadas por personal especializado con materiales y solución constructiva análogos a los de la construcción original.

No se recibirán sobre la azotea elementos que puedan perforar la membrana impermeabilizante como antenas, mástiles, etc., o dificulten la circulación de las aguas y su deslizamiento hacia los elementos de evacuación.

El personal que tenga asignada la inspección, conservación o reparación deberá ir provisto de calzado con suela blanda. Similares disposiciones de seguridad regirán en los trabajos de mantenimiento que en los de construcción.

Artículo 31.- Aislamientos.

31.1 Descripción.

Son sistemas constructivos y materiales que, debido a sus cualidades, se utilizan en las obras de edificación para conseguir aislamiento térmico, corrección acústica, absorción de radiaciones o amortiguación de vibraciones en cubiertas, terrazas, techos, forjados, muros, cerramientos verticales, cámaras de aire, falsos techos o conducciones, e incluso sustituyendo cámaras de aire y tabiquería interior.

31.2 Componentes.

- Aislantes de corcho natural aglomerado. Hay de varios tipos, según su uso:

- Acústico.
- Térmico.
- Antivibratorio.
- Aislantes de fibra de vidrio. Se clasifican por su rigidez y acabado:
- Filtros ligeros:
- Normal, sin recubrimiento.
- Hidrofugado.
- Con papel Kraft.
- Con papel Kraft-aluminio.
- Con papel alquitranado.
- Con velo de fibra de vidrio.
- Mantas o filtros consistentes:
- Con papel Kraft.
- Con papel Kraft-aluminio.
- Con velo de fibra de vidrio.
- Hidrofugado, con velo de fibra de vidrio.
- Con un complejo de Aluminio/Malla de fibra de vidrio/PVC Paneles semirrígidos:
- Normal, sin recubrimiento.
- Hidrofugado, sin recubrimiento.
- Hidrofugado, con recubrimiento de papel Kraft pegado con polietileno.
- Hidrofugado, con velo de fibra de vidrio.
- Paneles rígidos:
- Normal, sin recubrimiento.
- Con un complejo de papel Kraft/aluminio pegado con polietileno fundido.
- Con una película de PVC blanco pegada con cola ignífuga.

- Con un complejo de oxiasfalto y papel.
- De alta densidad, pegado con cola ignífuga a una placa de cartón-yeso.
- Aislantes de lana mineral.
- Fieltros:
 - Con papel Kraft.
 - Con barrera de vapor Kraft/aluminio.
 - Con lámina de aluminio.
- Paneles semirrígidos:
 - Con lámina de aluminio.
 - Con velo natural negro.
- Panel rígido:
 - Normal, sin recubrimiento.
 - Autoportante, revestido con velo mineral.
 - Revestido con betún soldable.
- Aislantes de fibras minerales.
- Termoacústicos.
- Acústicos.
- Aislantes de poliestireno.
- Poliestireno expandido:
 - Normales, tipos I al VI.
 - Autoextinguibles o ignífugos, con clasificación M1 ante el fuego.
- Poliestireno extruido.
- Aislantes de polietileno.
- Láminas normales de polietileno expandido.
- Láminas de polietileno expandido autoextinguibles o ignífugas.

- Aislantes de poliuretano.
- Espuma de poliuretano para proyección "in situ".
- Planchas de espuma de poliuretano.
- Aislantes de vidrio celular.
- Elementos auxiliares:
 - Cola bituminosa, compuesta por una emulsión iónica de betún-caucho de gran adherencia, para la fijación del panel de corcho, en aislamiento de cubiertas inclinadas o planas, fachadas y puentes térmicos.
 - Adhesivo sintético a base de dispersión de copolímeros sintéticos, apto para la fijación del panel de corcho en suelos y paredes.
 - Adhesivos adecuados para la fijación del aislamiento, con garantía del fabricante de que no contengan sustancias que dañen la composición o estructura del aislante de poliestireno, en aislamiento de techos y de cerramientos por el exterior.
 - Mortero de yeso negro para macizar las placas de vidrio celular, en puentes térmicos, paramentos interiores y exteriores, y techos.
 - Malla metálica o de fibra de vidrio para el agarre del revestimiento final en aislamiento de paramentos exteriores con placas de vidrio celular.
 - Grava nivelada y compactada como soporte del poliestireno en aislamiento sobre el terreno.
 - Lámina geotextil de protección colocada sobre el aislamiento en cubiertas invertidas.
 - Anclajes mecánicos metálicos para sujetar el aislamiento de paramentos por el exterior.
 - Accesorios metálicos o de PVC, como abrazaderas de correa o grapas-clip, para sujeción de placas en falsos techos.

31.3 Condiciones previas.

Ejecución o colocación del soporte o base que sostendrá al aislante.

La superficie del soporte deberá encontrarse limpia, seca y libre de polvo, grasas u óxidos. Deberá estar correctamente saneada y preparada si así procediera con la adecuada imprimación que asegure una adherencia óptima.

Los salientes y cuerpos extraños del soporte deben eliminarse, y los huecos importantes deben ser

rellenados con un material adecuado.

En el aislamiento de forjados bajo el pavimento, se deberá construir todos los tabiques previamente a la colocación del aislamiento, o al menos levantarlos dos hiladas.

En caso de aislamiento por proyección, la humedad del soporte no superará a la indicada por el fabricante como máxima para la correcta adherencia del producto proyectado.

En rehabilitación de cubiertas o muros, se deberán retirar previamente los aislamientos dañados, pues pueden dificultar o perjudicar la ejecución del nuevo aislamiento.

31.4 Ejecución.

Se seguirán las instrucciones del fabricante en lo que se refiere a la colocación o proyección del material.

Las placas deberán colocarse solapadas, a tope o a rompe juntas, según el material.

Cuando se aisle por proyección, el material se proyectará en pasadas sucesivas de 10 a 15 mm, permitiendo la total espumación de cada capa antes de aplicar la siguiente. Cuando haya interrupciones en el trabajo deberán prepararse las superficies adecuadamente para su reanudación. Durante la proyección se procurará un acabado con textura uniforme, que no requiera el retoque a mano. En aplicaciones exteriores se evitará que la superficie de la espuma pueda acumular agua, mediante la necesaria pendiente.

El aislamiento quedará bien adherido al soporte, manteniendo un aspecto uniforme y sin defectos.

Se deberá garantizar la continuidad del aislamiento, cubriendo toda la superficie a tratar, poniendo especial cuidado en evitar los puentes térmicos.

El material colocado se protegerá contra los impactos, presiones u otras acciones que lo puedan alterar o dañar. También se ha de proteger de la lluvia durante y después de la colocación, evitando una exposición prolongada a la luz solar.

El aislamiento irá protegido con los materiales adecuados para que no se deteriore con el paso del tiempo. El recubrimiento o protección del aislamiento se realizará de forma que éste quede firme y lo haga duradero.

31.5 Control.

Durante la ejecución de los trabajos deberán comprobarse, mediante inspección general, los siguientes apartados: Estado previo del soporte, el cual deberá estar limpio, ser uniforme y carecer de fisuras o cuerpos salientes.

Homologación oficial AENOR en los productos que lo tengan.

Fijación del producto mediante un sistema garantizado por el fabricante que asegure una sujeción uniforme y sin defectos.

Correcta colocación de las placas solapadas, a tope o a rompejunta, según los casos.

Ventilación de la cámara de aire si la hubiera.

31.6 Medición.

En general, se medirá y valorará el m² de superficie ejecutada en verdadera dimensión. En casos especiales, podrá realizarse la medición por unidad de actuación. Siempre estarán incluidos los elementos auxiliares y remates necesarios para el correcto acabado, como adhesivos de fijación, cortes, uniones y colocación.

31.7 Mantenimiento.

Se deben realizar controles periódicos de conservación y mantenimiento cada 5 años, o antes si se descubriera alguna anomalía, comprobando el estado del aislamiento y, particularmente, si se apreciaran discontinuidades, desprendimientos o daños. En caso de ser preciso algún trabajo de reforma en la impermeabilización, se aprovechará para comprobar el estado de los aislamientos ocultos en las zonas de actuación. De ser observado algún defecto, deberá ser reparado por personal especializado, con materiales análogos a los empleados en la construcción original.

Artículo 32.- Solados y alicatados.

32.1. Solado de baldosas de terrazo.

Las baldosas, bien saturadas de agua, a cuyo efecto deberán tenerse sumergidas en agua una hora antes de su colocación; se asentarán sobre una capa de mortero de 400 kg./m.³ confeccionado con arena, vertido sobre otra capa de arena bien igualada y apisonada, cuidando que el material de agarre forme una superficie continua de asiento y recibido de solado, y que las baldosas queden con sus lados a tope.

Terminada la colocación de las baldosas se las enlechará con lechada de cemento Portland, pigmentada con el color del terrazo, hasta que se llenen perfectamente las juntas repitiéndose esta operación a las 48 horas.

32.2. Solados.

El solado debe formar una superficie totalmente plana y horizontal, con perfecta alineación de sus juntas en todas direcciones. Colocando una regla de 2 m. de longitud sobre el solado, en cualquier dirección; no deberán aparecer huecos mayores a 5 mm.

Se impedirá el tránsito por los solados hasta transcurridos cuatro días como mínimo, y en caso de ser este indispensable, se tomarán las medidas precisas para que no se perjudique al solado.

Los pavimentos se medirán y abonarán por metro cuadrado de superficie de solado realmente ejecutada.

Los rodapiés y los peldaños de escalera se medirán y abonarán por metro lineal. El precio comprende todos los materiales, mano de obra, operaciones y medios auxiliares necesarios para terminar completamente cada unidad de obra con arreglo a las prescripciones de este Pliego.

32.3. Alicatados de azulejos.

Los azulejos que se emplean en el chapado de cada paramento o superficie seguida se entonarán perfectamente dentro de su color para evitar contrastes, salvo que expresamente se ordene lo contrario por la Dirección Facultativa.

El chapado estará compuesto por piezas lisas y las correspondientes y necesarias especiales y de canto romo, y se sentará de modo que la superficie quede tersa y unida, sin alabeo ni deformación a junta seguida, formando las juntas de línea seguida en todos los sentidos sin quebrantos ni desplomes.

Los azulejos sumergidos en agua 12 horas antes de su empleo y se colocarán con mortero de cemento, no admitiéndose el yeso como material de agarre.

Todas las juntas, se rejuntarán con cemento blanco o de color pigmentado, según los casos, y deberán ser terminadas cuidadosamente.

La medición se hará por metro cuadrado realmente realizado, descontándose huecos y midiéndose jambas y mochetas.

Artículo 33.- Carpintería de taller.

La carpintería de taller se realizará en todo conforme a lo que aparece en los planos del proyecto. Todas las maderas estarán perfectamente rectas, cepilladas y lijadas y bien montadas a plano y escuadra, ajustando perfectamente las superficies vistas.

La carpintería de taller se medirá por metros cuadrados de carpintería, entre lados exteriores de cercos y del suelo al lado superior del cerco, en caso de puertas. En esta medición se incluye la medición de la puerta o ventana y de los cercos correspondientes más los tapajuntas y herrajes. La colocación de los cercos se abonará independientemente.

Condiciones técnicas

Las hojas deberán cumplir las características siguientes según los ensayos que figuran en el anexo III de la Instrucción de la marca de calidad para puertas planas de madera (Orden 16 2 72 del Ministerio de industria.

- Resistencia a la acción de la humedad.
- Comprobación del plano de la puerta.
- Comportamiento en la exposición de las dos caras a atmósfera de humedad diferente.
- Resistencia a la penetración dinámica.
- Resistencia a la flexión por carga concentrada en un ángulo.
- Resistencia del testero inferior a la inmersión.

- Resistencia al arranque de tornillos en los largueros en un ancho no menor de 28mm.
- Cuando el alma de las hojas resista el arranque de tornillos, no necesitara piezas de refuerzo. En caso contrario los refuerzos mínimos necesarios vienen indicados en los planos.
- En hojas canteadas, el picero ira sin cantear y permitirá un ajuste de 20 mm. Las hojas sin cantear permitirán un ajuste de 20 mm. repartidos por igual en picero y cabecero.
- Los junquillos de la hoja vidriera serán como mínimo de 10x10 mm. y cuando no esté canteado el hueco para el vidrio, sobresaldrán de la cara 3 mm. como mínimo.
- En las puertas entabladas al exterior, sus tablas irán superpuestas o machihembradas de forma que no permitan el paso del agua.
- Las uniones en las hojas entabladas y de peinacería serán por ensamble, y deberán ir encoladas. Se podrán hacer empalmes longitudinales en las piezas, cuando éstas cumplan mismas condiciones de la NTE descritas en la NTE FCM.
- Cuando la madera vaya a ser barnizada, estará exenta de impurezas ó azulado por hongos. Si va a ser pintada, se admitirá azulado en un 15% de la superficie.

Cercos de madera:

- Los largueros de la puerta de paso llevarán quicios con entrega de 5 cm, para el anclaje en el pavimento.
- Los cercos vendrán de taller montados, con las uniones de taller ajustadas, con las uniones ensambladas y con los orificios para el posterior atornillado en obra de las plantillas de anclaje. La separación entre ellas será no mayor de 50 cm y de los extremos de los largueros 20 cm. debiendo ser de acero protegido contra la oxidación.
- Los cercos llegarán a obra con riostras y rastreles para mantener la escuadra, y con una protección para su conservación durante el almacenamiento y puesta en obra. Tapajuntas:
- Las dimensiones mínimas de los tapajuntas de madera serán de 10 x 40 mm.

Artículo 34.- Carpintería metálica.

Para la construcción y montaje de elementos de carpintería metálica se observarán rigurosamente las indicaciones de los planos del proyecto.

Todas las piezas de carpintería metálica deberán ser montadas, necesariamente, por la casa fabricante o personal autorizado por la misma, siendo el suministrador el responsable del perfecto funcionamiento de todas y cada una de las piezas colocadas en obra.

Todos los elementos se harán en locales cerrados y desprovistos de humedad, asentadas las piezas sobre rastreles de madera, procurando que queden bien niveladas y no haya ninguna que sufra alabeo o

torcedura alguna.

La medición se hará por metro cuadrado de carpintería, midiéndose entre lados exteriores. En el precio se incluyen los herrajes, junquillos, retenedores, etc., pero quedan exceptuadas la vidriera, pintura y colocación de cercos.

Artículo 35.- Pintura.

35.1. Condiciones generales de preparación del soporte.

La superficie que se va a pintar debe estar seca, desengrasada, sin óxido ni polvo, para lo cual se empleará cepillos, sopletes de arena, ácidos y alices cuando sean metales. Los poros, grietas, desconchados, etc., se llenarán con másticos o empastes para dejar las superficies lisas y uniformes. Se harán con un pigmento mineral y aceite de linaza o barniz y un cuerpo derelleno para las maderas. En los paneles, se empleará yeso amasado con agua de cola, y sobre los metales se utilizarán empastes compuestos de 60-70% de pigmento (albaya), ocre, óxido de hierro, litopon, etc. y cuerpos de relleno (creta, caolín, tiza, espato pesado), 30-40% de barnizcopal o ámbar y aceite de maderas.

Los másticos y empastes se emplearán con espátula en forma de masilla; los líquidos con brocha o pincel o con el aerógrafo o pistola de aire comprimido. Los empastes, una vez secos, se pasarán con papel de lija en paredes y se alisarán con piedra pómez, agua y fieltro, sobre metales.

Antes de su ejecución se comprobará la naturaleza de la superficie a revestir, así como su situación interior o exterior y condiciones de exposición al roce o agentes atmosféricos, contenido de humedad y si existen juntas estructurales.

Estarán recibidos y montados todos los elementos que deben ir en el paramento, como cerco de puertas, ventanas, canalizaciones, instalaciones, etc.

Se comprobará que la temperatura ambiente no sea mayor de 28°C ni menor de 6°C. El soleamiento no incidirá directamente sobre el plano de aplicación.

La superficie de aplicación estará nivelada y lisa.

En tiempo lluvioso se suspenderá la aplicación cuando el paramento no esté protegido.

Al finalizar la jornada de trabajo se protegerán perfectamente los envases y se limpiarán los útiles de trabajo.

35.2. Aplicación de la pintura.

Las pinturas se podrán dar con pinceles y brocha, con aerógrafo, con pistola, (pulverizando con aire comprimido) o con rodillos.

Las brochas y pinceles serán de pelo de diversos animales, siendo los más corrientes el cerdo o jabalí, marta, tejón y ardilla. Podrán ser redondos o planos, clasificándose por número por los gramos de pelo que contienen. También pueden ser de nylon.

Los aerógrafos o pistolas constan de un recipiente que contiene la pintura con aire a presión (1-6 atmósferas), el compresor y el pulverizador, con orificio que varía desde 0,2 mm. hasta 7 mm., formándose un cono de 2 cm. al metro de diámetro.

Dependiendo del tipo de soporte se realizarán una serie de trabajos previos, con objeto de que, al realizar la aplicación de la pintura o revestimiento, consigamos una terminación de grancalidad.

Sistemas de preparación en función del tipo de soporte:

- Yesos y cementos, así como sus derivados:

Se realizará un lijado de las pequeñas adherencias e imperfecciones. A continuación, se aplicará una mano de fondo impregnado los poros de la superficie del soporte. Posteriormente se realizará un plastecido de faltas, repasando las mismas con una mano de fondo. Se aplicará seguidamente el acabado final con un rendimiento no menor del especificado por el fabricante.

- Madera:

Se procederá a una limpieza general del soporte seguida de un lijado fino de la madera.

A continuación, se dará una mano de fondo con barniz diluido mezclado con productos de conservación de la madera si se requiere, aplicado de forma que queden impregnados los poros.

Pasado el tiempo de secado de la mano de fondo, se realizará un lijado fino del soporte, aplicándose a continuación el barniz, con un tiempo de secado entre ambas manos y un rendimiento no menor de los especificados por el fabricante.

- Metales:

Se realizará un raspado de óxidos mediante cepillo, seguido inmediatamente de una limpieza manual esmerada de la superficie.

A continuación, se aplicará una mano de imprimación anticorrosiva, con un rendimiento no inferior al especificado por el fabricante.

Pasado el tiempo de secado se aplicarán dos manos de acabado de esmalte, con un rendimiento no menor al especificado por el fabricante.

35.3. Medición y abono.

La pintura se medirá y abonará en general, por metro cuadrado de superficie pintada, efectuándose la medición en la siguiente forma:

Pintura sobre muros, tabiques y techos: se medirá descontando los huecos. Las molduras se medirán por superficie desarrollada.

Pintura sobre carpintería se medirá por las dos caras, incluyéndose los tapajuntas. Pintura sobre ventanales metálicos: se medirá una cara.

En los precios respectivos está incluido el coste de todos los materiales y operaciones necesarias para obtener la perfecta terminación de las obras, incluso la preparación, lijado, limpieza, plastecido, etc. y todos cuantos medios auxiliares sean precisos.

Artículo 36.- Fontanería.

36.1. Tubería de cobre.

Toda la tubería se instalará de una forma que presente un aspecto limpio y ordenado. Se usarán accesorios para todos los cambios de dirección y los tendidos de tubería se realizarán de forma paralela o en ángulo recto a los elementos estructurales del edificio.

La tubería está colocada en su sitio sin necesidad de forzarla ni flexarla; irá instalada de forma que se contraiga y dilate libremente sin deterioro para ningún trabajo ni para sí misma.

Las uniones se harán de soldadura blanda con capilaridad. Las grapas para colgar la conducción de forjado serán de latón espaciadas 40 cm.

36.2. Tubería de cemento centrifugado.

Se realizará el montaje enterrado, rematando los puntos de unión con cemento. Todos los cambios de sección, dirección y acometida se efectuarán por medio de arquetas registrables.

En la citada red de saneamiento se situarán pozos de registro con pates para facilitar el acceso.

La pendiente mínima será del 1% en aguas pluviales, y superior al 1,5% en aguas fecales y sucias.

La medición se hará por metro lineal de tubería realmente ejecutada, incluyéndose en ella el lecho de hormigón y los corchetes de unión. Las arquetas se medirán a parte por unidades.

Artículo 37.- Instalación eléctrica.

La ejecución de las instalaciones se ajustará a lo especificado en los reglamentos vigentes y a las disposiciones complementarias que puedan haber dictado la Delegación de Industria en el ámbito de su competencia. Así mismo, en el ámbito de las instalaciones que sea necesario, se seguirán las normas de la Compañía Suministradora de Energía.

Se cuidará en todo momento que los trazados guarden las:

Maderamen, redes y zonas en número suficiente de modo que garanticen la seguridad de los operarios y transeúntes.

Maquinaria, andamios, herramientas y todo el material auxiliar para llevar a cabo los trabajos de este tipo.

Todos los materiales serán de la mejor calidad, con las condiciones que impongan los documentos que componen el Proyecto, o los que se determine en el transcurso de la obra, montaje o instalación.

CONDUCTORES ELÉCTRICOS.

Serán de cobre electrolítico, aislados adecuadamente, siendo su tensión nominal de 0,6/1 Kilovoltios para la línea repartidora y de 750 Voltios para el resto de la instalación, debiendo estar homologados según normas UNE citadas en la Instrucción ITC-BT-06.

CONDUCTORES DE PROTECCIÓN.

Serán de cobre y presentarán el mismo aislamiento que los conductores activos. Se podrán instalar por las mismas canalizaciones que éstos o bien en forma independiente, siguiéndose a este respecto lo que señalen las normas particulares de la empresa distribuidora de la energía. La sección mínima de estos conductores será la obtenida utilizando la tabla 2 (Instrucción ITC-BTC-19, apartado 2.3), en función de la sección de los conductores de la instalación.

IDENTIFICACIÓN DE LOS CONDUCTORES.

Deberán poder ser identificados por el color de su aislamiento:

- Azul claro para el conductor neutro.
- Amarillo-verde para el conductor de tierra y protección.
- Marrón, negro y gris para los conductores activos o fases.

TUBOS PROTECTORES.

Los tubos a emplear serán aislantes flexibles (corrugados) normales, con protección de grado 5 contra daños mecánicos, y que puedan curvarse con las manos, excepto los que vayan a ir por el suelo o pavimento de los pisos, canaladuras o falsos techos, que serán del tipo PREPLAS, REFLEX o similar, y dispondrán de un grado de protección de 7.

Los diámetros interiores nominales mínimos, medidos en milímetros, para los tubos protectores, en función del número, clase y sección de los conductores que deben alojar, se indican en las tablas de la Instrucción MI-BT-019. Para más de 5 conductores por tubo, y para conductores de secciones diferentes a instalar por el mismo tubo, la sección interior de éste será, como mínimo, igual a tres veces la sección total ocupada por los conductores, especificando únicamente los que realmente se utilicen.

CAJAS DE EMPALME Y DERIVACIONES.

Serán de material plástico resistente o metálicas, en cuyo caso estarán aisladas interiormente y protegidas contra la oxidación.

Las dimensiones serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad equivaldrá al diámetro del tubo mayor más un 50% del mismo, con un mínimo de 40 mm. de profundidad y de 80 mm. para el diámetro o lado interior.

La unión entre conductores, se realizarán siempre dentro de las cajas de empalme excepto en los casos indicados en el apdo 3.1 de la ITC-BT-21, no se realizará nunca por simple retorcimiento entre sí de los conductores, sino utilizando bornes de conexión, conforme a la Instrucción ICT-BT-19.

APARATOS DE MANDO Y MANIOBRA.

Son los interruptores y conmutadores, que cortarán la corriente máxima del circuito en que estén colocados sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos sin posibilidad de tomar una posición intermedia. Serán del tipo cerrado y de material aislante.

Las dimensiones de las piezas de contacto serán tales que la temperatura no pueda exceder en ningún caso de 65° C en ninguna de sus piezas.

Su construcción será tal que permita realizar un número del orden de 10.000 maniobras de apertura y cierre, con su carga nominal a la tensión de trabajo. Llevarán marcada su intensidad y tensiones nominales, y estarán probadas a una tensión de 500 a 1.000 Voltios.

APARATOS DE PROTECCIÓN.

Son los disyuntores eléctricos, fusibles e interruptores diferenciales.

Los disyuntores serán de tipo magnetotérmico de accionamiento manual, y podrán cortar la corriente máxima del circuito en que estén colocados sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos sin posibilidad de tomar una posición intermedia. Su capacidad de corte para la protección del corto-circuito estará de acuerdo con la intensidad del corto-circuito que pueda presentarse en un punto de la instalación, y para la protección contra el calentamiento de las líneas se regularán para una temperatura inferior a los 60 °C. Llevarán marcadas la intensidad y tensión nominales de funcionamiento, así como el signo indicador de su desconexión. Estos automáticos magnetotérmicos serán de corte omnipolar, cortando la fase y neutro a la vez cuando actúe la desconexión.

Los interruptores diferenciales serán como mínimo de alta sensibilidad (30 mA.) y además de corte omnipolar. Podrán ser "puros", cuando cada uno de los circuitos vayan alojados en tubo o conducto independiente una vez que salen del cuadro de distribución, o del tipo con protección magnetotérmica incluida cuando los diferentes circuitos deban ir canalizados por un mismo tubo.

Los fusibles a emplear para proteger los circuitos secundarios o en la centralización de contadores serán calibrados a la intensidad del circuito que protejan. Se dispondrán sobre material aislante e incombustible, y estarán contruidos de tal forma que no se pueda proyectar metal al fundirse. Deberán poder ser reemplazados bajo tensión sin peligro alguno, y llevarán marcadas la intensidad y tensión nominales de trabajo.

PUNTOS DE UTILIZACION

Las tomas de corriente a emplear serán de material aislante, llevarán marcadas su intensidad y tensión nominales de trabajo y dispondrán, como norma general, todas ellas de puesta a tierra. El número de tomas de corriente a instalar, en función de los m² de la vivienda y el grado de electrificación, será como mínimo el indicado en la Instrucción ITC-BT-25 en su apartado 4

PUESTA A TIERRA.

Las puestas a tierra podrán realizarse mediante placas de 500 x 500 x 3 mm. o bien mediante electrodos de

2 m. de longitud, colocando sobre su conexión con el conductor de enlace su correspondiente arqueta registrable de toma de tierra, y el respectivo borne de comprobación o dispositivo de conexión. El valor de la resistencia será inferior a 20 Ohmios.

37.1 Condiciones generales de ejecución de las instalaciones.

Las cajas generales de protección se situarán en el exterior del portal o en la fachada del edificio, según la Instrucción ITC-BTC-13,art1.1. Si la caja es metálica, deberá llevar un borne para su puesta a tierra.

La centralización de contadores se efectuará en módulos prefabricados, siguiendo la Instrucción ITC-BTC-016 y la norma u homologación de la Compañía Suministradora, y se procurará que las derivaciones en estos módulos se distribuyan independientemente, cada una alojada en su tubo protector correspondiente.

El local de situación no debe ser húmedo, y estará suficientemente ventilado e iluminado. Si la cota del suelo es inferior a la de los pasillos o locales colindantes, deberán disponerse sumideros de desagüe para que, en caso de avería, descuido o rotura de tuberías de agua, no puedan producirse inundaciones en el local. Los contadores se colocarán a una altura mínima del suelo de 0,50 m. y máxima de 1,80 m., y entre el contador más saliente y la pared opuesta deberá respetarse un pasillo de 1,10 m., según la Instrucción ITC-BTC-16,art2.2.1

El tendido de las derivaciones individuales se realizará a lo largo de la caja de la escalera de uso común, pudiendo efectuarse por tubos empotrados o superficiales, o por canalizaciones prefabricadas, según se define en la Instrucción ITC-BT-014.

Los cuadros generales de distribución se situarán en el interior de las viviendas, lo más cerca posible a la entrada de la derivación individual, a poder ser próximo a la puerta, y en lugar fácilmente accesible y de uso general. Deberán estar realizados con materiales no inflamables, y se situarán a una distancia tal que entre la superficie del pavimento y los mecanismos de mando haya 200 cm.

En el mismo cuadro se dispondrá un borne para la conexión de los conductores de protección de la instalación interior con la derivación de la línea principal de tierra. Por tanto, a cada cuadro de derivación individual entrará un conductor de fase, uno de neutro y un conductor de protección.

El conexionado entre los dispositivos de protección situados en estos cuadros se ejecutará ordenadamente, procurando disponer regletas de conexionado para los conductores activos y para el conductor de protección. Se fijará sobre los mismos un letrero de material metálico en el que debe estar indicado el nombre del instalador, el grado de electrificación y la fecha en la que se ejecutó la instalación.

La ejecución de las instalaciones interiores de los edificios se efectuará bajo tubos protectores, siguiendo preferentemente líneas paralelas a las verticales y horizontales que limitan el local donde se efectuará la instalación. Deberá ser posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de haber sido colocados y fijados éstos y sus accesorios, debiendo disponer de los registros que se consideren convenientes.

Los conductores se alojarán en los tubos después de ser colocados éstos. La unión de los conductores en

los empalmes o derivaciones no se podrá efectuar por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión montados individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión, pudiendo utilizarse bridas de conexión. Estas uniones se realizarán siempre en el interior de las cajas de empalme o derivación.

No se permitirán más de tres conductores en los bornes de conexión.

Las conexiones de los interruptores unipolares se realizarán sobre el conductor de fase. No se utilizará un mismo conductor neutro para varios circuitos.

Todo conductor debe poder seccionarse en cualquier punto de la instalación en la que derive.

Los conductores aislados colocados bajo canales protectores o bajo molduras se deberá instalarse de acuerdo con lo establecido en la Instrucción ITC-BT-20.

Las tomas de corriente de una misma habitación deben estar conectadas a la misma fase. En caso contrario, entre las tomas alimentadas por fases distintas debe haber una separación de 1,5 m. como mínimo.

Las cubiertas, tapas o envolturas, manivela y pulsadores de maniobra de los aparatos instalados en cocinas, cuartos de baño o aseos, así como en aquellos locales en los que las paredes y suelos sean conductores, serán de material aislante.

El circuito eléctrico del alumbrado de la escalera se instalará completamente independiente de cualquier otro circuito eléctrico.

Para las instalaciones en cuartos de baño o aseos, y siguiendo la Instrucción ITC-BT-27, se tendrán en cuenta los siguientes volúmenes y prescripciones para cada uno de ellos:

Volumen 0

Comprende el interior de la bañera o ducha, cableado limitado al necesario para alimentar los aparatos eléctricos fijos situados en este volumen.

Volumen 1

Esta limitado por el plano horizontal superior al volumen 0 y el plano horizontal situado a 2,25m por encima del suelo, y el plano vertical alrededor de la bañera o ducha. Grado de protección IPX2 por encima del nivel más alto de un difusor fijo, y IPX5 en bañeras hidromasaje y baños comunes. Cableado de los aparatos eléctricos del volumen 0 y 1, otros aparatos fijos alimentados a MTBS no superiores a 12V Ca o 30V cc.

Volumen 2

Limitado por el plano vertical exterior al volumen 1 y el plano horizontal y el plano vertical exterior a 0.60m y el suelo y el plano horizontal situado a 2,25m por encima del suelo. Protección igual que en el nivel 1. Cableado para los aparatos eléctricos situados dentro del volumen 0,1,2 y la parte del volumen tres por

debajo de la bañera. Los aparatos fijos iguales que los del volumen 1.

Volumen 3

Limitado por el plano vertical exterior al volumen 2 y el plano vertical situado a una distancia 2, 4m de este y el suelo y el plano horizontal situado a 2,25m de el. Protección IPX5, en baños comunes, cableado de aparatos eléctricos fijos situados en el volumen 0,1,2,3. Mecanismos se permiten solo las bases si estan protegidas, y los otros aparatos eléctricos se permiten si estan también protegidos.

Las instalaciones eléctricas deberán presentar una resistencia mínima del aislamiento por lo menos igual a $1.000 \times U$ Ohmios, siendo U la tensión máxima de servicio expresada en Voltios, con un mínimo de 250.000 Ohmios.

El aislamiento de la instalación eléctrica se medirá con relación a tierra y entre conductores mediante la aplicación de una tensión continua, suministrada por un generador que proporcione en vacío una tensión comprendida entre los 500 y los 1.000 Voltios, y como mínimo 250 Voltios, con una carga externa de 100.000 Ohmios.

Se dispondrá punto de puesta a tierra accesible y señalizado, para poder efectuar la medición de la resistencia de tierra.

Todas las bases de toma de corriente situadas en la cocina, cuartos de baño, cuartos de aseo y lavaderos, así como de usos varios, llevarán obligatoriamente un contacto de toma de tierra. En cuartos de baño y aseos se realizarán las conexiones equipotenciales.

Los circuitos eléctricos derivados llevarán una protección contra sobre-intensidades, mediante un interruptor automático o un fusible de corto-circuito, que se deberán instalar siempre sobre el conductor de fase propiamente dicho, incluyendo la desconexión del neutro.

Los apliques del alumbrado situados al exterior y en la escalera se conectarán a tierra siempre que sean metálicos.

La placa de pulsadores del aparato de telefonía, así como el cerrojo eléctrico y la caja metálica del transformador reductor si éste no estuviera homologado con las normas UNE, deberán conectarse a tierra.

Los aparatos electrodomésticos instalados y entregados con las viviendas deberán llevar en sus clavijas de enchufe un dispositivo normalizado de toma de tierra. Se procurará que estos aparatos estén homologados según las normas UNE.

Los mecanismos se situarán a las alturas indicadas en las normas I.E.B. del Ministerio de la Vivienda.

Artículo 38.- Precauciones a adoptar.

Las precauciones a adoptar durante la construcción de la obra será las previstas por la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo aprobada por O.M. de 9 de marzo de 1971 y R.D. 1627/97 de 24 de octubre.

EPÍGRAFE 4.º

CONTROL DE LA OBRA

Artículo 39.- Control del hormigón.

Además de los controles establecidos en anteriores apartados y los que en cada momento dictamine la Dirección Facultativa de las obras, se realizarán todos los que prescribe el Código Estructural CodE:

- Resistencias característica $F_{ck} = 250 \text{ kg./cm}^2$ – Consistencia plástica y acero B-400S.

El control de la obra será de el indicado en los planos de proyecto

EPÍGRAFE 5.º

OTRAS CONDICIONESCAPITULO VII

CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

PLIEGO PARTICULAR ANEXOS

5.3. ANEXOS PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

EPÍGRAFE 1.º

ANEXO 1

Código Estructural CodE

- CARACTERÍSTICAS GENERALES - Ver cuadro en planos de estructura.
- ENSAYOS DE CONTROL EXIGIBLES AL HORMIGÓN - Ver cuadro en planos de estructura.
- ENSAYOS DE CONTROL EXIGIBLES AL ACERO - Ver cuadro en planos de estructura.
- ENSAYOS DE CONTROL EXIGIBLES A LOS COMPONENTES DEL HORMIGÓN - Ver cuadro en planos de estructura.

-CEMENTO:

ANTES DE COMENZAR EL HORMIGONADO O SI VARÍAN LAS CONDICIONES DE SUMINISTRO.

Se realizarán los ensayos físicos, mecánicos y químicos previstos en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de cementos RC-03.

Cuando el cemento este en posesión de un Sello o Marca de conformidad oficialmente homologado no se realizarán ensayos.

Cuando el cemento carezca de Sello o Marca de conformidad se comprobará al menos unavez cada tres meses de obra; como mínimo tres veces durante la ejecución de la obra; y cuando lo indique el Director de Obra, se comprobará al menos; perdida al fuego, residuo insoluble, principio y fin de fraguado. Resistencia a compresión y estabilidad de volumen, según RC-03.

AGUA DE AMASADO

Antes de comenzar la obra si no se tiene antecedentes del agua que vaya a utilizarse, si varían las condiciones de suministro, y cuando lo indique el Director de Obra se realizarán los ensayos del Art. correspondiente de la Instrucción CodE.

ÁRIDOS

Antes de comenzar la obra si no se tienen antecedentes de los mismos, si varían las condiciones de suministro o se vayan a emplear para otras aplicaciones distintas a los ya sancionados por la práctica y siempre que lo indique el Director de Obra. se realizarán los ensayos de identificación mencionados en los Art. correspondientes a las condiciones fisicoquímicas, fisicomecánicas y granulométricas del Código Estructural CodE.):.

EPÍGRAFE 2.º

ANEXO 2

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB HE AHORRO DE ENERGÍA, ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE PRODUCTOS DE FIBRA DE VIDRIO PARA AISLAMIENTO TÉRMICO Y SU HOMOLOGACIÓN (Real Decreto 1637/88), ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE POLIESTIRENO EXPANDIDO PARA AISLAMIENTO TÉRMICO Y SU HOMOLOGACIÓN (Real Decreto 2709/1985)POLIESTIRENOS EXPANDIDOS (Orden de 23-MAR-99).

1.- CONDICIONES TEC. EXIGIBLES A LOS MATERIALES AISLANTES.

Serán como mínimo las especificadas en el cálculo del coeficiente de transmisión térmica de calor, que figura como anexo la memoria del presente proyecto. A tal efecto, y en cumplimiento del Art. 4.1 del DB HE-1 del CTE, el fabricante garantizará los valores de las características higrotérmicas, que a continuación se señalan:

CONDUCTIVIDAD TÉRMICA: Definida con el procedimiento o método de ensayo que en cada caso establezca la Comisión de Normas UNE correspondiente.

DENSIDAD APARENTE: Se indicará la densidad aparente de cada uno de los tipos de productos fabricados.

PERMEABILIDAD AL VAPOR DE AGUA: Deberá indicarse para cada tipo, con indicación del método de ensayo para cada tipo de material establezca la Comisión de Normas UNE correspondiente.

ABSORCIÓN DE AGUA POR VOLUMEN: Para cada uno de los tipos de productos fabricados.

OTRAS PROPIEDADES: En cada caso concreto según criterio de la Dirección facultativa, en función del empleo y condiciones en que se vaya a colocar el material aislante, podrá además exigirse:

- Resistencia a la compresión.
- Resistencia a la flexión.
- Envejecimiento ante la humedad, el calor y las radiaciones.
- Deformación bajo carga (Módulo de elasticidad).
- Comportamiento frente a parásitos.
- Comportamiento frente a agentes químicos.
- Comportamiento frente al fuego.

2.- CONTROL, RECEPCIÓN Y ENSAYOS DE LOS MATERIALES AISLANTES.

En cumplimiento del Art. 4.3 del DB HE-1 del CTE, deberán cumplirse las siguientes condiciones:

- El suministro de los productos será objeto de convenio entre el consumidor y el fabricante, ajustado a las condiciones particulares que figuran en el presente proyecto.
- El fabricante garantizará las características mínimas exigibles a los materiales, para lo cual, realizará los ensayos y controles que aseguran el autocontrol de su producción.
- Todos los materiales aislantes a emplear vendrán avalados por Sello o marca de calidad, por lo que podrá realizarse su recepción, sin necesidad de efectuar comprobaciones o ensayos.

3.- EJECUCIÓN

Deberá realizarse conforme a las especificaciones de los detalles constructivos, contenidos en los planos del presente proyecto complementados con las instrucciones que la dirección facultativa dicte durante la ejecución de las obras.

4.- OBLIGACIONES DEL CONSTRUCTOR

El constructor realizará y comprobará los pedidos de los materiales aislantes de acuerdo con las especificaciones del presente proyecto.

5.- OBLIGACIONES DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA

La Dirección Facultativa de las obras, comprobará que los materiales recibidos reúnen las características exigibles, así como que la ejecución de la obra se realiza de acuerdo con las especificaciones del presente proyecto, en cumplimiento de los artículos 4.3 y 5.2 del DB HE-1 del CTE.

EPÍGRAFE 3.º

ANEXO 3

CONDICIONES ACÚSTICAS DE LOS EDIFICIOS: NBE-CA-88, PROTECCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA PARA LA COMUNIDAD DE GALICIA (Ley 7/97 y Decreto 150/99) Y REGLAMENTO SOBRE PROTECCIÓN CONTRA LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA (Decreto 320/2002), LEY DEL RUIDO (Ley 37/2003).

1.- CARACTERÍSTICAS BÁSICAS EXIGIBLES A LOS MATERIALES

El fabricante indicará la densidad aparente, y el coeficiente de absorción "f" para las frecuencias preferentes y el coeficiente medio de absorción "m" del material. Podrán exigirse además datos relativos a aquellas propiedades que puedan interesar en función del empleo y condiciones en que se vaya a colocar el material en cuestión.

2.- CARACTERÍSTICAS BÁSICAS EXIGIBLES A LAS SOLUCIONES CONSTRUCTIVAS

2.1. Aislamiento a ruido aéreo y a ruido de impacto.

Se justificará preferentemente mediante ensayo, pudiendo no obstante utilizarse los métodos de cálculo detallados en el anexo 3 de la NBE-CA-88.

3.- PRESENTACIÓN, MEDIDAS Y TOLERANCIAS

Los materiales de uso exclusivo como aislante o como acondicionantes acústicos, en sus distintas formas de presentación, se expedirán en embalajes que garanticen su transporte sin deterioro hasta su destino, debiendo indicarse en el etiquetado las características señaladas en los apartados anteriores.

Asimismo, el fabricante indicará en la documentación técnica de sus productos las dimensiones y tolerancias de los mismos.

Para los materiales fabricados "in situ", se darán las instrucciones correspondientes para su correcta ejecución, que deberá correr a cargo de personal especializado, de modo que se garanticen las propiedades especificadas por el fabricante.

4.- GARANTÍA DE LAS CARACTERÍSTICAS

El fabricante garantizará las características acústicas básicas señaladas anteriormente. Esta garantía se materializará mediante las etiquetas o marcas que preceptivamente deben llevar los productos según el epígrafe anterior.

5.- CONTROL, RECEPCIÓN Y ENSAYO DE LOS MATERIALES

5.1. Suministro de los materiales.

Las condiciones de suministro de los materiales serán objeto de convenio entre el consumidor y el fabricante, ajustándose a las condiciones particulares que figuren en el proyecto de ejecución.

Los fabricantes, para ofrecer la garantía de las características mínimas exigidas anteriormente en sus productos, realizarán los ensayos y controles que aseguren el autocontrol de su producción.

5.2.- Materiales con sello o marca de calidad.

Los materiales que vengan avalados por sellos o marca de calidad deberán tener la garantía por parte del fabricante del cumplimiento de los requisitos y características mínimas exigidas en esta Norma para que pueda realizarse su recepción sin necesidad de efectuar comprobaciones o ensayos.

5.3.- Composición de las unidades de inspección.

Las unidades de inspección estarán formadas por materiales del mismo tipo y proceso de fabricación. La superficie de cada unidad de inspección, salvo acuerdo contrario, la fijará el consumidor.

5.4.- Toma de muestras.

Las muestras para la preparación de probetas utilizadas en los ensayos se tomarán de productos de la unidad de inspección sacados al azar.

La forma y dimensión de las probetas serán las que señale para cada tipo de material la Norma de ensayo correspondiente.

5.5.- Normas de ensayo.

Las normas UNE que a continuación se indican se emplearán para la realización de los ensayos correspondientes. Asimismo, se emplearán en su caso las Normas UNE que la Comisión Técnica de Aislamiento acústico del IRANOR CT74, redacte con posterioridad a la publicación de esta NBE.

Ensayo de aislamiento a ruido aéreo: UNE 74040/I, UNE 74040/II, UNE 74040/III, UNE 74040/IV y UNE 74040/V. Ensayo de aislamiento a ruido de impacto: UNE 74040/VI, UNE 74040/VII y UNE 74040/VIII.

Ensayo de materiales absorbentes acústicos: UNE 70041. Ensayo de permeabilidad de aire en ventanas: UNE 85-20880.

6.- LABORATORIOS DE ENSAYOS.

Los ensayos citados, de acuerdo con las Normas UNE establecidas, se realizarán en laboratorios reconocidos a este fin por el Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

EPÍGRAFE 4.º

ANEXO 4

SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO CTE DB SI. CLASIFICACIÓN DE LOS PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN Y DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS EN FUNCIÓN DE SUS PROPIEDADES DE REACCIÓN Y DE RESISTENCIA AL FUEGO (RD 312/2005). REGLAMENTO DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS (RD 1942/1993). EXTINTORES. REGLAMENTO DE INSTALACIONES (Orden 16-ABR-1998)

1.- CONDICIONES TÉCNICAS EXIGIBLES A LOS MATERIALES

Los materiales a emplear en la construcción del edificio de referencia se clasifican a los efectos de su reacción ante el fuego, de acuerdo con el Real Decreto 312/2005 CLASIFICACIÓN DE LOS PRODUCTOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS EN FUNCIÓN DE SUS PROPIEDADES DE REACCIÓN Y DE RESISTENCIA AL FUEGO.

Los fabricantes de materiales que se empleen vistos o como revestimiento o acabados superficiales, en el caso de no figurar incluidos en el capítulo 1.2 del Real Decreto 312/2005 Clasificación de los productos de la Construcción y de los Elementos Constructivos en función de sus propiedades de reacción y resistencia al fuego, deberán acreditar su grado de combustibilidad mediante los oportunos certificados de ensayo, realizados en laboratorios oficialmente homologados para poder ser empleados.

Aquellos materiales con tratamiento adecuado para mejorar su comportamiento ante el fuego (materiales ignifugados), serán clasificados por un laboratorio oficialmente homologado, fijando de un certificado el periodo de validez de la ignifugación.

Pasado el tiempo de validez de la ignifugación, el material deberá ser sustituido por otro de la misma clase obtenida inicialmente mediante la ignifugación, o sometido a nuevo tratamiento que restituya las condiciones iniciales de ignifugación.

Los materiales que sean de difícil sustitución y aquellos que vayan situados en el exterior, se consideran con clase que corresponda al material sin ignifugación. Si dicha ignifugación fuera permanente, podrá ser tenida en cuenta.

2.- CONDICIONES TÉCNICAS EXIGIBLES A LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS.

La resistencia ante el fuego de los elementos y productos de la construcción queda fijado por un tiempo "t", durante el cual dicho elemento es capaz de mantener las características de resistencia al fuego, estas características vienen definidas por la siguiente clasificación: capacidad portante (R), integridad (E), aislamiento (I), radiación (W), acción mecánica (M), cierre automático (C), estanqueidad al paso de humos (S), continuidad de la alimentación eléctrica o de la transmisión de señal (P o HP), resistencia a la combustión de hollines (G), capacidad de protección contra incendios (K), duración de la estabilidad a temperatura constante (D), duración de la estabilidad considerando la curva normalizada tiempo-temperatura (DH), funcionalidad de los extractores mecánicos de humo y calor (F), funcionalidad de los extractores pasivos de humo y calor (B)

La comprobación de dichas condiciones para cada elemento constructivo se verificará mediante los ensayos descritos en las normas UNE que figuran en las tablas del Anexo III del Real Decreto 312/2005.

En el anejo C del DB SI del CTE se establecen los métodos simplificados que permiten determinar la resistencia de los elementos de hormigón ante la acción representada por la curva normalizada tiempo-temperatura. En el anejo D del DB SI del CTE se establece un método simplificado para determinar la resistencia de los elementos de acero ante la acción representada por una curva normalizada tiempo-temperatura. En el anejo E se establece un método simplificado de cálculo que permite determinar la resistencia al fuego de los elementos estructurales de madera ante la acción representada por una curva

normalizada tiempo- temperatura. En el anejo F se encuentran tabuladas las resistencias al fuego de elementos de fábrica de ladrillo cerámico o silito-calcáreo y de los bloques de hormigón, ante la exposición térmica, según la curva normalizada tiempo-temperatura.

Los elementos constructivos se califican mediante la expresión de su condición de resistentes al fuego (RF), así como de su tiempo 't' en minutos, durante el cual mantiene dicha condición.

Los fabricantes de materiales específicamente destinados a proteger o aumentar la resistencia ante el fuego de los elementos constructivos, deberán demostrar mediante certificados de ensayo las propiedades de comportamiento ante el fuego que figuren en su documentación.

Los fabricantes de otros elementos constructivos que hagan constar en la documentación técnica de los mismos su clasificación a efectos de resistencia ante el fuego deberán justificarla mediante los certificados de ensayo en que se basan.

La realización de dichos ensayos deberá llevarse a cabo en laboratorios oficialmente homologados para este fin por la Administración del Estado.

3.- INSTALACIONES

3.1.- Instalaciones propias del edificio.

Las instalaciones del edificio deberán cumplir con lo establecido en el artículo 3 del DB SI 1 Espacios ocultos. Paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendios.

3.2.- Instalaciones de protección contra incendios: Extintores móviles.

Las características, criterios de calidad y ensayos de los extintores móviles, se ajustarán a lo especificado en el REGLAMENTO DE APARATOS A PRESIÓN del M. de I. y E., así como las siguientes normas:

- UNE 23-110/75: Extintores portátiles de incendio; Parte 1: Designación, duración de funcionamiento. Ensayos de eficacia. Hogares tipo.
- UNE 23-110/80: Extintores portátiles de incendio; Parte 2: Estanqueidad. Ensayo dieléctrico. Ensayo de asentamiento. Disposiciones especiales.
- UNE 23-110/82: Extintores portátiles de incendio; Parte 3: Construcción. Resistencia a la presión. Ensayos mecánicos.

Los extintores se clasifican en los siguientes tipos, según el agente extintor:

- Extintores de agua.
- Extintores de espuma.
- Extintores de polvo.

- Extintores de anhídrido carbonico (CO₂).
- Extintores de hidrocarburos halogenados.
- Extintores específicos para fuegos de metales.

Los agentes de extinción contenidos en extintores portátiles cuando consistan en polvos químicos, espumas o hidrocarburos halogenados, se ajustarán a las siguientes normas UNE:

UNE 23-601/79: Polvos químicos extintores: Generalidades. UNE 23-602/81: Polvo extintor: Características físicas y métodos de ensayo.

UNE 23-607/82: Agentes de extinción de incendios: Carburos halogenados. Especificaciones.

En todo caso la eficacia de cada extintor, así como su identificación, según UNE 23-110/75, estará consignada en la etiqueta del mismo.

Se consideran extintores portátiles aquellos cuya masa sea igual o inferior a 20 kg. Si dicha masa fuera superior, el extintor dispondrá de un medio de transporte sobre ruedas.

Se instalará el tipo de extintor adecuado en función de las clases de fuego establecidas en la Norma UNE 23-010/76 "Clases de fuego".

En caso de utilizarse en un mismo local extintores de distintos tipos, se tendrá en cuenta la posible incompatibilidad entre los distintos agentes extintores.

Los extintores se situarán conforme a los siguientes criterios:

- Se situarán donde exista mayor probabilidad de originarse un incendio, próxima a las salidas de los locales y siempre en lugares de fácil visibilidad y acceso.
- Su ubicación deberá señalizarse, conforme a lo establecido en la Norma UNE 23-033-81 "Protección y lucha contra incendios. Señalización".
- Los extintores portátiles se colocarán sobre soportes fijados a paramentos verticales o pilares, de forma que la parte superior del extintor quede como máximo a 1,70 m. del suelo.
- Los extintores que estén sujetos a posibles daños físicos, químicos o atmosféricos deberán estar protegidos.

4.- CONDICIONES DE MANTENIMIENTO Y USO

Todas las instalaciones y medios a que se refiere el DB SI 4 Detección, control y extinción del incendio, deberán conservarse en buen estado.

En particular, los extintores móviles, deberán someterse a las operaciones de mantenimiento y control de

funcionamiento exigibles, según lo que estipule el reglamento de instalaciones contra Incendios R.D.1942/1993 - B.O.E.14.12.93.

EPÍGRAFE 5.º

ANEXO 5

ORDENANZAS MUNICIPALES

En cumplimiento de las Ordenanzas Municipales, (si las hay para este caso) se instalará en lugar bien visible desde la vía pública un cartel de dimensiones mínimas 1,00 x 1,70; en el que figuren los siguientes datos:

Promotores:

Arquitecto:

Aparejador:

Tipo de obra: Descripción. PROYECTO DE SEGREGACIÓN DE VIVIENDA UNIFAMILIAR EN ZARAGOZA.

IV MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES									
01.01	m3 DEMOLICIÓN LADRILLO CARAVISTA C/COMPR. Demolición de muros de fábrica de ladrillo caravista a partir de pie y medio de espesor, con compresor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.								
	PLANTA BAJA	1	11,76		2,60	30,58			
	PLANTA 1ª	1	11,57		2,60	30,08			
							60,66	18,00	1.091,88
01.02	m2 LEVANTADO CARPINTERÍA MUROS A MANO Levantado de carpintería de cualquier tipo en muros, incluidos cercos, hojas y accesorios, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.								
	V1	1	3,60		1,20	4,32			
	P1	1	0,80		2,05	1,64			
	P2	2	0,70		2,05	2,87			
	PLANTA 1ª								
	P2	6	0,70		2,05	8,61			
	V2	1	3,00		1,20	3,60			
	P3	1	1,40		2,05	2,87			
							23,91	20,75	496,13
01.03	m2 DEMOLICIÓN ESCALERA 25cm.C/COM. Demolición de forjados inclinado para formación de escalera, de hasta 25 cm. de espesor, con compresor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.								
	E. Garaje	1	0,84	1,00		0,84			
	Escalera p1ª	1	4,50	1,00		4,50			
							5,34	80,20	428,27
01.04	m2 DEMOLICIÓN FORJADOS 25cm.C/COM. Demolición de forjados reticulares, de hasta 25 cm. de espesor, con compresor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.								
	PLANTA	1	6,75			6,75			
							6,75	80,20	541,35
01.05	m2 DEMOLICIÓN ALICATADOS C/MART.ELEC. Demolición de alicatados cerámicos recibidos con mortero de cemento, con martillo eléctrico, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con p.p. de medios auxiliares.								
	COCINA	1	6,60		2,50	16,50			
	ASEO	2	3,25		2,25	14,63			
		2	2,80		2,25	12,60			
							43,73	9,62	420,68

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.06	m2 DEMOLICIÓN TABIQUES LAD.HUECO SENC. Demolición de tabiques de ladrillo hueco sencillo, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares. PLANTA BAJA COCINA SALÓN DORMITORIO 1 PLANTA 1ª DORMITORIO 3 ASEO 3 ASEO 2 VESTIDOR DORMITORIO 4 DORMITORIO 5	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	1,20 1,20 1,00 6,20 6,05 9,50 7,60 5,40 8,20		2,45 2,45 2,45 2,45 2,45 2,45 2,45 2,45 2,45	2,94 2,94 2,45 15,19 14,82 23,28 18,62 13,23 20,09			
							113,56	11,41	1.295,72
01.07	m2 LEVANTADO CARPINTERÍA TABIQUES MANO Levantado de carpintería de cualquier tipo en tabiques, incluidos cercos, hojas y accesorios, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. P1 P2 P2	1 2 6	0,80 0,70 0,70		2,05 2,05 2,05	1,64 2,87 8,61			
							13,12	19,75	259,12
01.08	m2 DEMOLICIÓN SOLADO BALDOSAS C/MART. Demolición de pavimentos de baldosas hidráulicas, terrazo, cerámicas o de gres, por medios mecánicos, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. PLANTA BAJA PLANTA PRIMERA EXTERIOR	1 1 1	8,25 9,15 17,45			8,25 9,15 17,45			
							34,85	18,60	648,21
01.09	m2 LEVANTADO CARPINTERÍA MUROS A MANO Levantado de carpintería de cualquier tipo en muros, incluidos cercos, hojas y accesorios, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga y acopio de piezas recuperables, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. V1 V3-V4 V4 V6 V7 V2 P ASEO	1 2 1 1 1 1 1	0,92 2,50 1,55 1,80 0,88 1,64 0,82		1,68 1,10 1,33 1,70 0,70 1,55 2,05	1,55 5,50 2,06 3,06 0,62 2,54 1,68			
							17,01	11,35	193,06

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.10	ud LEVANTADO INSTALACIÓN ELÉCTRICA 1 VIV. Levantado de canalizaciones eléctricas y de telefonía de una vivienda normal de 90 m2, por medios manuales, incluso desmontaje previo de líneas y mecanismos, limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con p.p. de medios auxiliares.								
	PLANTA 1a	1				1,00			
							1,00	125,00	125,00
01.11	ud LEVANTADO FONTANERÍA Y DESAGÜES .1 VIV. Levantado de tuberías de fontanería y de desagües de una vivienda normal, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.								
	VIVIENDA	1				1,00			
							1,00	125,00	125,00
01.12	ud LEVANTADO AP. SANITARIOS Levantado de aparatos sanitarios y accesorios, por medios manuales incluso bañeras y duchas, incluso limpieza y retirada de escombros, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con p.p. de medios auxiliares.								
	COCINA	1				1,00			
	BAÑO	1				1,00			
							2,00	30,00	60,00
01.13	m2 FALSO TECHO Demolición de falso techo y molduras perimetrales por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero y con p.p. de medios auxiliares, con transporte a vertedero.								
	COCINA	1	8,50			8,50			
	PLANTA 2ª	1	125,00			125,00			
							133,50	8,75	1.168,13
01.14	m3 APERTURA DE HUECOS >1m2 L.MAC.C/COMP. Apertura de huecos mayores de 1,00 m2, en fábricas de ladrillo macizo, con compresor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.								
	FACHADA P	2	0,80		1,00	1,60			
							1,60	176,27	282,03
01.15	m3 ALQUILER CONTENEDORES DE ESCOMBRO Y VERTIDO Servicio de entrega y retirada de contenedores de obra, vertido, transporte o entrega a centro gestor incluido.								
							8,00	175,00	1.400,00
TOTAL CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES.....									8.534,58

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 02 ESTRUCTURA									
E05HFA020	m2 FORJADO VIGUETAS. 25+5, B-60								
	Forjado 25+5 cm. formado a base de viguetas de hormigón pretensadas autorresistentes, separadas 60 cm. entre ejes, bovedilla cerámica de 50x 25x 20 cm. y capa de compresión de 5 cm., de hormigón HA-25/F/20/XC2, de central, i/armadura (1,80 kg/m2), terminado. (Carga total 600 kg/m2). Según normas NTE y CodE.								
							2,15	180,00	387,00
E05HLA030	m3 HORMIGÓN ARMADO HA-25/F/20/XC2 INCL.								
	Hormigón armado HA-25 N/mm2, Tmáx.20 mm., consistencia fluida, elaborado en central, en losas inclinadas, i/p.p. de armadura (85 kg/m3) y encofrado de madera, vertido con pluma-grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE y CodE.								
	Escaleras	1	6,50			6,50			
	Cubierta	1	15,00			15,00			
							21,50	288,42	6.201,03
TOTAL CAPÍTULO 02 ESTRUCTURA.....									6.588,03

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 03 CUBIERTA									
03.01	m2 CUBIERTA TRANS.BALD.AISL.INV.BICAPA.TEXTSA PTE.0								
	Cubierta constituida por: formación de pendientes con hormigón celular de espesor medio 5 cm., con terminación endurecida; Membrana impermeabilizante bicapa no adherida, formada por lámina de betún platomérico APP con armadura de fieltro de fibra de vidrio (FV) tipo Morterplas FV 3 kg. designación: LBM-30-FV, lámina superior totalmente adherida a la inferior, de betún platomérico APP con armadura de fieltro de poliéster con una resistencia al punzonamiento estático CBR de 830 N, tipo Rooftex 300; capa de terminación, capa de aislante térmico XPS 80 ISOVER con baldosa aislante formada por una capa de aislamiento térmico de poliestireno extruido de 50 mm de espesor autoprotegida en su cara superior con un grueso de mortero poroso de 35 mm. de espesor tipo Texlosa R [grueso sin determinar]/35 Gris.								
	Cubierta	1	15,00			15,00			
							15,00	135,00	2.025,00
	TOTAL CAPÍTULO 03 CUBIERTA.....								2.025,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 04 ALBAÑILERÍA									
02.01	ud AYUDAS ELECTRICIDAD								
	Ayudas en instalación de electricidad, abertura de rozas, pasos de instalaciones, huecos de cajas y mecanismos.								
	planta 1ª	1				1,00			
							1,00	380,00	380,00
02.02	ud AYUDAS EN FONTANERÍA								
	Ayudas en instalación de fontanería. Abertura rozas, pasos para instalaciones, colocación de aparatos.								
	planta 1ª	1				1,00			
							1,00	440,00	440,00
02.03	ud AYUDAS EN CALEFACCIÓN								
	Ayudas en instalación de calefacción. Abertura rozas, pasos para instalaciones, colocación de aparatos.								
	planta 1ª	1				1,00			
							1,00	500,00	500,00
02.04	m2 TABIQUE L.H P.F. CAT. 28x13.5x7 cm.								
	Tabique de ladrillo hueco de pequeño formato de 7 cm. de espesor de dimensiones aproximadas 28x13,5x 7 cm, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 R y arena de río tipo (M-5), listo para revestir, i/pp de roturas, acopio, limpiezas, replanteo, aplomado, nivelación, recibido de cercos y medios auxiliares, medición a cinta corrida.								
	PLANTA BAJA								
	Baño	1	4,81		2,30	11,06			
	salón	1	4,59		2,30	10,56			
	Ducha	1	1,40		2,30	3,22			
	Dormitorio	1	7,75		2,30	17,83			
	PLANTA 1ª								
	VIVIENDA 1								
	aseo	1	6,00		2,30	13,80			
	Dormitorio Doble	1	4,30		2,30	9,89			
	Distribuidor	1	3,06		2,30	7,04			
	Comedor	1	10,10		2,30	23,23			
	VIVIENDA 2								
	Dormitorio Doble	1	10,00		2,30	23,00			
	Comedor	1	10,50		2,30	24,15			
	aseo	1	7,00		2,30	16,10			
	VIVIENDA 3								
	Dormitorio Doble	1	3,60		2,30	8,28			
	Dormitorio	1	4,30		2,30	9,89			
	Distribuidor	1	2,65		2,30	6,10			
	Aseo	1	3,75		2,30	8,63			
							192,78	36,00	6.940,08
02.05	m2 RECIBIDO CERCOS EN TABIQUES C/YESO								
	Recibido y aplomado de cercos o precercos de cualquier material en tabiques, utilizando pasta de yeso negro, totalmente colocado y aplomado. Incluso material auxiliar, limpieza y medios auxiliares. Medida la superficie realmente ejecutada.								
	PUERTAS								
	planta baja	4	0,80		2,05	6,56			
	planta primera	12	0,80		2,05	19,68			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	corredera	1	0,70	2,05		1,44			
							27,68	42,00	1.162,56
02.06	m2 GUARNECIDO MAESTREADO Y ENLUCIDO Guarnecido maestreado en reparación de paramentos con yeso negro y enlucido con yeso blanco en paramentos verticales y horizontales de 15 mm. de espesor, con maestras cada 1,50 m., incluso formación de rincones, guarniciones de huecos, remates con pavimento, p.p. de guardavivos de plástico y metal y colocación de andamios, s/NTE-RPG, medido deduciendo huecos superiores a 2m2								
	Distribuidor	2	3,06		2,30	14,08			
	Comedor	2	10,10		2,30	46,46			
	VIVIENDA 2								
	Dormitorio Doble	2	10,00		2,30	46,00			
	Comedor	2	10,50		2,30	48,30			
	VIVIENDA 3								
	Dormitorio Doble	2	3,60		2,30	16,56			
	Dormitorio	2	4,30		2,30	19,78			
	Distribuidor	2	2,65		2,30	12,19			
							203,37	13,20	2.684,48
02.07	m2 RECIBIDO CERCOS EN MUR.EXT.A REVEST. Recibido de cercos o precercos de cualquier material en muro de cerramiento exterior para revestir, utilizando mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-10, totalmente colocado y aplomado. Incluso material auxiliar, limpieza y medios auxiliares. Según RC-08. Medida la superficie realmente ejecutada.								
	PLANTA BAJA								
	V - Dormitorio s.	1	1,20		1,20	1,44			
	P principal	1	0,80		2,05	1,64			
	PLANTA PRIMERA								
	V - Dormitorio D.	1	0,90		1,20	1,08			
	V - Dormitorio S.	1	0,80		1,20	0,96			
							5,12	16,97	86,89
02.08	m2 FÁBRICA LADRILLO .1/2 PIE CV-5 1P. ROJO MORT.M-5 Fábrica de ladrillo a dos caras vistas rojo liso de 24x 11,5x5 cm. de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-5, preparado en central y suministrado a pie de obra, i/replanteo, nivelación y aplomado, p.p. de enjarjes, mermas, roturas, humedecido de las piezas, rejuntado, limpieza y medios auxiliares. Según UNE-EN-998-1:2004, RC-08, NTE-FFL y CTE-SE-F. Medida deduciendo huecos superiores a 1 m2.								
	PLANTA BAJA								
	Cocina	1	6,21		2,60	16,15			
	Entrada	1	7,00		2,60	18,20			
	PLANTA PRIMERA								
	Dormitorios	1	10,50		2,60	27,30			
							61,65	82,06	5.059,00
02.09	m2 FÁBRICA LADRILLO.1P. LHD 8cm.+LHS 50x20x4 MORT.M-5 Cerramiento formado por fábrica de ladrillo cerámico hueco doble 24x11,5x 8 cm., 1 pie de espesor, enfoscado interiormente, con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-5, preparado en central y suministrado a pie de obra, cámara de aire de 5 cm. y tabique de rasillón hueco sencillo de 50x20x4 cm., recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-5, i/ replanteo, nivelación, aplomado, p.p. de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas, rejuntado, limpieza y medios auxiliares. Según RC-08, UNE-EN-998-1:2004, NTE-FFL, PTL y CTE-SE-F. Medido deduciendo huecos superiores a 1 m2.								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	PLANTA BAJA								
	Cocina	1	6,21		2,60	16,15			
	Entrada	1	7,00		2,60	18,20			
	PLANTA PRIMERA								
	Dormitorios	1	10,50		2,60	27,30			
							61,65	79,53	4.903,02
	TOTAL CAPÍTULO 04 ALBAÑILERÍA.....								22.156,03

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

CAPÍTULO 05 REVESTIMIENTOS Y FALSOS TECHOS

05.01

m2 GRES PORCELÁNICO BLANCO 30x90cm.REC.ADH

Alicatado con gres porcelánico rectificado 30x 90 (BIANCHI MATT BLANCO MATE_ 25 €/m2). (BILL s/EN 159), recibido con adhesivo C1 s/EN-12004 Ibersec Tile gris, sin incluir enfoscado de mortero, p.p. de cortes, ingletes, piezas especiales, rejuntado con mortero tapajuntas CG1 s/EN-13888 Ibersec junta fina blanca y limpieza, s/NTE-RPA-4, medido deduciendo huecos superiores a 1 m2.

PLANTA BAJA

aseo	1	10,00	2,30	23,00
ducha	1	0,80	0,80	0,64
cocina	1	6,20	2,30	14,26

PLANTA 1ª

aseo 1	1	7,80	2,30	17,94
cocina 1	1	3,00	2,30	6,90
aseo 2	1	8,50	2,30	19,55
cocina 2	1	2,80	2,30	6,44
aseo 3	1	8,20	2,30	18,86
cocina 3	1	2,70	2,30	6,21

113,80

46,00

5.234,80

05.02

m2 FALSO TECHO DESMONTABLE

Falso techo registrable de placas de yeso laminado de 60x60cm. y 10 mm. de espesor, suspendido de perfilera vista, i/p.p. de elementos de remate, accesorios de fijación y montaje y desmontaje de andamios, terminado y listo para pintar, s/NTE-RTP-17, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2.

PLANTA BAJA

aseo	1	5,62	5,62
aseo	1	3,60	3,60

PLANTA 1ª

aseo 1	1	3,68	3,68
aseo 2	1	3,68	3,68
aseo 3	1	3,74	3,74

20,32

25,40

516,13

05.03

m2 FALSO TECHO YESO LAM. LISO N-13

Falso techo formado por una placa de yeso laminado de 13 mm. de espesor, colocada sobre una estructura oculta de acero galvanizado, formada por perfiles T/C de 47 mm. cada 40 cm. y perfilera U de 34x 31x 34 mm., i/replanteo auxiliar, accesorios de fijación, nivelación y repaso de juntas con cinta y pasta, montaje y desmontaje de andamios, terminado s/NTE-RTC, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2.

PLANTA 1ª

VIVIENDA 1

dormitorio doble	1	10,18	10,18
estancia	1	22,87	22,87
distribuidor	1	1,71	1,71

VIVIENDA 2

distribuidor	1	2,31	2,31
Dormitorio doble	1	10,30	10,30
estancia comedor	1	24,79	24,79

VIVIENDA 3

distribuidor	1	3,83	3,83
aseo	1	3,74	3,74
estancia	1	24,47	24,47

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	dormitorio simple	1	6,47			6,47			
	dormitorio doble	1	10,43			10,43			
							121,10	23,96	2.901,56
05.04	m2 AISLAMIENTO TÉRMICO CÁMARAS P.PV PAPEL 60								
	Aislamiento termoacústico en cámaras con panel flexible PV Papel 60 de Isover, que incorpora en una de sus caras un revestimiento de papel Kraft, que actúa como barrera de vapor, adheridos con pelladas de cemento cola al cerramiento de fachada, colocados a tope para evitar cualquier eventual puente térmico, posterior sellado de todas las uniones entre paneles con cinta al efecto para dar continuidad a la barrera de vapor, i/p.p. de corte, adhesivo de colocación, medios auxiliares.								
							0,00	8,04	0,00
	TOTAL CAPÍTULO 05 REVESTIMIENTOS Y FALSOS TECHOS.....								8.652,49

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 06 CARPINTERIAS									
06.01	ud VENTANA PVC.BL 2 H OSCIOLOB. 100 x 120 cm CON PERSIANA								
	Ventana de perfiles de PVC blanco , con refuerzos interiores de acero galvanizado, de dos hojas, oscilobatiente , de 100 x 120 cm. de medidas totales, compuesta por cerco, hoja y herrajes bicromatados de colgar y de seguridad, instalada sobre precerco de aluminio y ajustada, incluso con p.p. de medios auxiliares. S/NTE-FCP-3								
	V1	1				1,00			
							1,00	532,00	532,00
06.02	ud VENTANA PVC.BL 1 H. 65 x 120 cm CON PERSIANA								
	Ventana de perfiles de PVC blanco , con refuerzos interiores de acero galvanizado, de una hoja, de 65 x 121 cm. de medidas totales, compuesta por cerco, hoja y herrajes bicromatados de colgar y de seguridad, instalada sobre precerco de aluminio y ajustada, incluso con p.p. de medios auxiliares. S/NTE-FCP-3								
	V2	2				2,00			
							2,00	900,00	1.800,00
06.03	ud VENTANA PVC.BL 1 H OSCIOLOB. 90 x 120 cm CON PERSIANA								
07	Ventana de perfiles de PVC blanco , con refuerzos interiores de acero galvanizado, de una hoja, de 90 x 121 cm. de medidas totales, compuesta por cerco, hoja y herrajes bicromatados de colgar y de seguridad, instalada sobre precerco de aluminio y ajustada, incluso con p.p. de medios auxiliares. S/NTE-FCP-3								
	V3	1				1,00			
							1,00	598,00	598,00
07.01	ud VENTANA PVC BL 3H OSCIOLOB. 202 x 140								
	Ventana de perfiles de PVC blanco , con refuerzos interiores de acero galvanizado, de tres hojas, oscilobatiente , de 200 x 140 cm. de medidas totales, compuesta por cerco, hoja y herrajes bicromatados de colgar y de seguridad, instalada sobre precerco de aluminio y ajustada, incluso con p.p. de medios auxiliares. S/NTE-FCP-3								
	V4	2				2,00			
							2,00	495,00	990,00
07.02	ud PUERTAS INT. DE PASO LISA CORR.MELAMINA 725x2030 mm.								
	Puerta de paso ciega corredera SISTEMA KRONA, de una hoja normalizada de dimensiones 725x2030 mm, lisa, de melamina, incluso doble precerco de pino 70x 35 mm., doble galce o cerco visto rechapado de pino melix 70x 30 mm., tapajuntas lisos rechapado de pino melix 70x 10 mm. en ambas caras, herrajes de colgar y deslizamiento galvanizados, y manetas de cierre de latón, montada y con p.p. de medios auxiliares.								
	BAÑO P5	1				1,00			
							1,00	460,00	460,00
07.03	ud PUERTA.E.BLINDADA LISA P.PAÍS 825x2030mm.								
	Puerta de entrada blindada normalizada, con tablero en liso, de pino país barnizada, de dimensiones 825x2030 mm. y de e=40 mm, montada en taller sobre cerco chapado en pino país, con todos sus herrajes de colgar y seguridad, tapajuntas rechapado de pino país en ambas caras, embocadura exterior ,colocada en obra sobre precerco de pino de dimensiones 110x 45 mm., cerradura de seguridad de 5 puntos, canto largo, tirador labrado y mirilla de latón gran angular, terminada con p.p. de medios auxiliares.								
	Pbaja	1				1,00			
	P1ª	3				3,00			
							4,00	608,99	2.435,96

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
07.04	ud PUERTA PASO LISA P.MELIX 725x2030 Puerta de paso ciega normalizada, lisa, de pino melix barnizada, de dimensiones 725x 2030 mm., incluso precerco de pino de 70x 30 mm., galce o cerco visto de DM rechapado de pino melix de 70x30 mm., tapajuntas lisos de DM rechapado de pino melix 70x 10 mm. en ambas caras, y herrajes de colgar y de cierre latonados, montada, incluso p.p. de medios auxiliares.								
	Ppaso	16				16,00			
							16,00	197,63	3.162,08
07.05	ud MAMPARA BAÑO Mampara de baño GAMA ESTÁNDAR de ducha fijo + corredera en plato 80x80. Instalada con silicona anti humedad.								
	Aseos Baja	2				2,00			
	Aseos 1ª	3				3,00			
							5,00	380,00	1.900,00
TOTAL CAPÍTULO 06 CARPINTERIAS									11.878,04

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 07 PAVIMENTOS									
07.01	m2 LAMINADO MADERA Pavimento laminado, en roble o similar AC5 (15€/m2), machihembrada en sus cuatro lados, colocado sobre lámina de polietileno celular de 2 mm. de espesor con film de polietileno de 0,2 mm. incorporado barrera anti-vapor, colocado sobre recocado de piso incluido éste i/p.p. de recortes y rodapié 10 cm del mismo material en mismo color o blanco. VIVIENDA 1 dormitorio doble 1 10,18 10,18 estancia 1 22,87 22,87 distribuidor 1 1,71 1,71 VIVIENDA 2 distribuidor 1 2,31 2,31 Dormitorio doble 1 10,30 10,30 estancia comedor 1 24,79 24,79 VIVIENDA 3 distribuidor 1 3,83 3,83 aseo 1 3,74 3,74 estancia 1 24,47 24,47 dormitorio simple 1 6,47 6,47 dormitorio doble 1 10,43 10,43 PLANTA BAJA 1 1,00 1,00 <div>122,10 45,00 5.494,50</div>								
07.02	m2 GRES PORCELÁNICO Solado de gres porcelánico rectificado 60x 60 cm (MRZ MIDTOWN GREY_23€/m2) para tránsito denso (Abrasión IV), recibido con adhesivo C2 TE s/EN-12004 Ibersec Tile porcelánico, sobre superficie lisa, s/i. recocado de mortero, i/rejuntado con mortero tapajuntas CG2-W-Ar s/nEN-13888 Ibersec Junta Fina Blanco y limpieza, s/NTE-RSR-2, medido en superficie realmente ejecutada. PLANTA BAJA Aseo 1 1 3,57 3,57 Aseo 2 1 5,62 5,62 PLANTA 1ª Aseo 1 1 3,68 3,68 Aseo 2 1 3,74 3,74 Aseo 3 1 3,68 3,68 <div>20,29 49,00 994,21</div>								
TOTAL CAPÍTULO 07 PAVIMENTOS									6.488,71

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 08 SANEAMIENTO									
08.01	m. TUBERÍA PVC SERIE B 40 mm. Tubería de PVC de evacuación (UNE EN1453-1) serie B, de 40 mm. de diámetro, colocada en instalaciones interiores de desagüe, para baños y cocinas, con p.p. de piezas especiales de PVC y con unión pegada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-5								
	PLANTA BAJA	1	15,00			15,00			
	PLANTA 1ª	1	35,00			35,00			
							50,00	3,63	181,50
08.02	m. BAJANTE PVC SERIE B J.PEG. 110 mm. Bajante de PVC serie B junta pegada, de 110 mm. de diámetro, con sistema de unión por enchufe con junta pegada (UNE EN1453-1), colocada con abrazaderas metálicas, instalada, incluso con p.p. de piezas especiales de PVC, funcionando. s/CTE-HS-5								
	ASEOS	3	5,00			15,00			
							15,00	14,61	219,15
08.03	m. CANALÓN AC.GALV.RED.DES. 280mm. Canalón v isto de chapa de acero galvanizada de 0,6 mm. de espesor de sección circular con un desarrollo de 280 mm., fijado al alero mediante soportes galvanizados colocados cada 50 cm., totalmente equipado, incluso con p.p. de piezas especiales y remates finales de chapa galvanizada, soldaduras y piezas de conexión a bajantes, completamente instalado.								
	CUBIERTA	1	6,00			6,00			
							6,00	23,14	138,84
TOTAL CAPÍTULO 08 SANEAMIENTO.....									539,49

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 09 INSTALACION FONTANERIA									
09.01	ud INST. AGUA DUCHA PEX Instalación de fontanería para ducha, realizada con tuberías de polietileno reticulado sistema peróxido PEX para la red de agua fría y caliente, utilizando el sistema o similar, totalmente terminada según normativa vigente, sin incluir los aparatos sanitarios ni la grifería.								
	PLANTA BAJA	2				2,00			
	PLANTA 1	3				3,00			
							5,00	210,00	1.050,00
09.02	ud INST. AGUA LAVABO PEX Instalación de fontanería para lavabo, realizada con tuberías de polietileno reticulado sistema peróxido PEX para la red de agua fría y caliente, totalmente terminada según normativa vigente, sin incluir los aparatos sanitarios ni la grifería.								
	PLANTA BAJA	2				2,00			
	PLANTA 1	3				3,00			
							5,00	210,00	1.050,00
09.03	ud INST. AGUA INODORO NORMAL PEX Instalación de fontanería para inodoro, realizada con tuberías de polietileno reticulado sistema peróxido PEX para la red de agua fría, totalmente terminada según normativa vigente, sin incluir los aparatos sanitarios ni la grifería.								
	PLANTA BAJA	2				2,00			
	PLANTA 1	3				3,00			
							5,00	85,00	425,00
09.04	ud INST. AGUA FREGADERO PEX Instalación de fontanería para fregadero doméstico, realizada con tuberías de polietileno reticulado sistema peróxido PEX para la red de agua fría y caliente, totalmente terminada según normativa vigente, sin incluir los aparatos sanitarios ni la grifería.								
	FREGADERO 1ª	3				3,00			
							3,00	137,00	411,00
09.05	ud INST. AGUA LAVADORA PEX Instalación de fontanería para lavadora realizada, realizada con tuberías de polietileno reticulado sistema peróxido PEX para la red de agua fría y caliente, totalmente terminada según normativa vigente, sin incluir los aparatos sanitarios ni la grifería.								
	LAVADORA 1ª	3				3,00			
							3,00	148,00	444,00
09.06	ud INST. AGUA LAVAVAJILLAS PEX Instalación de fontanería para lavavajillas, realizada con tuberías de polietileno reticulado sistema peróxido PEX para la red de agua fría y caliente, totalmente terminada según normativa vigente, sin incluir los aparatos sanitarios ni la grifería.								
	LAVAVAJILLAS 1ª	3				3,00			
							3,00	85,00	255,00
09.07	ud PLATO DUCHA PORC.113x80 BLA. Plato de ducha de porcelana, de 113x 70 cm., ROCA TERRAN blanco, incluso válvula de desagüe sifónica, con salida horizontal de 60 mm., instalada y funcionando.								
	PLATO DUCHA	3				3,00			
							3,00	335,46	1.006,38

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
09.08	ud CONJUNTO GRIFERÍA MMDO. CROMO S.MED. Suministro y colocación de conjunto de grifería monomando cromada EMPOTRADA L 20 ROCA para los aparatos sanitarios de un baño completo (sin incluir los aparatos) formado por: mezclador monomando con inversor automático baño-ducha, ducha teléfono, flexible de 170 cm., grifería para lavabo, con aireador y regulador de chorro a rótula, instalados con llaves de escuadra cromadas de 1/2".								
	1 GRIFO DUCHA + 1 LAVABO	2				2,00			
	1 GRIFO DUCHA + 1 LAVABO	3				3,00			
							5,00	398,00	1.990,00
09.09	ud INODORO BLANCO PORCELANA Inodoro de porcelana vitrificada ,GAP ROCA COMPACTO colocado mediante tacos y tornillos al solado, incluso sellado con silicona, y compuesto por: taza, tanque alto de porcelana, tubo y curva de PVC de 32 mm., para bajada de agua desde el tanque, y asiento con tapa lacados, con bisagras de acero, instalado, incluso con llave de escuadra de 1/2" cromada y latiguillo flexible de 20 cm. y de 1/2", funcionando.								
	INODORO BAJA	1				1,00			
	INODORO 1ª	3				3,00			
							4,00	324,00	1.296,00
TOTAL CAPÍTULO 09 INSTALACIÓN FONTANERÍA.....									7.927,38

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 10 INSTALACIÓN ELECTRICIDAD									
10.01	ud CUADRO PROTECCIÓN ELECTRIFICACIÓN. BÁSICA 4.CIRC Cuadro protección electrificación básica, formado por caja, de doble aislamiento de empotrar, con caja de empotrar de 1x 12 elementos, perfil omega, embarrado de protección, interruptor de control de potencia, interruptor general magnetotérmico de corte omnipolar 40 A, interruptor diferencial 2x 40 A 30 mA y PIAS (I+N) de 10, 16, 20 y 25 A. Instalado, incluyendo cableado y conexionado.	CJP	3			3,00			
							3,00	353,98	1.061,94
10.02	ud PUNTO DE LUZ SENCILLO NIESSEN-ZENIT Punto de luz sencillo realizado con tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, interruptor unipolar Niessen serie Zenit, instalado.	PUNTO SENCILLO	32			32,00			
							32,00	25,01	800,32
10.03	ud PUNTO DE LUZ CONMUTADO. NIESSEN-ZENIT Punto conmutado sencillo realizado con tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, cajas de mecanismo universal con tornillos, conmutadores Niessen serie Zenit, instalado.	CONMUTADO	9			9,00			
							9,00	41,77	375,93
10.04	ud BASE DE ENCHUFE SCHUKO NIESSEN-ZENIT Base de enchufe con toma de tierra lateral realizada con tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y conductor rígido de 2,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico con toma de tierra (fase, neutro y tierra), incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, base de enchufe sistema schuko 10-16 A. (II+I) Niessen serie Zenit, instalada.		48			48,00			
							48,00	34,28	1.645,44
10.05	ud BASE DE ENCHUFE SCHUKO NIESSEN-ZENIT PROT.INF. Base de enchufe con toma de tierra lateral realizada con tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y conductor rígido de 2,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico con toma de tierra (fase, neutro y tierra), incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, base de enchufe sistema schuko 10-16 A. (II+I) Niessen serie Zenit con Protección Infantil, instalada.	EXTERIOR	36			36,00			
							36,00	37,15	1.337,40
10.06	ud PULSADOR TIMBRE NIESSEN-ZENIT Punto pulsador timbre realizado con tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, cajas de mecanismo universal con tornillos, pulsador con marco y zumbador Niessen serie Zenit, instalado.		3			3,00			
							3,00	58,47	175,41
TOTAL CAPÍTULO 10 INSTALACIÓN ELECTRICIDAD.....									5.396,44

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 11 INSTALACION GAS - CALEFACCION									
11.01	CALDERA ROCA PLATINUM Caldera mural a gas de condensación para el servicio de calefacción, a.c.s instantánea. Cámara de combustión estanca y tiro forzado por ventilador modulante. Encendido electrónico y seguridad por ionización (sin piloto). Quemador multigas. Con Gas Natural. Potencia en calefacción y a.c.s. de 28kW. Preparada para trabajar con sistemas solares. Dimensiones 770x400x315 mm. Incluye, instalación, acometida exterior, derivación individual circuito calefacción, prueba de carga y garantía.								
	Vivienda	3				3,00			
							3,00	2.000,00	6.000,00
11.02	m. TUBERÍA DE COBRE D=10-12 mm. Tubería de cobre de 10-12 mm. de diámetro, Norma UNE 37.141, para red de distribución de calefacción, con p.p. de accesorios, soldadura, pequeño material y aislamiento térmico s/IT.IC, probado a 10 kg/cm2.								
							0,00	7,32	0,00
11.03	ud BOLETÍN GAS Boletin firmado por instalador acreditado por Ministerio de energía e industria.								
	VIVIENDA D	3				3,00			
							3,00	200,00	600,00
11.04	ud ACOMETIDA GAS AC DIN 2440 D=2". Acometida para gas en acero DIN 2440 sin soldadura de D=2", para redes de distribución hasta 1,5 m. de longitud desde la red a la válvula de acometida y conexión al armario de regulación, incluso excavación y reposición de zanja para tubo, protección de tubería, certificado, etc., terminada.								
							0,00	728,12	0,00
11.05	ud BATERÍA DE CONTADORES 12 G-4 LECTURA 150 gr. Batería de 12 contadores, lectura a 1.500 mmcda, de gas tipo G-4 realizada con acero DIN 2440 sin soldadura de D=1 1/2", con válvula de esfera de corte general para instalaciones receptoras, i/contadores, regulador y p/p de accesorios, instalada.								
							0,00	4.085,16	0,00
11.06	ud ELEMENTO FUNDICIÓN N-80/3 115,8 kcal/h Elemento fundición N-80/3 tipo clásico 3 columnas h=57 cm., potencia 115,8 kcal/h., i/p.p. de llave monogiro de 3/8", tapones, detentores, purgador, instalado sobre soportes.								
							0,00	23,09	0,00
TOTAL CAPÍTULO 11 INSTALACIÓN GAS - CALEFACCIÓN									6.600,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 12 PINTURA									
12.01	m2 PINTURA PLÁSTICA. LISA MATE ESTÁNDAR OBRA B/COLOR								
	Pintura plástica lisa mate lavable estándar obra nueva en blanco o pigmentada, sobre paramentos horizontales y verticales, dos manos, incluso mano de imprimación y plastecido.								
	Distribuidor	2	3,06		2,30	14,08			
	Comedor	2	10,10		2,30	46,46			
	VIVIENDA 2								
	Dormitorio Doble	2	10,00		2,30	46,00			
	Comedor	2	10,50		2,30	48,30			
	VIVIENDA 3								
	Dormitorio Doble	2	3,60		2,30	16,56			
	Dormitorio	2	4,30		2,30	19,78			
	Distribuidor	2	2,65		2,30	12,19			
							203,37	5,39	1.096,16
	TOTAL CAPÍTULO 12 PINTURA.....								1.096,16

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 13 TELECOMUNICACIONES									
23.02	Ud CABECERA RTV Equipo de cabecera formado por 1 amplificador para FM, 9 amplificadores para TDT, 1 amplificador para radio digital, fuente de alimentación y mezcladores de señal, debidamente instalado, ecualizado y ajustado.								
	Viviendas	3				3,00			
							3,00	24,00	72,00
23.03	Ud RED DE DISTRIBUCIÓN Red doble de distribución de señal transparente, 5-2.150 MHz, compuesta por cable coaxial, derivadores y distribuidores debidamente instalados y conexiones								
	Viviendas	3				3,00			
							3,00	40,00	120,00
23.04	Ud PUNTO ACCESO USUARIO RTV Y RED DISPERSIÓN Puntos de Acceso de Usuario (PAU) para los servicios de Radio y Televisión tanto terrenal como de satélite, incluido cable duplicado y repartidores, instalado y debidamente conexionado.								
	Viviendas	3				3,00			
							3,00	24,00	72,00
23.20	Ud FIBRA ÓPTICA --- REGISTRO PRINCIPAL FIBRA ÓPTICA Registro principal para alojar los paneles de conexión de la red de cable de FO del inmueble debidamente instalado.								
	Viviendas	3				3,00			
							3,00	35,00	105,00
23.21	Ud RED DE DISTRIBUCIÓN FIBRA ÓPTICA Instalación de cables de dos FO desde el Registro principal hasta el punto de acceso de usuario, instalados y debidamente conexiones.								
	Viviendas	3				3,00			
							3,00	23,00	69,00
TOTAL CAPÍTULO 13 TELECOMUNICACIONES									438,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 14 SEGURIDAD Y SALUD									
25.4	Ud PROTECCIONES COLECTIVAS								
	Conjunto de barandillas, líneas de vida, cordones y demás sistemas de seguridad necesarios para la ejecución de la seguridad y salud en obra planeada por dirección facultativa.								
	Unidades	1				1,00			
							1,00	1940,00	1940,00
25.5	Ud EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL								
	Conjunto de EPIS necesarios para el correcto desarrollo de la actividad.								
	Unidades	1				1,00			
							1,00	630,00	630,00
TOTAL CAPÍTULO 14 SEGURIDAD Y SALUD									2370,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 15 GESTIÓN DE RESIDUOS									
32.1	Ud GESTIÓN DE RESIDUOS								
	Gestión por parte de centro autorizado de los residuos generados en obra, transportados desde obra a centro gestor mediante camiones basculantes con containers.								
	Toneladas	36,48				36,48			
							36,48	24,00	875,52
	TOTAL CAPÍTULO 15 GESTIÓN DE RESIDUOS 875,52								

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS
01	DEMOLICIÓN.....	8534,58
02	ESTRUCTURA.....	6588,03
03	CUBIERTA.....	2025,00
04	ALBAÑILERÍA.....	22156,03
05	REVESTIMIENTOS Y FALSOS TECHOS.....	8652,49
06	CARPINTERÍA.....	11878,04
07	PAVIMENTOS.....	6488,71
08	SANEAMIENTOS.....	539,49
09	INSTALACIÓN FONTANERÍA.....	7927,38
10	INSTALACIÓN ELECTRICIDAD.....	5396,44
11	INSTALACIÓN GAS – CALEFACCIÓN.....	6600,00
12	INSTALACIÓN TELECOMUNICACIONES.....	438,00
13	PINTURA.....	1096,16
14	SEGURIDAD Y SALUD.....	2370,00
15	GESTIÓN DE RESIDUOS.....	875,52
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		91565,87
13% de Gastos Generales		11903,57
6% de Beneficio Industrial		5493,95
SUMA DE EJECUCIÓN MATERIAL, G.G. y B.I.		108963,39
21% IVA		22882,31
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA		131845,70€

Asciende el **PRESUPUESTO TOTAL** a la expresada cantidad de CIENTO TREINTA Y UN MIL OCHOCIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS.

El promotor

La dirección facultativa

V ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

1. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

1.1 ANTECEDENTES Y DATOS GENERALES

1.1.1 OBJETO Y AUTOR DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud está redactado para dar cumplimiento al Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.

El autor del presente ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD es el Arquitecto D. Elvis López Lázaro, colegiado nº XXXX, del Colegio Oficial de Arquitectos Aragón y el peticionario del mismo es encargado por EUPLA S.L.

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud se incluye en el proyecto y contempla los trabajos correspondientes a la reforma interior de vivienda, de la cual es propietario el titular del encargo.

De acuerdo con el artículo 3 del R.D. 1627/1997, si en la obra interviene más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos, o más de un trabajador autónomo, el Promotor deberá designar un Coordinador en materia de Seguridad Y salud durante la ejecución de la obra. Esta designación deberá ser objeto de un contrato expreso.

De acuerdo con el artículo 7 del citado R.D., el objeto del Estudio Básico de Seguridad y Salud es servir de base para que el contratista elabore el correspondiente Plan de Seguridad y Salud en el trabajo, en el que se analizarán, estudiarán, desarrollarán y completarán las previsiones contenidas en este documento, en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

1.2 ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD AL QUE SE REFIERE

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud se refiere a las obras cuyos datos generales son:

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD A QUE SE REFIERE	
Trabajo	Reforma de Vivienda Unifamiliar
Redactor del Estudio Básico	Elvis López Lázaro
Peticionario	EUPLA S.L.
Emplazamiento	Calle Figueras 1, Zaragoza 50002, Zaragoza.
Presupuesto de contrato	88.320,35
Plazo de ejecución previsto	6 meses
Número máximo de operarios	10
Total aproximado de jornadas	120

1.3 DESCRIPCIÓN DEL EMPLAZAMIENTO

Accesos a la obra: Buen acceso peatonal mediante acera pavimentada y calzada de calle asfaltada con un ancho suficiente a la edificación donde se encuentra integrada la vivienda. Estos accesos son aptos para el trasiego de la obra, materiales, herramientas y operarios.

DATOS DEL EMPLAZAMIENTO	
Accesos a la obra	Vía urbana
Topografía del terreno	Llana
Edificaciones colindantes	En parcelas con retranqueos de 3 metros a lindero
Suministro de energía eléctrica	Existente
Suministro de agua	Existente
Sistema de saneamiento	Existente

En la tabla siguiente se indican las características generales de la obra a que se refiere el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud, y se describen brevemente las fases de que consta:

DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y SUS FASES	
Demoliciones	Demolición parcial de fachadas y de tabiquería interior. Demolición de la escalera de planta baja y del forjado.
Movimiento de tierras	No se realizarán movimientos de tierra.
Cimentación y estructuras	Cierre de forjado en el hueco del vestíbulo y de la escalera.
Cubiertas	Cubierta plana para cerramiento de la terraza.
Albañilería y cerramientos	Tabiquería interior de montante metálico con placas de yeso a cada lado. Con láminas especiales en cuartos húmedos y chimenea y aislante de lana mineral.
Acabados	Enlucidos y revestimientos de alicatado
Instalaciones	Eléctricas de baja tensión, fontanería, ACS, Telecomunicaciones
OBSERVACIONES:	

1.4 INSTALACIONES PROVISIONALES Y ASISTENCIA SANITARIA.

De acuerdo con el apartado 15 del Anexo 4 del R.D.1627/97, la obra dispondrá de losservicios higiénicos que se indican en la tabla siguiente:

SERVICIOS HIGIÉNICOS	
	Vestuarios con asientos y taquillas individuales, provistas de llave.
	Lavabos con agua fría, agua caliente, y espejo.
	Duchas con agua fría y caliente.
X	Retretes.
OBSERVACIONES: 1.- La utilización de los servicios higiénicos será no simultánea en caso de haber operarios de distintos sexos.	

Suministro de energía eléctrica: Red de abonado con suministro de Energía Eléctrica a Baja Tensión a cargo de Endesa.

Suministro de agua: Red de abastecimiento público por acera. Suministro de saneamiento: Red de saneamiento público por calle.

Servidumbres y condicionantes: Las alineaciones del Edificio conforme a medianerías y acalle.

Previamente al comienzo de la obra se solicitará la información sobre características y lugar de conexión a instalaciones.

1.5 DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y SUS FASES

Demoliciones

- Fachada Sur Este en planta baja de doble hoja compuesta por fábrica de ladrillo caravista y tabicón LHS.
- Fachada Sur Oeste en planta primera de doble hoja compuesta por fábrica de ladrillo caravista y tabicón LHS.
- Tabiquería interior de tabicón LHS.
- Forjado de escalera que conecta planta baja con planta primera.

Fachada

- ½ Pie de ladrillo Caravista
- Aislante térmico MW de 6cm
- Fábrica de ladrillo machiembrado de 7cm

Saneamiento

- Tubos pvc
- Acometidas
- Canalón prelacado
- Bajante prelacada

Estructura del forjado

- Viguetas de hormigón pretensadas y bovedilla de cerámica de 50 x 25 x 20cm.

Cubierta de la terraza

- Construida por formación de pendientes con hormigón celular de 5 cm de espesor, aislante térmico XPS ISOVER de 8cm y acabado exterior con baldosa aislante autoprotegida.

Aislamientos

- Aislamiento térmico lana mineral de 6cm fachada.
- Aislamiento térmico lana mineral de 4cm particiones interiores.
- Aislamiento térmico XPS ISOVER-80

Impermeabilización

- Membrana impermeabilizante de materiales bituminosos (cubierta).

Pavimentos

- Solado de gres porcelánico rustico
- Pavimento laminado de pvc

Cerramientos

- Revestimiento yeso laminado
- Alicatado azulejo

Carpintería y cerrajería

- Ventanas 1 hojas oscilobatientes
- Ventanas balconeras 2 hojas oscilobatientes
- Ventana pvc oscilobatientes

Fontanería

- Instalación completa cocina (fregadero, lavavajillas, lavadora)
- Instalación completa baño (ducha, lavabo, inodoro)
- Cuadro de contador

Electricidad

- Instalación interior completa unifamiliar (horno, termo eléctrico)
- Alumbrado exterior
- Cuadro de contador

Pintura blanca

- Pintura plástica interiores

1.6 INSTALACIONES PROVISIONALES Y ASISTENCIA SANITARIA

De acuerdo con el apartado 15 del Anexo 4 del R.D. 1627/97, la obra dispondrá de los servicios higiénicos siguientes:

- Vestuarios con asientos y taquillas individuales, provistas de llave.
- Adaptación de aseo con inodoro, lavabo, taquilla y perchas.

De acuerdo con el apartado A3 del Anexo VI del R.D. 486/97, la obra dispondrá del material de primeros auxilios que se indica en la tabla siguiente, en que se incluye además la identificación y las distancias a los centros de asistencia sanitaria más cercanos:

PRIMEROS AUXILIOS Y ASISTENCIA SANITARIA			
Nivel de asistencia	Ubicación	Distancia	Teléfono
Primeros auxilios	Botiquín portátil	En la obra	
Centro de Salud Las Fuentes Norte	Calle Dr Iranzo, 69	650m	976 29 03 30
Hospital Clínico Lozano Blesa	Av. San Juan Bosco, 15	5 km	976 76 57 00

1.7 MAQUINARIA DE OBRA

La maquinaria que se prevé emplear en la ejecución de la obra se indica en la relación (no exhaustiva) de la tabla adjunta:

MAQUINARIA PREVISTA			
	Grúas-torre	x	Hormigoneras
	Montacargas		Camiones
	Maquinaria para movimiento de tierras	x	Cabrestantes mecánicos
x	Sierra circular		
OBSERVACIONES:			

1.8 MEDIOS AUXILIARES

En la tabla siguiente se relaciona los medios auxiliares que van a ser empleados en la obra y sus características más importantes:

MEDIOS AUXILIARES		
MEDIOS		CARACTERISTICAS
X	Andamios colgados móviles	Deben someterse a una prueba de carga previa.
		Correcta colocación de los pestillos de seguridad de los ganchos.
		Los pescantes serán preferiblemente metálicos.
		Los cabrestantes se revisarán trimestralmente.
		Correcta disposición de barandilla de segur., barra intermedia y rodapié.
		Obligatoriedad permanente del uso de cinturón de seguridad.
X	Andamios tubulares apoyados	Deberán montarse bajo la supervisión de persona competente.
		Se apoyarán sobre una base sólida y preparada adecuadamente.
		Se dispondrán anclajes adecuados a las fachadas.
		Las cruces de San Andrés se colocarán por ambos lados.
		Correcta disposición de las plataformas de trabajo.
		Correcta disposición de barandilla de seguro, barra intermedia y rodapié.

		Correcta disposición de los accesos a los distintos niveles de trabajo.
		Uso de cinturón de seguridad de sujeción Clase A, Tipo I durante el montaje y el desmontaje.
X	Andamios s/ borriquetas	La distancia entre apoyos no debe sobrepasar los 3,5 m.
X	Escaleras de mano	Zapatillas antideslizantes. Deben sobrepasar en 1 m la altura a salvar.
		Separación de la pared en la base = de la altura total.
X	Instalación eléctrica	Cuadro general en la caja estanca de doble aislamiento, situado a $h > 1\text{m}$:
		I. diferenciales de 0,3A en líneas de máquinas y fuerza.
		I. diferenciales de 0,03A en líneas de alumbrado a tensión $> 24\text{V}$.
		I. magnetotérmico general omnipolar accesible desde el exterior.
		I. magnetotérmicos en líneas de máquinas, tomas de cte.y alumbrado.
		La instalación de cables será aérea desde la salida del cuadro.
		La puesta a tierra (caso de no utilizar la del edificio) será ≤ 80 ohmios.

2. RIESGOS LABORALES

2.1 RIESGOS LABORALES EVITABLES COMPLETAMENTE

La tabla siguiente contiene la relación de los riesgos laborales que pudiendo presentarse en la obra, van a ser totalmente evitados mediante la adopción de las medidas técnicas que también incluyen:

RIESGOS EVITABLES		MEDIDAS TÉCNICAS ADOPTADAS	
X	Derivados de la rotura de instalaciones existentes.		Neutralización o retirada de las instalaciones existentes.
	Presencia de líneas eléctricas de alta tensión aéreas o subterráneas.	X	Corte del fluido, puesta a tierra y cortocircuito de los cables.

2.2 RIESGOS LABORALES NO ELIMINABLES COMPLETAMENTE

Este apartado contiene la identificación de los riesgos laborales que no pueden ser completamente eliminados, y las medidas preventivas y protecciones técnicas que deberán adoptarse para el control y la reducción de este tipo de riesgos. La primera tabla se refiere a aspectos generales que afectan a la totalidad de la obra, y las restantes a los aspectos específicos de cada una de las fases en las que pueda dividirse.

TODA LA OBRA		
RIESGOS		
X	Caídas de operarios al mismo nivel	
X	Caídas de operarios a distinto nivel	
X	Caídas de objetos sobre operarios	
X	Caídas de objetos sobre terceros	
X	Choques o golpes contra objetos	
X	Fuertes vientos	
X	Trabajos en condiciones de humedad	
X	Contactos eléctricos directos e indirectos	
X	Cuerpos extraños	
X	Sobreesfuerzos	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		GRADO DE ADOPCIÓN
X	Orden y limpieza de las vías de circulación de la obra	permanente
X	Orden y limpieza de los lugares de trabajo	permanente
X	Recubrimiento, o distancia de seguridad (1 m.) a líneas eléctricas de B.T.	permanente
X	Iluminación adecuada y suficiente (alumbrado en obra)	permanente
X	No permanecer en el radio de acción de máquinas	permanente
X	Puesta a tierra en cuadros, masas y máquinas sin doble aislamiento	permanente
X	Señalización de la obra (señales y carteles)	permanente
	Cintas de señalización y balizamiento a 10 m. de distancia	alternativa al vallado

X	Vallado del perímetro completo de la obra, resistente y de altura ≥ 2 m.	permanente
	Marquesinas rígidas sobre accesos a la obra	permanente
	Pantalla inclinada rígida sobre aceras, vías de circulación o edificios colindantes.	permanente
X	Extintor de polvo seco, de eficacia 21A-113B	permanente
X	Evacuación de escombros	frecuente
X	Escaleras auxiliares	ocasional
X	Información específica	Para riesgos concretos
X	Cursos y charlas de formación	frecuente
	Grúa parada y en posición veleta	con viento fuerte
	Grúa parada y en posición veleta	final de cada jornada
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs)		EMPLEO
X	Cascos de seguridad	permanente
X	Calzado protector	permanente
X	Ropa de trabajo	permanente
X	Ropa impermeable o de protección	con mal tiempo
X	Gafas de seguridad	frecuente
X	Cinturones de protección del tronco	ocasional

FASE: DEMOLICIONES		
RIESGOS		
X	Caídas de materiales transportados	
X	Desplome de andamios	
X	Atrapamientos y aplastamientos	
X	Atropellos, colisiones y vuelcos	
X	Contagios por lugares insalubres	
X	Ruidos	
X	Vibraciones	
X	Ambiente pulverulento	
X	Electrocuciones	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		GRADO DE ADOPCIÓN
	Apuntalamientos y apeos	frecuente
	Pasos o pasarelas	frecuente
	Cabinas o pórticos de seguridad en máquinas	permanente
	Redes verticales	permanente
	Barandillas de seguridad	permanente
	Arriostramiento cuidadoso de los andamios	permanente
	Riego con agua	frecuente
	Andamios de protección	permanente
	Conducto de desescombro	permanente
	Anulación de instalaciones antiguas	definitivo
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs)		EMPLEO
X	Botas de seguridad	permanente

X	Guantes contra agresiones mecánicas	frecuente
X	Gafas de seguridad	frecuente
X	Mascarilla filtrante	ocasional
X	Protectores auditivos	ocasional
	Cinturones y arneses de seguridad	permanente
	Mástiles y cables fiadores	permanente

FASE: MOVIMIENTO DE TIERRAS		
RIESGOS		
	Caídas de materiales transportados	
	Desplome de andamios	
	Atrapamientos y aplastamientos	
	Atropellos, colisiones y vuelcos	
	Contagios por lugares insalubres	
	Ruidos	
	Vibraciones	
	Ambiente pulvigeo	
	Electrocuciones	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		GRADO DE ADOPCIÓN
	Apuntalamientos y apeos	frecuente
	Pasos o pasarelas	frecuente
	Cabinas o pórticos de seguridad en máquinas	permanente
	Redes verticales	permanente
	Barandillas de seguridad	permanente
	Arriostramiento cuidadoso de los andamios	permanente
	Riego con agua	frecuente
	Andamios de protección	permanente
	Conducto de desescombro	permanente
	Anulación de instalaciones antiguas	definitivo
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs)		EMPLEO
	Botas de seguridad	permanente
	Guantes contra agresiones mecánicas	frecuente
	Gafas de seguridad	frecuente
	Mascarilla filtrante	ocasional
	Protectores auditivos	ocasional
	Cinturones y arneses de seguridad	permanente
	Mástiles y cables fiadores	permanente

FASE: CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA		
RIESGOS		
	Desplomes y hundimientos del terreno	
	Desplomes en edificios colindantes	
X	Caídas de operarios al vacío	
X	Caídas de materiales transportados	

X	Atrapamientos y aplastamientos	
X	Atropellos, colisiones y vuelcos	
	Contagios por lugares insalubres	
X	Lesiones y cortes en brazos y manos	
X	Lesiones, pinchazos y cortes en pies	
X	Dermatosis por contacto con hormigones y morteros	
X	Ruidos	
X	Vibraciones	
X	Quemaduras producidas por soldadura	
	Radiaciones y derivados de la soldadura	
	Ambiente pulvígeno	
X	Electrocuciones	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		GRADO DE ADOPCION
	Apuntalamientos y apeos	permanente
	Achique de aguas	frecuente
	Pasos o pasarelas	permanente
X	Separación de tránsito de vehículos y operarios	ocasional
	Cabinas o pórticos de seguridad en máquinas (Rops y Fops)	permanente
	No acopiar junto al borde de la excavación	permanente
	Observación y vigilancia de los edificios colindantes	diaria
	No permanecer bajo el frente de excavación	permanente
X	Redes verticales perimetrales (correcta colocación y estado)	permanente
	Redes horizontales (interiores y bajo los forjados)	frecuente
	Andamios y plataformas para encofrados	permanente
	Plataformas de carga y descarga de material	permanente
	Barandillas resistentes (0,9 m de altura, con listón intermedio y rodapié)	permanente
	Tableros o planchas rígidas en huecos horizontales	permanente
	Escaleras peldañeadas y protegidas, y escaleras de mano	permanente
EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPIs)		EMPLEO
X	Gafas de seguridad	ocasional
X	Guantes de cuero o goma	frecuente
X	Botas de seguridad	permanente
X	Botas de goma o P.V.C. de seguridad	ocasional
	Pantallas faciales, guantes, manguitos, mandiles y polainas para soldar	en estructura metálica
	Cinturones y arneses de seguridad	frecuente
	Mástiles y cables fiadores	frecuente
X	Guantes de cuero	ocasional
X	Guantes de goma	ocasional
OBSERVACIONES:		

FASE: CUBIERTAS RIESGOS		
X	Caídas de operarios al vacío, o por el plano inclinado de la cubierta	
X	Caídas de materiales transportados, a nivel y a niveles inferiores	
X	Lesiones y cortes en manos	
X	Lesiones, pinchazos y cortes en pies	
X	Dermatosis por contacto con materiales	
X	Inhalación de sustancias tóxicas	
X	Quemaduras producidas por soldadura de materiales	
X	Vientos fuertes	
X	Incendio por almacenamiento de productos combustibles	
X	Derrame de productos	
X	Electrocuciones	
X	Hundimientos o roturas en cubiertas de materiales ligeros	
X	Proyecciones de partículas	
X	Condiciones meteorológicas adversas	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		GRADO DE ADOPCION
X	Redes verticales perimetrales (correcta colocación y estado)	permanente
X	Redes de seguridad (interiores y/o exteriores)	permanente
X	Andamios perimetrales en aleros	permanente
	Plataformas de carga y descarga de material	permanente
X	Barandillas rígidas y resistentes (con listón intermedio y rodapié)	permanente
	Tableros o planchas rígidas en huecos horizontales	permanente
	Escaleras peldañeadas y protegidas	permanente
	Escaleras de tejados, o pasarelas	permanente
	Parapetos rígidos	permanente
X	Acopio adecuado de materiales	permanente
X	Señalizar obstáculos	permanente
	Plataforma adecuada para grúa	permanente
	Ganchos de servicio	permanente
X	Accesos adecuados a las cubiertas	permanente
X	Paralización de los trabajos en condiciones meteorológicas adversas	ocasional
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs)		EMPLEO
X	Guantes de cuero o goma	ocasional

X	Botas de seguridad	permanente
X	Cinturones y arneses de seguridad	permanente
	Mástiles y cables fiadores	permanente
OBSERVACIONES:		

FASE: ALBAÑILERÍA Y CERRAMIENTOS		
RIESGOS		
X	Caídas de operarios al vacío	
X	Caídas de materiales transportados, a nivel y a niveles inferiores	
	Atrapamientos y aplastamientos en manos durante el montaje de andamios	
	Atrapamientos por los medios de elevación y transporte	
	Lesiones y cortes en manos	
X	Lesiones, pinchazos y cortes en pies	
	Dermatitis por contacto con hormigones, morteros y otros materiales	
	Incendios por almacenamiento de productos combustibles	
X	Golpes o cortes con herramientas	
X	Electrocuciones	
X	Proyecciones de partículas al cortar materiales	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		GRADO DE ADOPCIÓN
X	Apuntalamientos y apeos	permanente
	Pasos o pasarelas	permanente
	Redes verticales	permanente
	Redes horizontales	frecuente
X	Andamios (constitución, arriostramiento y accesos correctos)	permanente
	Plataformas de carga y descarga de material en cada planta	permanente
X	Barandillas rígidas (0,9 m de altura, con listón intermedio y rodapié)	permanente
	Tableros o planchas rígidas en huecos horizontales	permanente
X	Escaleras peldañeadas y protegidas	permanente
X	Evitar trabajos superpuestos	permanente
	Bajante de escombros adecuadamente sujetas	permanente
	Protección de huecos de entrada de material en plantas	permanente
EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPIS)		EMPLEO
X	Gafas de seguridad	frecuente

X	Guantes de cuero o goma	frecuente
X	Botas de seguridad	permanente
X	Cinturones y arneses de seguridad	frecuente
	Mástiles y cables fiadores	frecuente
OBSERVACIONES:		

FASE: ACABADOS		
RIESGOS		
	Caídas de operarios al vacío	
	Caídas de materiales transportados	
X	Ambiente pulvígeno	
X	Lesiones y cortes en manos	
X	Lesiones, pinchazos y cortes en pies	
X	Dermatitis por contacto con materiales	
	Incendio por almacenamiento de productos combustibles	
X	Inhalación de sustancias tóxicas	
X	Quemaduras	
X	Electrocución	
X	Atrapamientos con o entre objetos o herramientas	
	Deflagraciones, explosiones e incendios	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		GRADO DE ADOPCION
	Ventilación adecuada y suficiente (natural o forzada)	permanente
X	Andamios	permanente
	Plataformas de carga y descarga de material	permanente
X	Barandillas	permanente
	Escaleras peldañeadas y protegidas	permanente
	Evitar focos de inflamación	permanente
	Equipos autónomos de ventilación	permanente
X	Almacenamiento correcto de los productos	permanente
EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPIs)		EMPLEO
X	Gafas de seguridad	ocasional
X	Guantes de cuero o goma	frecuente
X	Botas de seguridad	frecuente
X	Cinturones y arneses de seguridad	ocasional
	Mástiles y cables fiadores	ocasional
X	Mascarilla filtrante	ocasional
	Equipos autónomos de respiración	ocasional
OBSERVACIONES:		

FASE: INSTALACIONES		
RIESGOS		
	Caídas a distinto nivel por el hueco del ascensor	
	Lesiones y cortes en manos y brazos	
	Dermatosis por contacto con materiales	
	Inhalación de sustancias tóxicas	
	Quemaduras	
	Golpes y aplastamientos de pies	
	Incendio por almacenamiento de productos combustibles	
X	Electrocuciones	
	Contactos eléctricos directos e indirectos	
	Ambiente pulvígeno	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		GRADO DE ADOPCION
	Ventilación adecuada y suficiente (natural o forzada)	permanente
	Escalera portátil de tijera con calzos de goma y tirantes	frecuente
	Protección del hueco del ascensor	permanente
	Plataforma provisional para ascensoristas	permanente
	Realizar las conexiones eléctricas sin tensión	permanente
EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPIS)		EMPLEO
X	Gafas de seguridad	ocasional
X	Guantes de cuero o goma	frecuente
X	Botas de seguridad	permanente
	Cinturones y arneses de seguridad	ocasional
	Mástiles y cables fiadores	ocasional
	Mascarilla filtrante	ocasional
OBSERVACIONES:		

2.3 RIESGOS LABORALES ESPECIALES.

En la siguiente tabla se relacionan aquellos trabajos que, siendo necesarios para el desarrollo de la obra definida en el Proyecto de referencia, implican riesgos especiales para la seguridad y la salud de los trabajadores, y están por ello incluidos en el Anexo II del R.D. 1627/97. También se indican las medidas específicas que deben adoptarse para controlar y reducir los riesgos derivados de este tipo de trabajos.

TRABAJOS CON RIESGOS ESPECIALES		MEDIDAS ESPECIALES PREVISTAS
	Especialmente graves de caídas de altura, sepultamientos y hundimientos	
	En proximidad de líneas eléctricas de alta tensión	Señalizar y respetar la distancia de seguridad (5m). Pórticos protectores de 5 m de altura. Calzado de seguridad.
	Con exposición a riesgo de ahogamiento por inmersión	
	Que impliquen el uso de explosivos	
	Que requieren el montaje y desmontaje de elementos prefabricados pesados	
OBSERVACIONES:		

3 PREVISIONES PARA TRABAJOS FUTUROS.

3.1 ELEMENTOS PREVISTOS PARA LA SEGURIDAD DE LOS TRABAJOS DE MANTENIMIENTO.

En el Proyecto de Ejecución a que se refiere el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud se han especificado una serie de elementos que han sido previstos para facilitar las futuras labores de mantenimiento y reparación del edificio en condiciones de seguridad y salud, y que una vez colocados, también servirán para la seguridad durante el desarrollo de las obras. Estos elementos son los que se relacionan en la tabla siguiente:

UBICACIÓN	ELEMENTOS	PREVISIÓN
Cubiertas	Ganchos de servicio	
	Elementos de acceso a cubierta	
	Barandillas en cubiertas planas	

4 NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES A LA OBRA.

GENERAL

[] Ley de Prevención de Riesgos Laborales.	Ley 31/95	08-11-95	J.Estado	10-11-95
[] Reglamento de los Servicios de Prevención.	RD 39/97	17-01-97	M.Trab.	31-01-97
[] Disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción. (transposición Directiva 92/57/CEE)	RD 1627/97	24-10-97	Varios	25-10-97
[] Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud.	RD 485/97	14-04-97	M.Trab.	23-04-97
[] Modelo de libro de incidencias. Corrección de errores.	Orden	20-09-86	M.Trab.	13-10-86
	—	—	—	31-10-86
[] Modelo de notificación de accidentes de trabajo.	Orden	16-12-87		29-12-87
[] Reglamento Seguridad e Higiene en el Trabajo de la Construcción. Modificación.	Orden	20-05-52	M.Trab. M.Trab.	15-06-52
Complementario.	Orden	19-12-53	M.Trab.	22-12-53
	Orden	02-09-66		01-10-66
[] Cuadro de enfermedades profesionales.	RD 1995/78	—	—	25-08-78
[] Ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo.	Orden	09-03-71	M.Trab.	16-03-71
Corrección de errores.	—	—	—	06-04-71
(derogados Títulos I y III. Título II: cap: I a V, VII, XIII)				
[] Ordenanza trabajo industrias construcción, vidrio y cerámica.	Orden	28-08-79	M.Trab.	—
Anterior no derogada.	Orden	28-08-70	M.Trab. 05	09-09-70
Corrección de errores.	—	—	—	17-10-70
Modificación (no derogada), Orden 28-08-70.	Orden	27-07-73	M.Trab. M.Trab.	
Interpretación de varios artículos.	Orden Resolución	21-11-70	DGT	28-11-70
Interpretación de varios artículos.		24-11-70		05-12-70
[] Señalización y otras medidas en obras fijas en vías fuera de poblaciones.	Orden	31-08-87	M.Trab.	—
[] Protección de riesgos derivados de exposición a ruidos.	RD 1316/89	27-10-89	—	02-11-89
[] Disposiciones mín. seg. y salud sobre manipulación manual de cargas (Directiva 90/269/CEE)	RD 487/97	23-04-97	M.Trab.	23-04-97
[] Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto. Corrección de errores.	Orden	31-10-84		
	—	—		
Normas complementarias.	Modelo libro de registro.	[] Estatuto de los trabajadores.	M.Trab.	
Orden	Orden		80	
07-01-87	22-12-87	Ley 8/80	Regulación de la jornada laboral.	
M.Trab.	M.Trab.	01-03-80	RD 2001/83	
15-01-87	29-12-87		28-07-83	

–	RD 1407/92	20-11-92	MRCor.	28-12-92
03-08-83	RD 159/95 Orden	03-02-95		08-03-95
Formación de comités de seguridad.		20-03-97		06-03-97

EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPI)

[] Condiciones comerc. y libre circulación de EPI (Directiva 89/686/CEE).

Modificación: Marcado "CE" de conformidad y año de colocación.

Modificación RD 159/95.

[] Disp. mínimas de seg. y salud de equipos de protección individual. (transposición Directiva RD 773/97 89/656/CEE).		30-05-97	M.Presid.	12-06-97
[] EPI contra caída de altura. Disp. de descenso.	UNEEN341	22-05-97	AENOR	23-06-97
[] Requisitos y métodos de ensayo: calzado seguridad/protección/trabajo.	UNEEN344/A1	20-10-97	AENOR	07-11-97
[] Especificaciones calzado seguridad uso profesional.	UNEEN345/A1	20-10-97	AENOR	07-11-97
[] Especificaciones calzado protección uso profesional.	UNEEN346/A1	20-10-97	AENOR	07-11-97
[] Especificaciones calzado trabajo uso profesional.	UNEEN347/A1	20-10-97	AENOR	07-11-97

INSTALACIONES Y EQUIPOS DE OBRA

[] Disp. min. de seg. y salud para utilización de los equipos de trabajo (transposición Directiva RD 1215/97 89/656/CEE).		18-07-97	M.Trab.	18-07-97
[] MIE-BT-028 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión	Orden	31-10-73	MI 27 31-12-73	
[] ITC MIE-AEM 3 Carretillas automotoras de manutención.	Orden	26-05-89	MIE 06-89	09-
[] Reglamento de aparatos elevadores para obras.	Orden	23-05-77	MI 06-77	14-
Corrección de errores.	–	–		
Modificación.	Orden	07-03-81	07-77	18-
Modificación.	Orden	16-11-81	03-81	14-
			–	–

5. CONCLUSIÓN MEMORIA

Como se indicó al inicio de este documento, se pretende que la obra se realice sin incidentes perjudiciales desde el punto de vista de la salud, tanto para los operarios que intervienen directamente como para terceros que pudieran aparecer en un momento determinado del proceso constructivo, por lo que todos deben actuar con la mejor voluntad para que esto ocurra.

VI Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición

Art. 4.1. a). R. D. 105/2008, de 1 de febrero, que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (BOE de 13.02.08)

El presente documento es una “guía orientativa” para la elaboración del citado estudio. Ante la falta de información precisa sobre la generación de residuos de la construcción, se ha recurrido a estudios del ITEC y de la Comunidad de Madrid. Son por tanto estimaciones en sentido estricto. En la actualidad existen aplicaciones informáticas en desarrollo centradas en este campo. Por último, no se ha descendido al detalle de las obligaciones de separación en origen que se refiere el art. 5.5 a partir del 13 de agosto de 2008. con el fin de simplificar y agilizar la confección de esta “guía orientativa”,

6.1 Datos de la obra

Tipo de Obra		OBRA NUEVA
	X	REHABILITACIÓN
		DEMOLICIÓN TOTAL
		DEMOLICIÓN PARCIAL
Titulo	Proyecto de Segregación de Vivienda Unifamiliar	
Emplazamiento	Calle Figueras 1, Zaragoza 50002, Zaragoza	

6.2 Identificación de los residuos a generar.

codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

Clasificación y descripción de los residuos

RCDs de Nivel I.- Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.

En vista de que en este proyecto no se realizará ningún tipo de excavación, no se generan residuos de este tipo.

RCDs de Nivel II.- residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliar y de la implantación de servicios.

Son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.

Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. Se contemplan los residuos inertes procedentes de obras de construcción y demolición, incluidos los de obras menores de construcción y reparación domiciliar sometidas a licencia municipal o no.

Los residuos a generados serán tan solo los marcados más adelante en este mismo anexo en la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002. No se considerarán incluidos en el cómputo general los materiales que no superen 1 m³ de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

6.3 Estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra.

Sº m2 superficie considerada	V m3 volumen residuos (S x 0,2)	d densidad tipo entre 1,5 y 0,5 tn/m3	Tn tot toneladas de residuo (v x d)
228,01	45,60	0,8	36,48

Una vez se obtiene el dato global de Tn de RCDs por m² construido, utilizando los estudios realizados por la Comunidad de Madrid de la composición en peso de los RCDs que van a sus vertederos (Plan Nacional de RCDs 2001-2006), se podría estimar el peso por tipología de residuo.

6.4 Estimación de los pesos y volúmenes de los residuos de construcción y demolición generados.

codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos, publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, o norma que los sustituya. [Artículo 4.1.a) 1º]

RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN NIVEL I				
Tierras y pétreos de la excavación				
Tipología de RCD Clasificación de RCD agrupados por tipología	% en peso (según CCMM)	Tn cada tipo de RCD (Tn tot x %)	d Densida d tipo (T/m ³)	V Volumen (m ³)
Tierras y pétreos de la excavación estimados directamente de los datos del proyecto	---	---	1,50	---

RESIDUOS DE CONTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN NIVEL II				
RCD: Naturaleza no pétreo				
Tipología de RCD Clasificación de RCD agrupados por tipología	% en peso (según CCMM)	Tn cada tipo de RCD (Tn tot x %)	d Densidad tipo T/m ³ (Según CTB-DB- SE/AC)	V Volumen m ³ (Tn/d)
1. Asfalto (LER: 17 03 02)	---	---	---	---
2. Madera (LER: 17 02 01)	0,04	1,45	4,00	0,36
3. Metales (LER: 17 04)	0,025	0,91	7,50	0,12
4. Papel (LER: 20 01 01)	0,003	0,10	1,10	0,09
5. Plástico (LER: 17 02 03)	0,015	0,54	1,40	0,39
6. Vidrio (LER: 17 02 02)	0,005	0,18	2,50	0,07
7. Yeso (LER: 17 08 02)	0,002	0,07	1,50	0,04
Total estimación	0,90	3,25	---	0,71
RCD: Naturaleza pétreo				
1. Arena, grava y otros áridos (LER: 01 04 08 y 01 04 09)	0,04	1,45	1,5	0,97
2. Hormigón (LER: 17 01 01)	---	---	---	---
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos (LER: 17 01 02 y 17 01 03)	0,54	19,69	1,5	13,13
4. Piedra (LER: 17 09 04)	---	---	---	---
Total estimación	0,58	21,16	---	14,11
RCD: Potencialmente Peligrosos y otros				
1. Basura (LER: 20 02 01 y 20 03 01)	0,07	2,55	0,9	2,84
2. Potencialmente Peligrosos y otros (LER: i)	0,04	1,45	0,5	2,92
Total estimación	0,11	5,76	---	5,76
Total de residuos de construcción y demolición		30,17		20,58

6.5 Medidas para la prevención de residuos en la obra objeto de proyecto.

	No se prevé operación de prevención alguna
	Estudio de racionalización y planificación de compra y almacenamiento de materiales
X	Realización de demolición selectiva
	Utilización de elementos prefabricados de gran formato (paneles prefabricados, losas alveolares...)
X	Las medidas de elementos de pequeño formato (ladrillos, baldosas, bloques...) serán múltiplos del módulo de la pieza, para así no perder material en los recortes;
	Se sustituirán ladrillos cerámicos por hormigón armado o por piezas de mayor tamaño.
	Se utilizarán técnicas constructivas “en seco”.
X	Se utilizarán materiales “no peligrosos” (Ej. pinturas al agua, material de aislamiento sin fibras irritantes o CFC.).
	Se realizarán modificaciones de proyecto para favorecer la compensación de tierras o la reutilización de las mismas.
	Se utilizarán materiales con “certificados ambientales” (Ej. tarimas o tablas de encofrado con sello PEFC o FSC).
	Se utilizarán áridos reciclados (Ej., para subbases, zahorras...), PVC reciclado ó mobiliario urbano de material reciclado...
	Se reducirán los residuos de envases mediante prácticas como solicitud de materiales con envases retornables al proveedor o reutilización de envases contaminados o recepción de materiales con elementos de gran volumen o a granel normalmente servidos con envases.
	Otros (indicar)

6.6 Operaciones de reutilización, valorización o eliminación de los residuos generados.

Operación prevista de reutilización	
X	No se prevé operación de reutilización alguna
	Reutilización de tierras procedentes de la excavación
	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización
	Reutilización de materiales cerámicos
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio...
	Reutilización de materiales metálicos
	Otros (indicar)

Previsión de operaciones de valoración "in situ" de los residuos generados.	
	No se prevé operación alguna de valoración "in situ"
	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
	Recuperación o regeneración de disolventes
	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes
	Reciclado y recuperación de metales o compuestos metálicos
	Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas
	Regeneración de ácidos y bases
	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos.
X	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Decisión Comisión 96/350/CE.
	Otros (indicar)

6.7 Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorables "in situ".

RESIDUOS DE CONTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN NIVEL I		
Tierras y pétreos de la excavación		
Descripción	Tratamiento	Destino
---	---	---

RESIDUOS DE CONTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN NIVEL II			
RCD: Naturaleza no pétreo			
Descripción		Tratamiento	Destino
	Mezclas Bituminosas distintas a las del código 17 03 01	Reciclado	Planta de Reciclaje RCD
X	Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
	Metales: cobre, bronce, latón, hierro, acero... mezclados o sin mezclar	Reciclado	Gestor autorizado Residuos No Peligrosos
X	Papel, plástico, vidrio	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
X	Yeso		Gestor autorizado RNPs

RCD: Naturaleza pétreo			
	Residuos pétreos triturados distintos del código 01 04 07		Planta de Reciclaje RCD
	Residuos de arena, arcilla, hormigón...	Reciclado	Planta de Reciclaje RCD
X	Ladrillos, tejas y materiales cerámicos	Reciclado	Planta de Reciclaje RCD
	RCDs mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03	Reciclado	Planta de Reciclaje RCD
RCD: Potencialmente peligrosos y otros			
	Mezcla de materiales con sustancias peligrosas ó contaminados	Depósito Seguridad	Gestor autorizado de Residuos Peligrosos (RPs)
	Materiales de aislamiento que contienen Amianto	Depósito Seguridad	
	Residuos de construcción y demolición que contienen Mercurio	Depósito Seguridad	Gestor autorizado RPs
	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's	Depósito Seguridad	
	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's	Depósito Seguridad	
	Materiales de aislamiento distintos de los 17 06 01 y 17 06 03	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
	Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas		Gestor autorizado RPs
	Aceites usados (minerales no clorados de motor...)	Tratamiento/Depósito	
	Tubos fluorescentes	Tratamiento/Depósito	
	Pilas alcalinas, salinas y pilas botón	Tratamiento/Depósito	
X	Envases vacíos de plástico o metal contaminados	Tratamiento/Depósito	
X	Sobrantes de pintura, de barnices, disolventes...	Tratamiento/Depósito	
	Baterías de plomo	Tratamiento/Depósito	

6.8 Medidas para la separación de los residuos en obra

X	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos.
X	Derribo separativo/ Segregación (ej.: pétreos, madera, metales, plásticos, cartón, envases, orgánicos, peligrosos).
X	Derribo integral o recogida de escombros "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta
X	Separación in situ de RCDs marcados en el art. 5.5 que superen en la estimación inicial las cantidades limitantes.

	Idem. aunque no superen en la estimación inicial las cantidades limitantes.
	Separación por agente externo de los RCDs marcados en el art. 5.5. que superen en la estimación inicial las cantidades limitantes.
	Idem. aunque no superen en la estimación inicial las cantidades limitantes.
	Se separarán in situ/agente externo otras fracciones de RCDs no marcadas en el artículo 5.5.
	Otros (indicar)

6.9 Planosⁱⁱ 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 obraⁱⁱⁱ, donde se especifique la situación de:

	Bajantes de escombros
X	Acopios y/o contenedores de los distintos tipos de RCDs (tierras, pétreos, maderas, plásticos, metales, vidrios, cartones.....).
X	Zonas o contenedor para lavado de canaletas/cubetos de hormigón.
X	Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos.
	Contenedores para residuos urbanos.
	Ubicación de planta móvil de reciclaje "in situ".
X	Ubicación de materiales reciclados como áridos, materiales cerámicos o tierras a reutilizar
	Otros (indicar)

6.10 Prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

	Actuaciones previas en derribos: se realizará el apeo, apuntalamiento... de las partes o elementos peligrosos, tanto en la propia obra como en los edificios colindantes. Como norma general, se actuará retirando los elementos contaminantes y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles.....). Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpintería, y demás elementos que lo permitan. Por último, se procederá derribando el resto.
	El depósito temporal de los escombros se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 metro cúbico, contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.
	El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, chatarra...), que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.

	El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.
X	En el equipo de obra se establecerán los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación para cada tipo de RCD.
X	Se deberán atender los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de lalicencia de obras), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación. Y también, considerar las posibilidades reales de llevarla a cabo: que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje/gestores adecuados. La Dirección de Obras será la responsable última de la decisión a tomar y su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
	Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs, que el destino final (Plantade Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos/Madera) sean centros autorizados. Así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados e inscritos en los registros correspondientes. Se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCDs deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final. Para aquellos RCDs (tierras, pétreos...) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.
	La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o se generen en una obra de nueva planta se regirá conforme a la legislación nacional vigente, la legislación autonómica y los requisitos de las ordenanzas locales. Así mismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas...), serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipales.
	Los restos de lavado de canaletas/cubas de hormigón, serán tratados como residuos “escombros”.
	Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.
	Las tierras superficiales que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación desuelos degradados, será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible, en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación, y la contaminación con otros materiales.
	Ante la detección de un suelo como potencialmente contaminado se deberá dar aviso a las autoridades ambientales pertinentes, y seguir las instrucciones descritas en el Real Decreto 9/2005.
	Otros (indicar)

Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

Tipo de RCD	Estimación RCD en Tn	Coste gestión en €/Tn planta, vertedero, gestor autorizado...	Importe €
Tierras y pétreos de la excavación	-		-
De Naturaleza no pétreo	3,25		
De Naturaleza pétreo	21,16		
Potencialmente peligrosos y otros	5,76		
Total	30,17		360,00€

(1) Importe mínimo 120€ hasta 10Tn

6.11 En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma

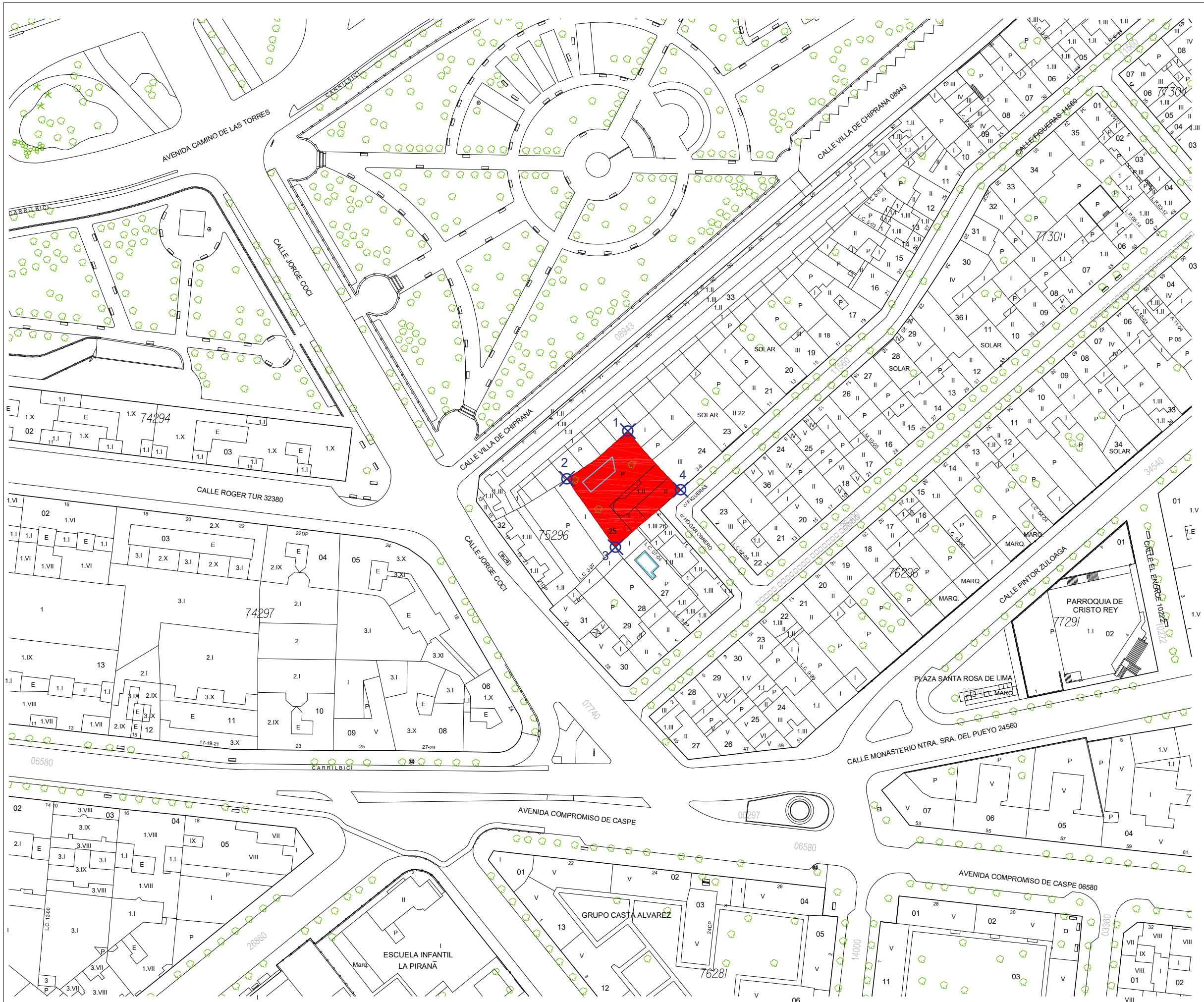
Inventario de residuos peligrosos que se generarán.

RCD: Potencialmente peligrosos	Cód. LER.	
Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)	17 01 06	
Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	17 02 04	
Mezclas Bituminosas que contienen alquitrán de hulla	17 03 01	
Residuos Metálicos contaminados con sustancias peligrosas	17 04 09	
Materiales de Aislamiento que contienen Amianto	17 06 01	
Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	17 06 03	
Materiales de Construcción a partir de Yeso contaminados con SP's	17 08 01	
Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's	17 09 03	
Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas	17 05 03	
Absorbentes contaminados (trapos...)	15 02 02	
Aceites usados (minerales no clorados de motor...)	13 02 05	
Tubos fluorescentes	20 01 21	
Pilas alcalinas y salinas	16 06 04	
Envases vacíos de metal o plástico contaminados	15 01 10	
Sobrantes de pintura o barnices	08 01 11	X
Sobrantes de disolventes no halogenados	14 06 03	
Sobrantes de desencofrantes	07 07 01	
RCDs mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03	17 09 04	

VII PLANOS

PLANOS		
Nº	SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO	ESCALA
1	Planta situación	1:1000
2	Planta emplazamiento	1:250
	ESTADO ACTUAL	
3	Planta Sótano y Baja	1:100
4	Planta Primera y Cubierta	1:100
5	Alzados	1:100
6	Secciones	1:100
	DERRIBO	
7	Planta Sótano y Baja	1:100
8	Planta Primera y Cubierta	1:100
9	Alzados	1:100
10	Secciones	1:100
	ESTADO PROYECTADO	
11	Plantas Baja y Primera	1:100
12	Planta Cubierta y Alzado	1:100
13	Alzados	1:100
14	Secciones	1:100

PLANOS		
Nº	INSTALACIONES	ESCALA
I-1	Instalación Eléctrica	1:100
I-2	Instalación Fontanería ACS/AFS	1:100
I-3	Instalación Saneamiento	1:100
I-4	Instalación Calefacción y Gas	1:100
I-5	Instalación Ventilación Plantas	1:100
I-6	Instalación Ventilación Alzados	1:100
	ESTRUCTURA	
E-1	Escalera Comunitaria y Forjado	1:100
E-2	Nuevo Forjado	1:100
	DETALLES	
D-1	Memoria de Carpintería	1:50
D-2	Detalle Constructivo Cubierta	1:50



Datos Catastrales parcela

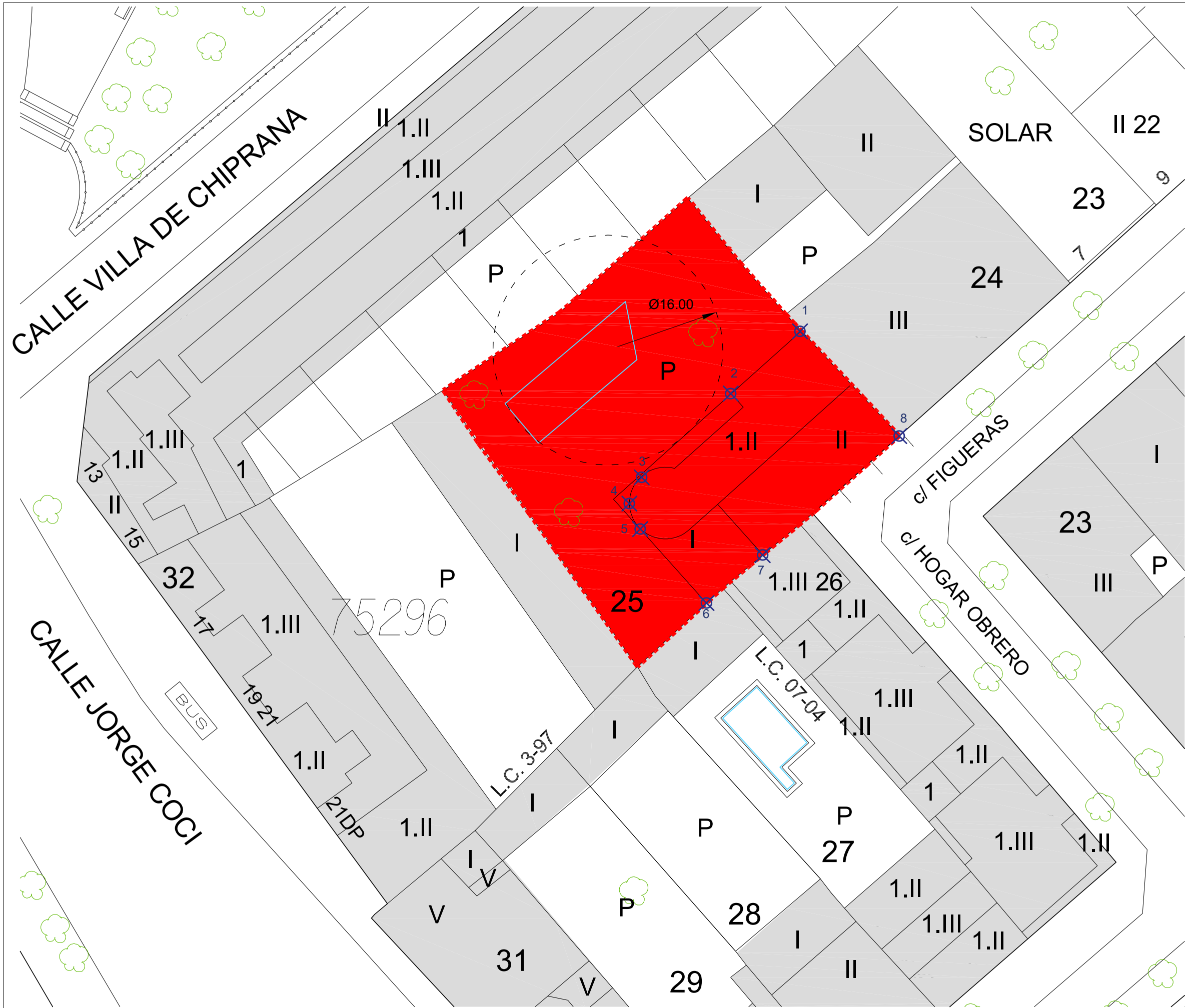
- Referencia Catastral: 7529625XM7172H0001J1
- Uso principal: Residencial
- Superficie Parcela: 512 m2
- Superficie Constr: 459 m2

Datos Urbanísticos

- Plan general de ordenación urbana de Zaragoza
- Suelo urbano consolidado calificación "C2"
- Conjunto urbano de interés "Parcelación Rusiñol"

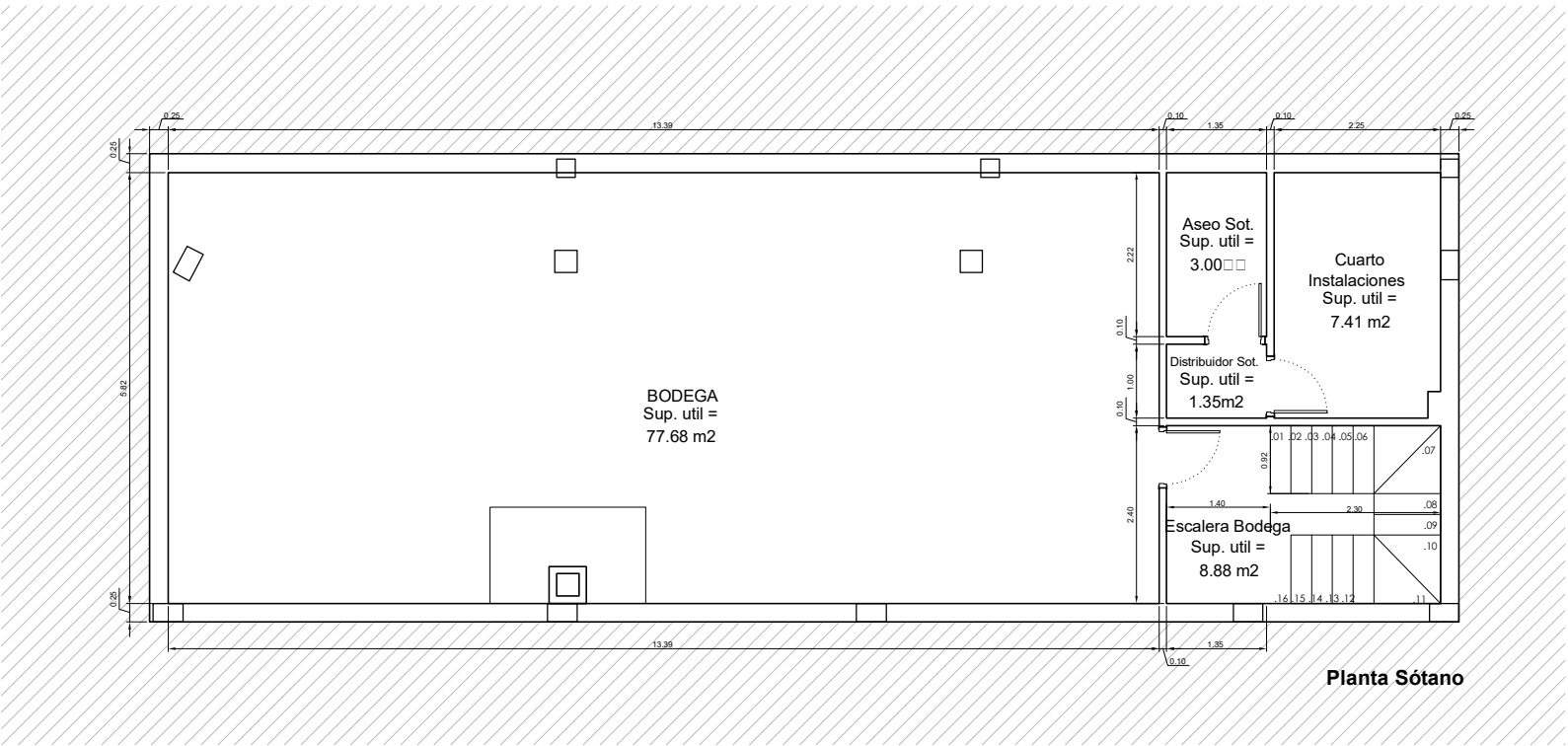
COORDENADAS PARCELA

COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO 30N		
COORDENADAS GML		
Nº	COORD. X	COORD. Y
1	X=677487.06	Y=4612767.46
2	X=677470.17	Y=4612754.24
3	X=677483.61	Y=4612734.98
4	X=677501.89	Y=4612750.89



COORDENADAS EDIFICACIÓN

COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO 30N		
COORDENADAS GML		
Nº	COORD. X	COORD. Y
1	X=677494.88	Y=4612758.77
2	X=677490.19	Y=4612754.11
3	X=677484.02	Y=4612748.38
4	X=677483.28	Y=4612746.91
5	X=677483.80	Y=4612745.34
6	X=677488.68	Y=4612739.71
7	X=677492.58	Y=4612743.12
8	X=677501.89	Y=4612750.89



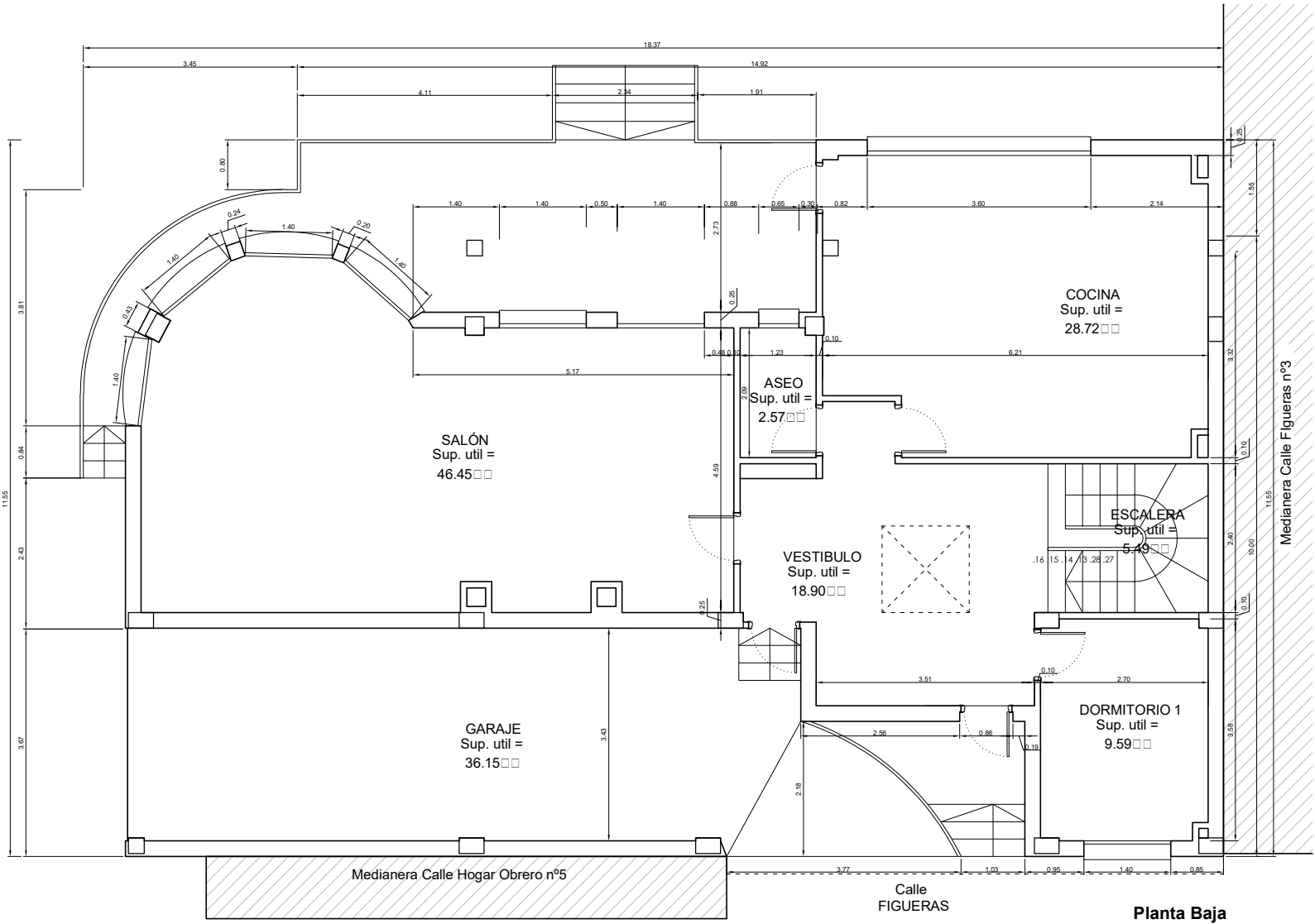
SUPERFICIE SOLAR 512,25 m2

SUPERFICIES CONSTRUIDAS

-Planta Sotano		111.80 m2
-Planta Baja	vivienda	119.13 m2
-Planta Baja	garaje	38.72 m2
-Planta Primera		139.73 m2
TOTAL SUPERFICIE CONSTRUIDA		409.73 m2

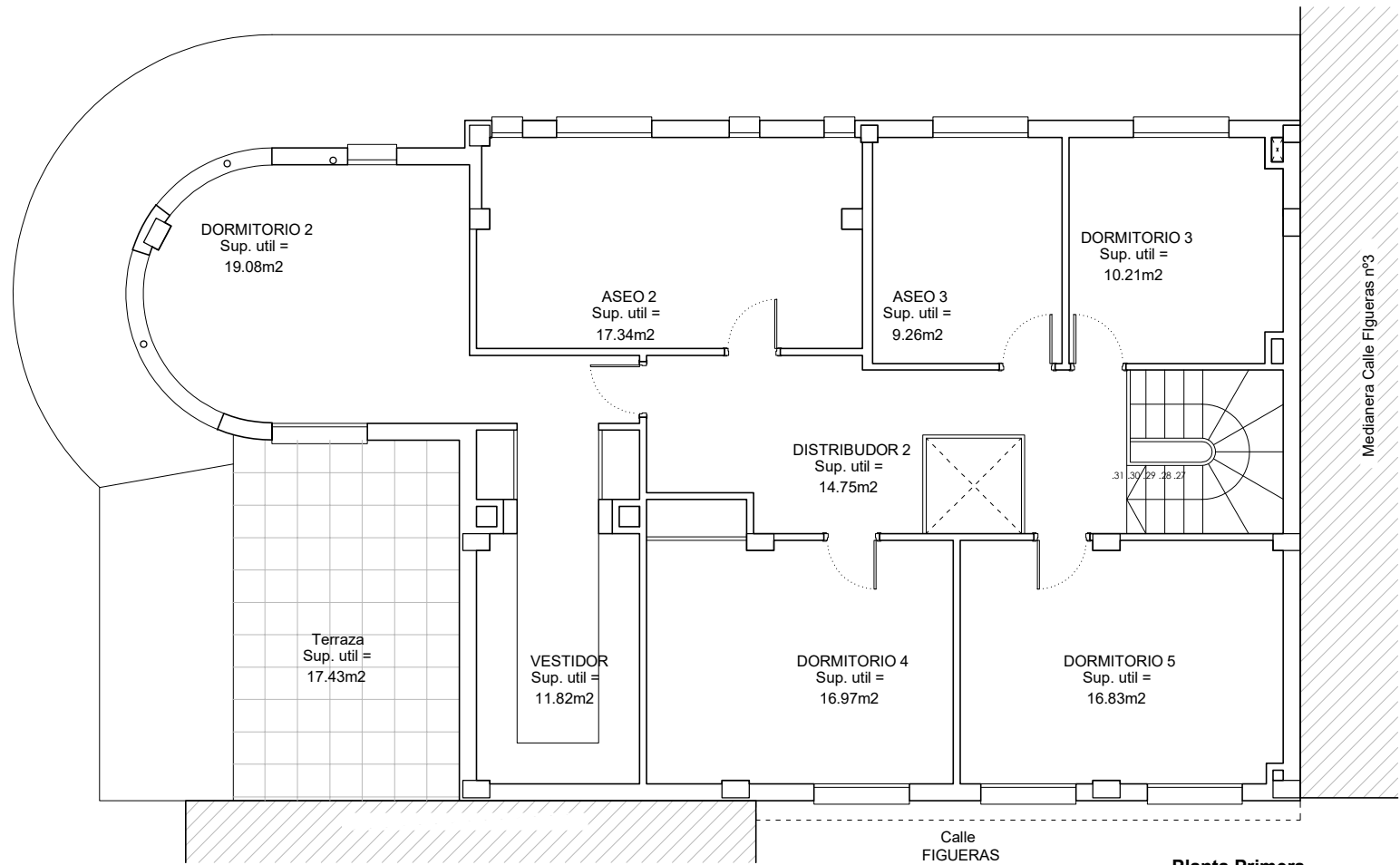
SUPERFICIES ÚTILES

<i>Planta Sótano:</i>		
Bodega		77.68 m2
Cuarto de instalaciones		7.41 m2
Distribuidor 1		1.35 m2
Escalera Bodega		8.88 m2
Aseo 4		3.00 m2
TOTAL SUP. ÚTIL EN PLANTA SÓTANO		98.32 m2



<i>-PLANTA BAJA</i>		
Vestibulo		18.90 m2
Escalera		5.49 m2
Aseo 1		2.57 m2
Dormitorio 1		9.59 m2
Cocina		28.72 m2
Salón		46.45 m2
TOTAL SUP. ÚTIL EN PLANTA BAJA		111.72 m2

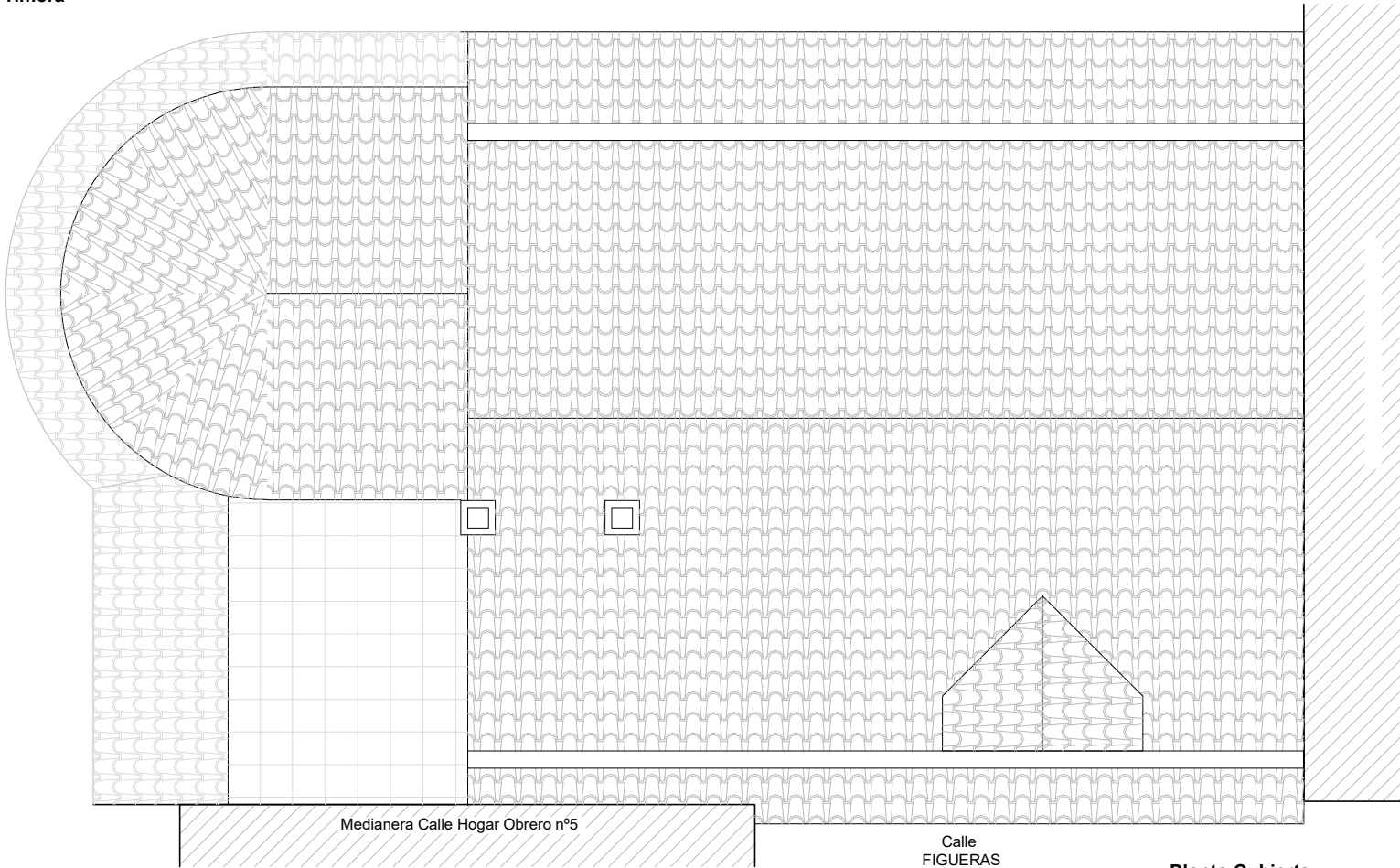
Garaje	36.15 m2
Terraza	37.31 m2



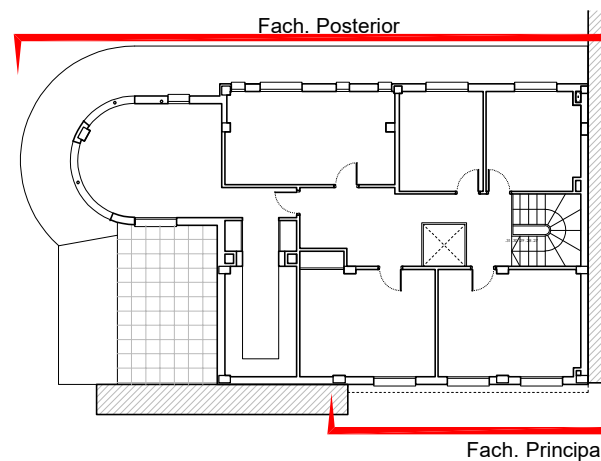
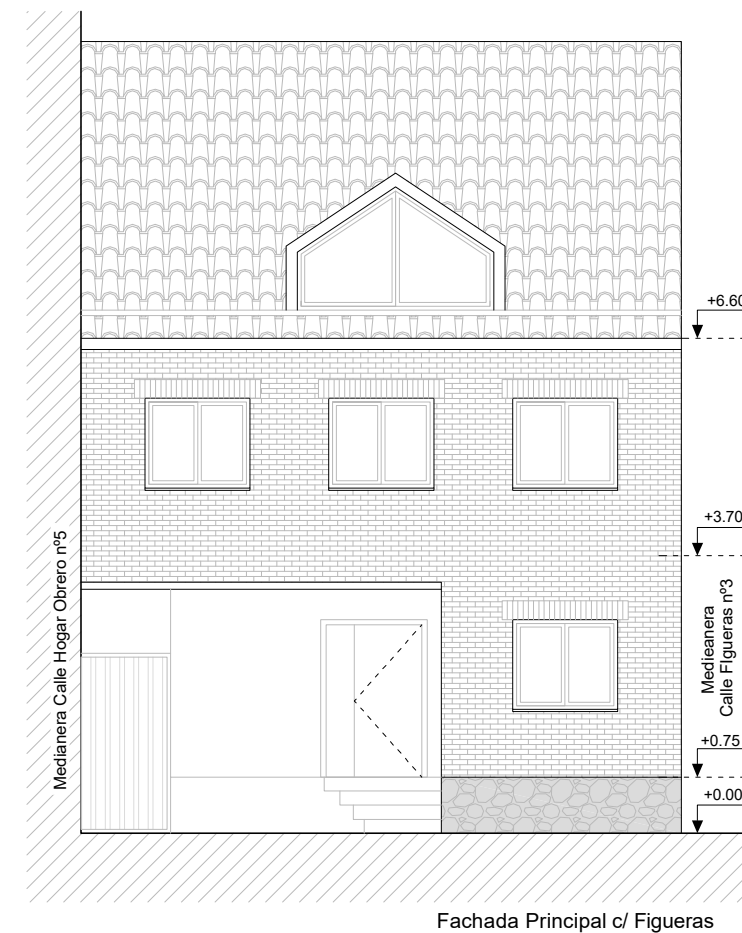
Planta Primera


-PLANTA PRIMERA

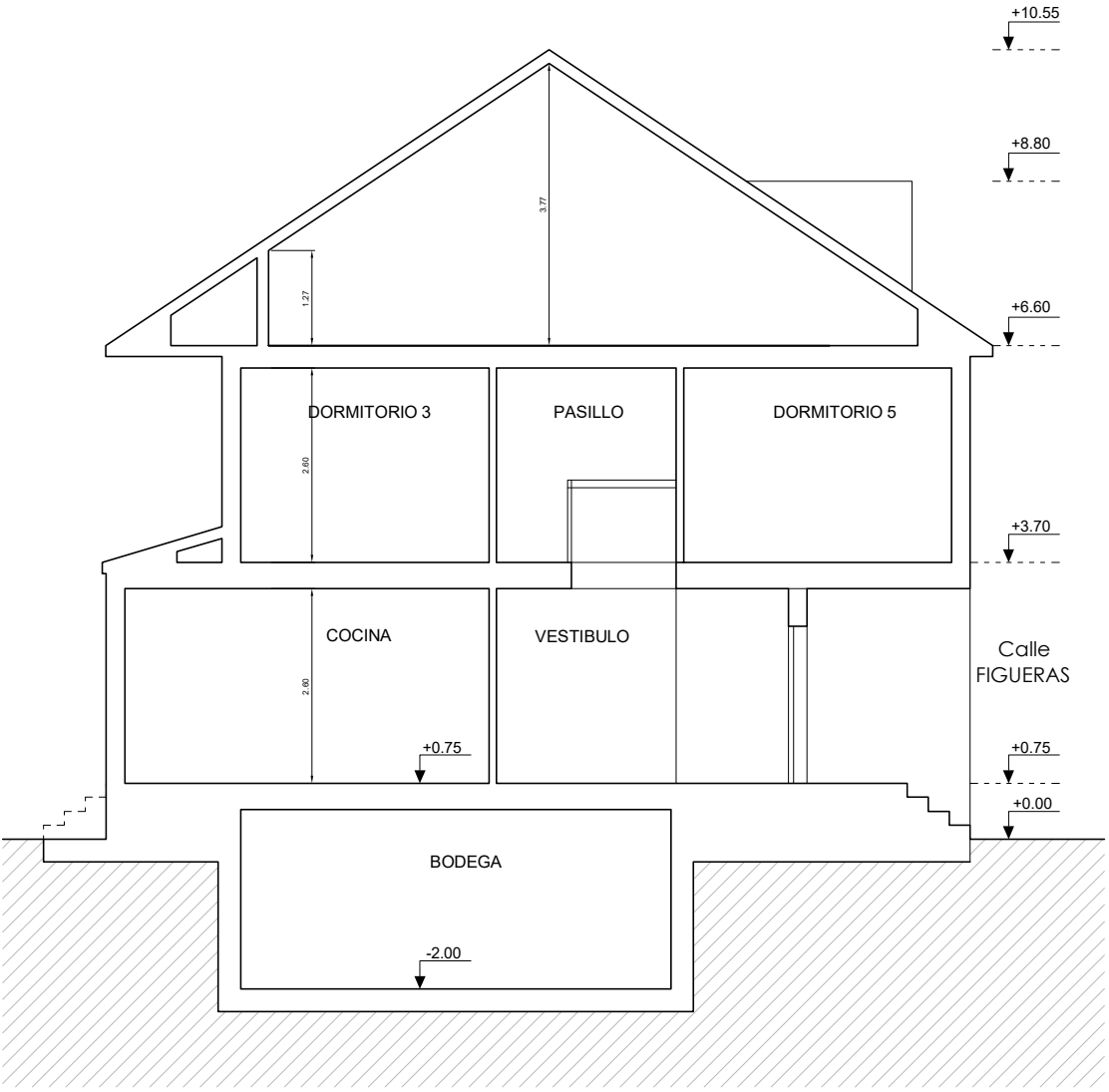
Dormitorio 2	19.08 m2
Dormitorio 3	10.21 m2
Dormitorio 4	16.97 m2
Dormitorio 5	16.83 m2
Aseo 2	17.34 m2
Aseo 3	9.26 m2
Distribuidor 2	14.75 m2
Vestidor	11.82 m2
TOTAL SUP. ÚTIL EN PLANTA PRIMERA 116.29 m2	
Terraza	17.43 m2



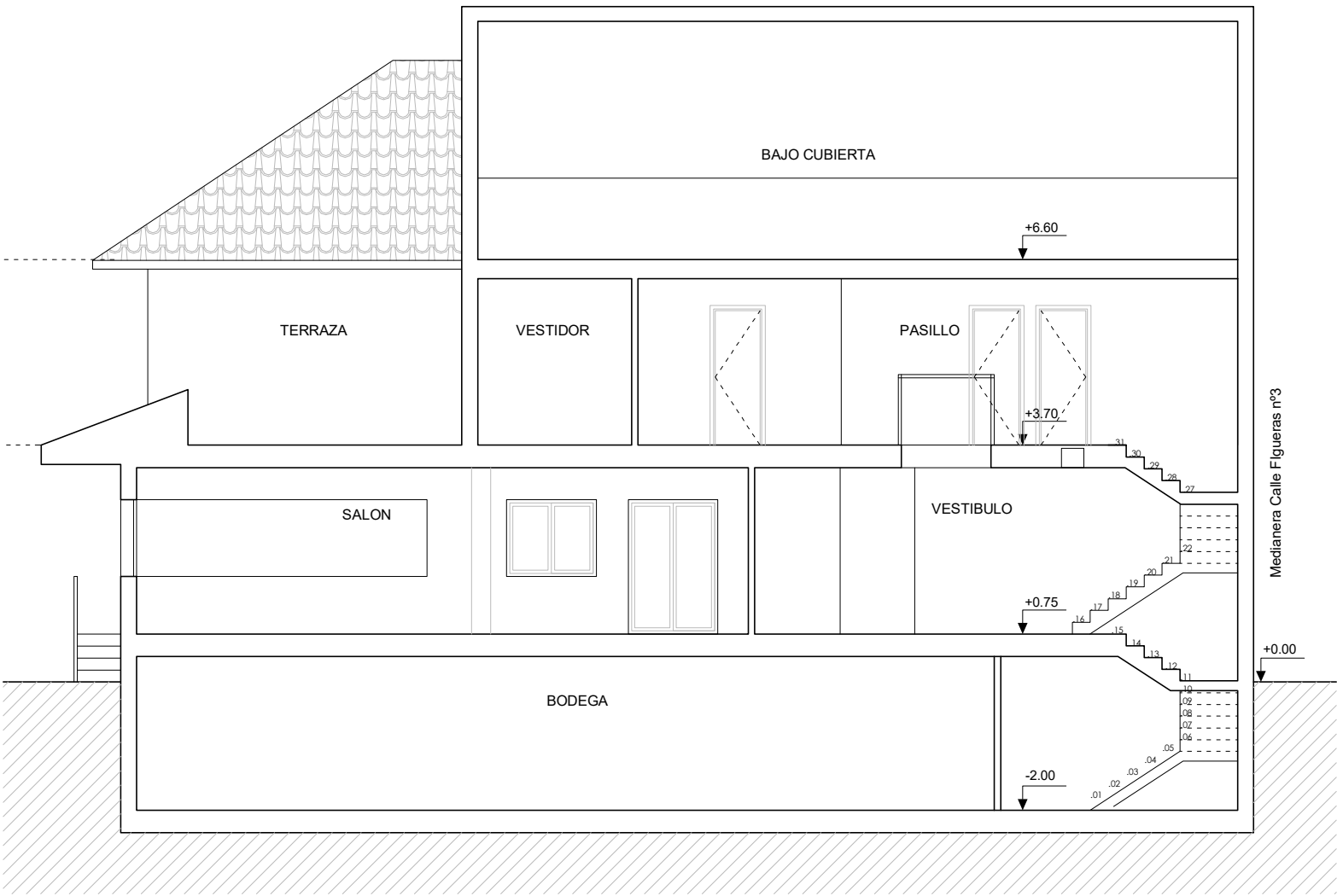
Planta Cubierta



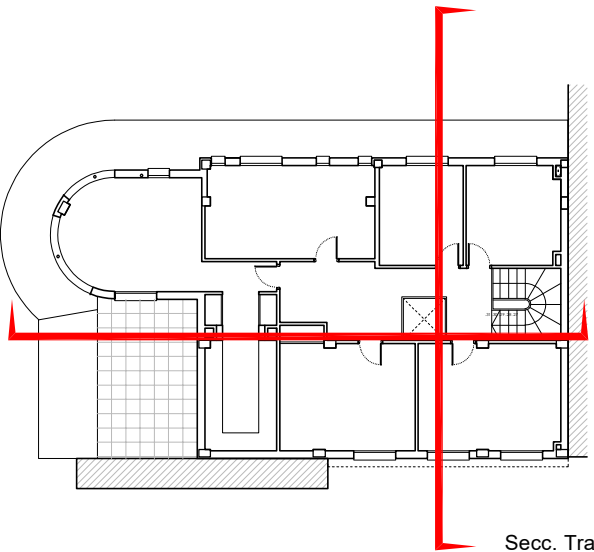
 <p>Escuela Universitaria Politécnica - La Almunia Centro adscrito Universidad Zaragoza</p>	<p>Asignatura TRABAJO FIN DE GRADO</p>	<p>Nombre Elvis López Lázaro</p>	<p>Fecha 02/11/23</p>	<p>Título del proyecto PROYECTO DE SEGREGACIÓN CALLE FIGUERAS Nº1</p>	<p>Denominación del plano ESTADO ACTUAL Alzados</p>	<p>Escala 1/100</p>	<p>Nº plano 05</p>
---	--	--	---------------------------	---	---	--------------------------------	-------------------------------



Sección transversal

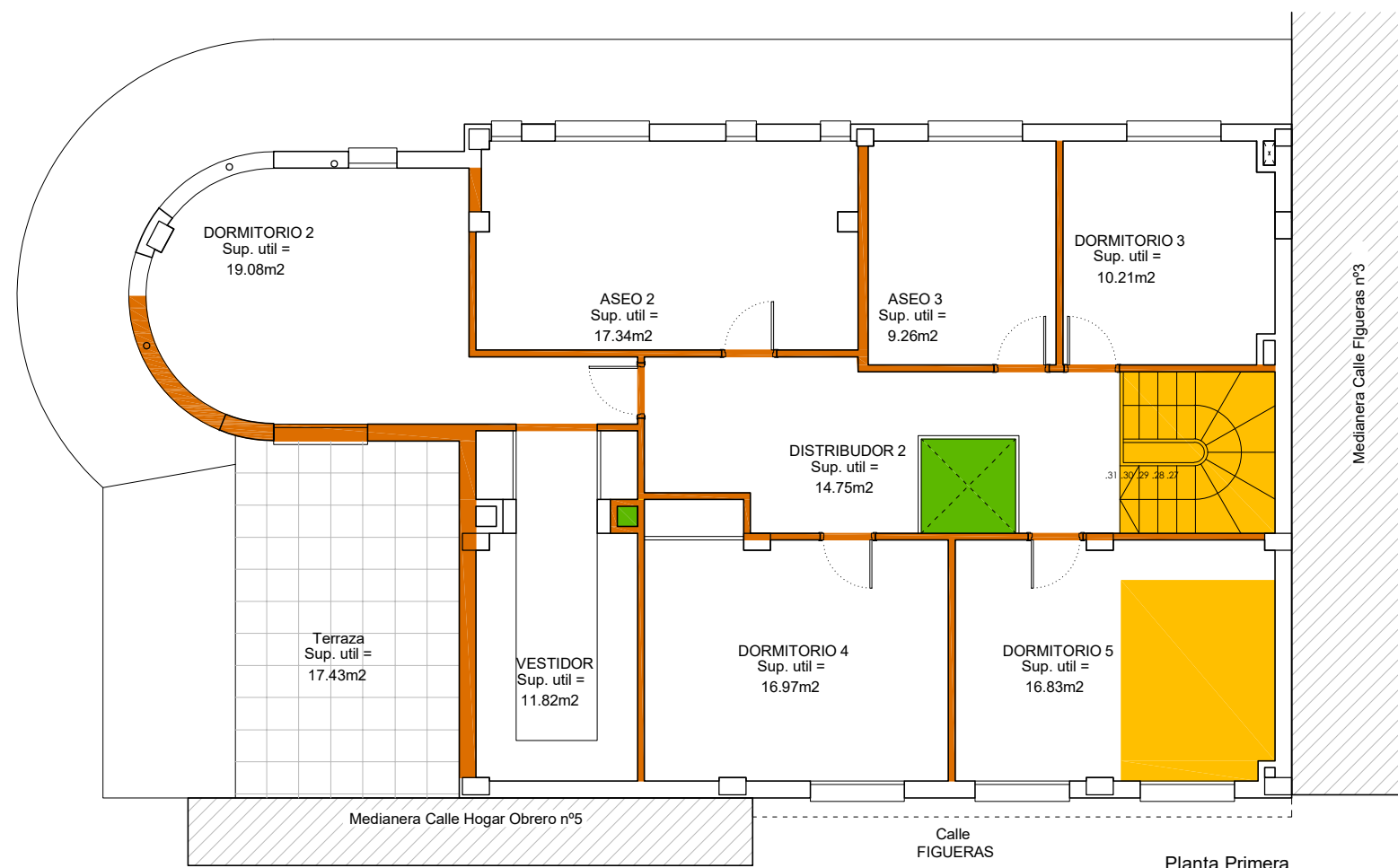


Sección longitudinal



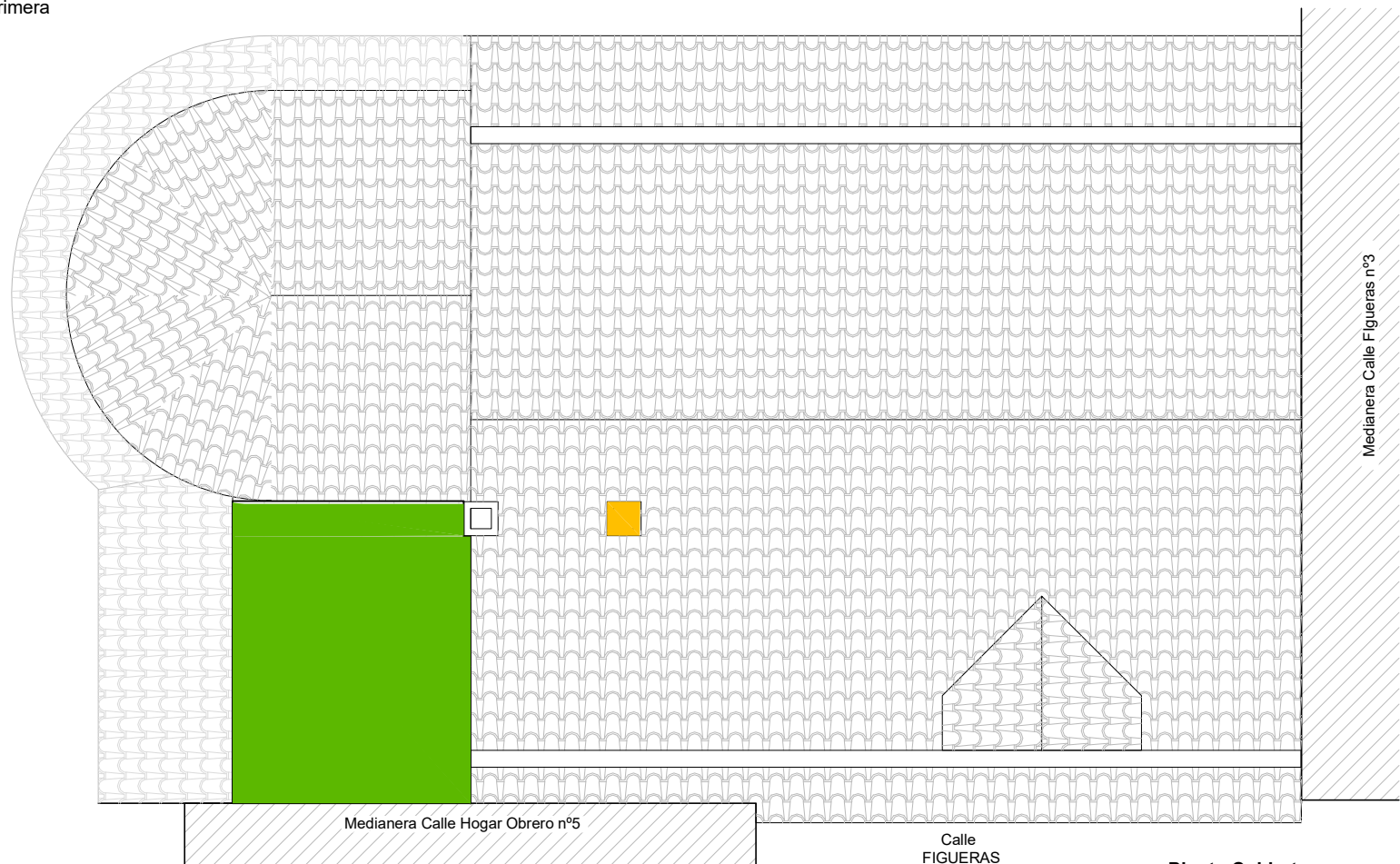
Secc. Longitudinal

Secc. Transversal



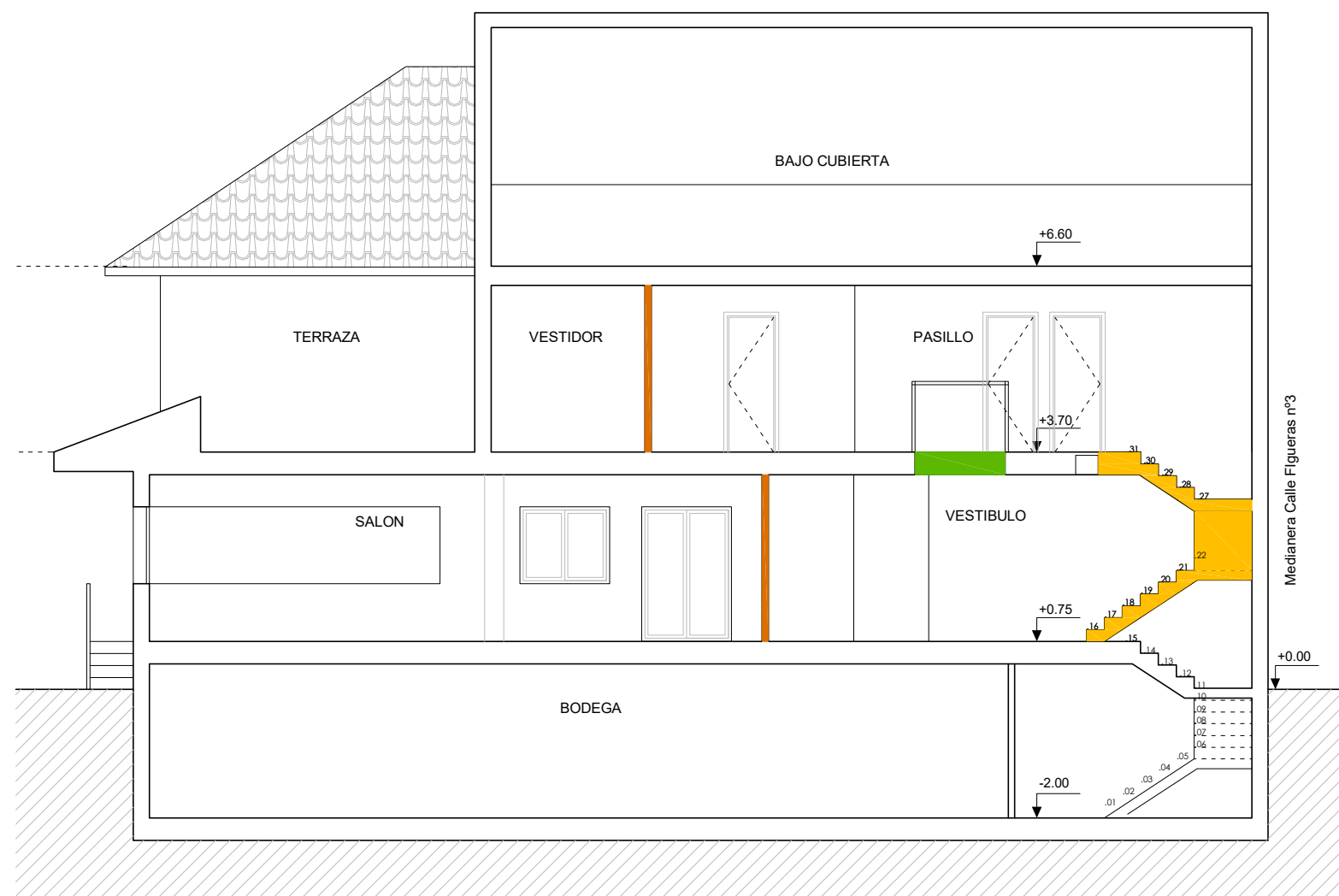
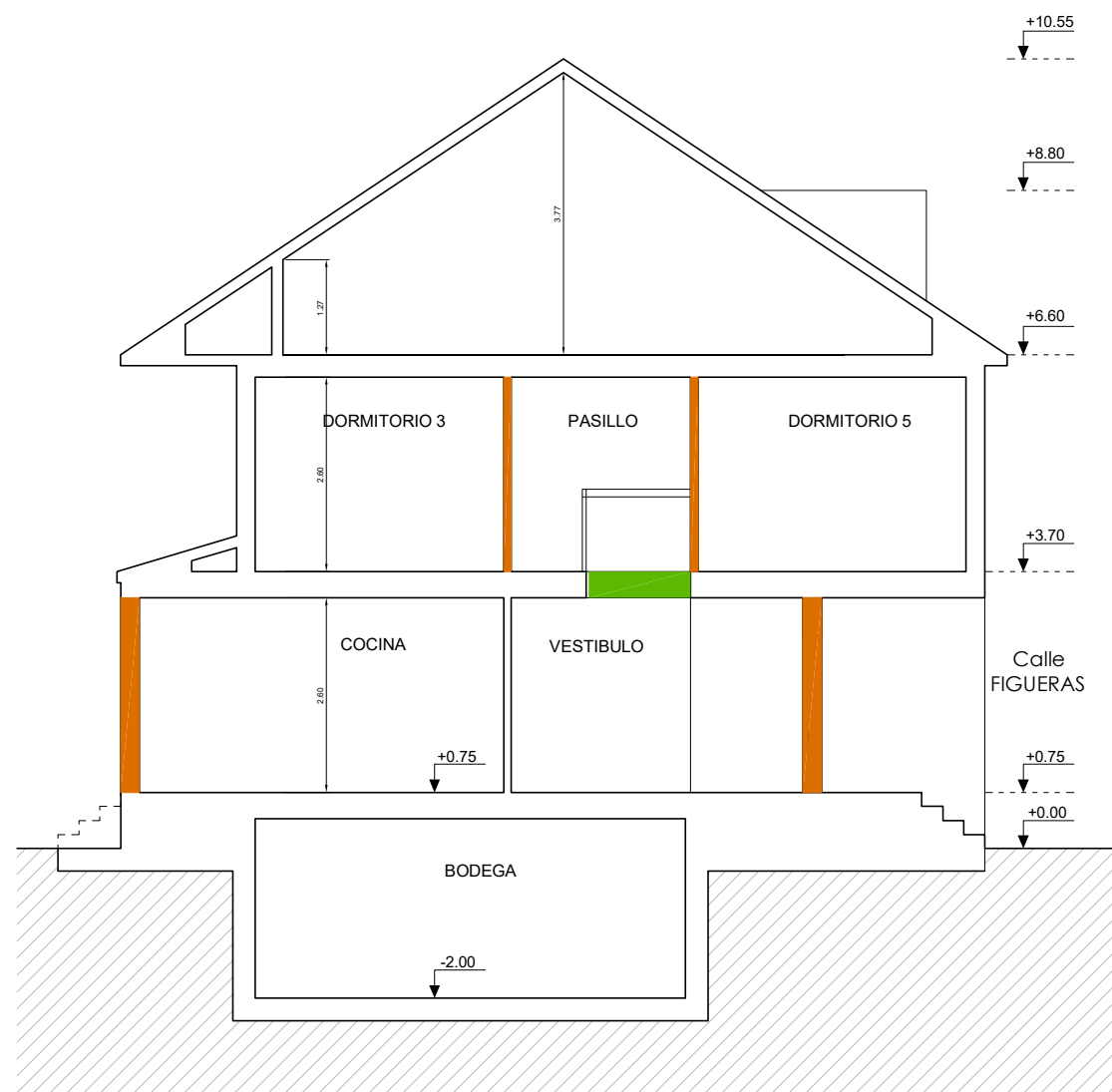
Planta Primera




LEYENDA DERRIBO	
	Derribo muros y tabiquería
	Derribo forjados y escaleras
	Cerrado de hueco en forjado

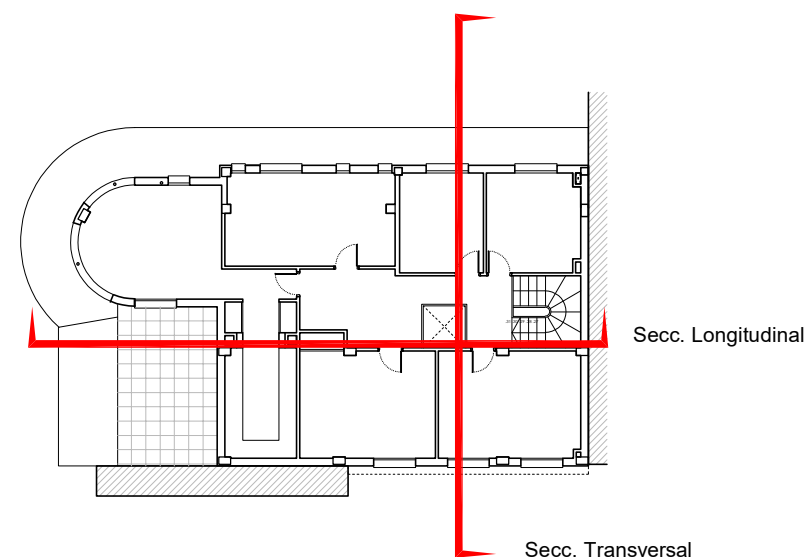


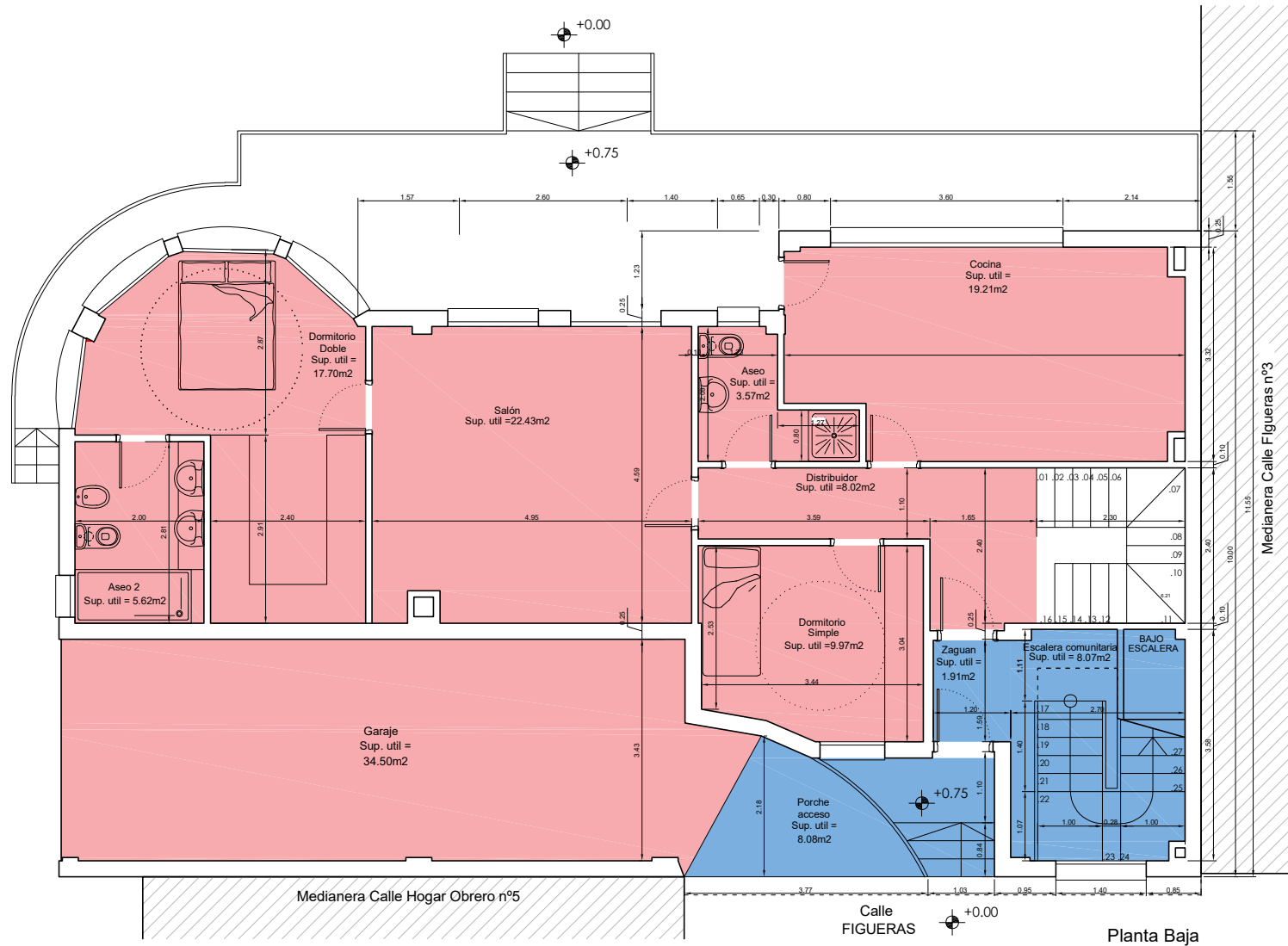
Planta Cubierta

	Asignatura TRABAJO FIN DE GRADO	Nombre Elvis López Lázaro	Fecha 02/11/23	Título del proyecto PROYECTO DE SEGREGACIÓN CALLE FIGUERAS Nº1	Denominación del plano DERRIBO Planta primera y Cubierta	Escala 1/100	Nº plano 08
--	------------------------------------	---------------------------------	-------------------	--	--	-----------------	----------------



LEYENDA DERRIBO	
	Derribo muros y tabiquería
	Derribo forjados y escaleras
	Cerrado de hueco en forjado





Planta Baja

SUPERFICIES ÚTILES PLANTA BAJA - Bajo 1ª	
Estancias	
Salón	22.43
Cocina	19.21
Dormitorio Doble	17.70
Dormitorio Simple	9.97
Aseo	3.57
Aseo 2	5.62
Distribuidor	8.02
TOTAL ÚTIL INTERIOR	86.52
Garaje	34.50
Terraza	37.31

SUPERFICIES ÚTILES PLANTA BAJA - Comunitaria	
Estancias	Sup. m2
Escalera comunitaria	8.07
Zaguán	1.91
TOTAL ÚTIL INTERIOR	9.98
Porche acceso	8.08

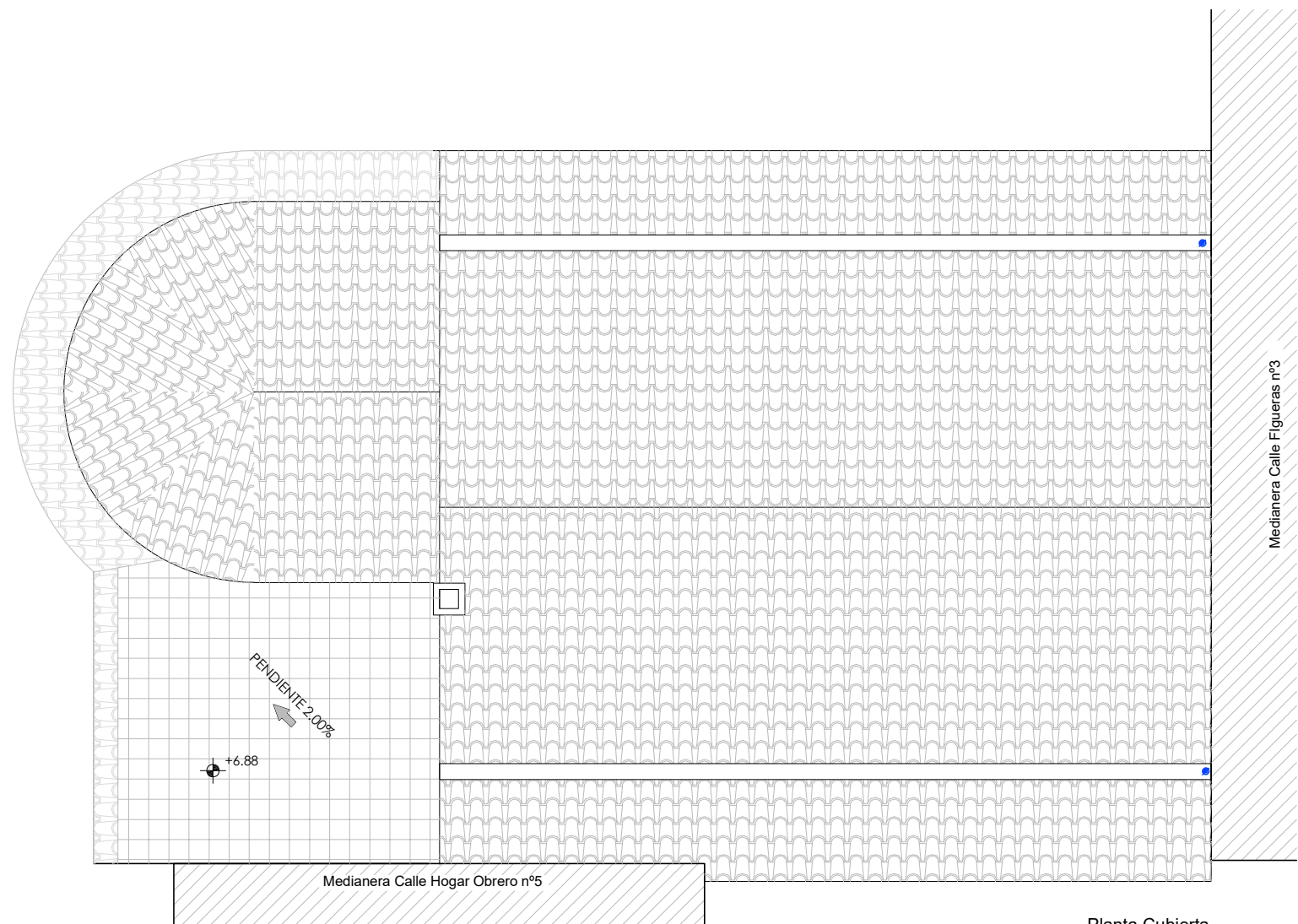
SUPERFICIES ÚTILES PLANTA PRIMERA Primero 1ª	
Estancias	Sup. m2
Estancia Comedor Cocina	24.79
Dormitorio Doble	10.30
Aseo	3.68
Distribuidor	2.31
TOTAL ÚTIL INTERIOR	41.07
SUPERFICIES CONSTRUIDA Primero 1ª	
TOTAL CONSTRUIDA 1º 1ª	47.15

SUPERFICIES ÚTILES PLANTA PRIMERA Primero 2ª	
Estancias	Sup. m2
Estancia Comedor Cocina	22.87
Dormitorio Doble	10.18
Aseo	3.68
Distribuidor	1.71
TOTAL ÚTIL INTERIOR	38.44
SUPERFICIES CONSTRUIDA Primero 2ª	
TOTAL CONSTRUIDA 1º 2ª	42.55

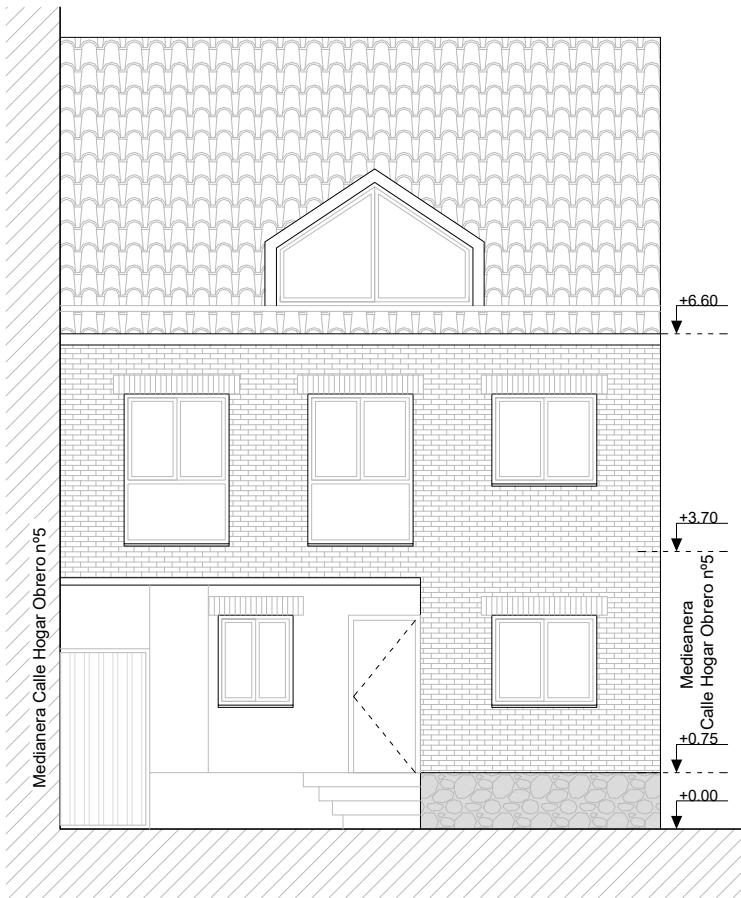
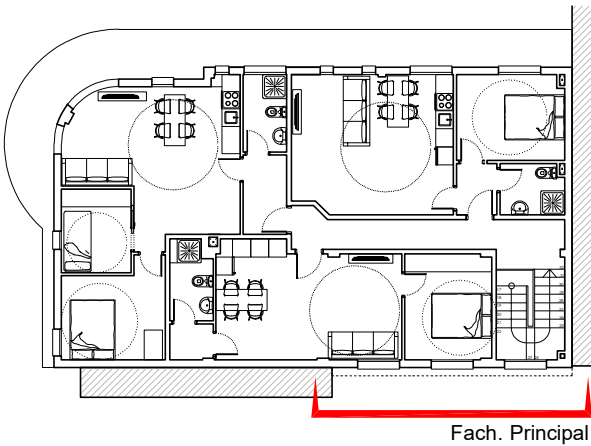
SUPERFICIES ÚTILES PLANTA PRIMERA Primero 3ª	
Estancias	Sup. m2
Estancia Comedor Cocina	25.47
Dormitorio Simple	10.43
Aseo	6.47
Aseo	3.83
Distribuidor	3.74
TOTAL ÚTIL INTERIOR	49.94
SUPERFICIES CONSTRUIDA Primero 3ª	
TOTAL CONSTRUIDA 1º 3ª	58.60



Planta Primera

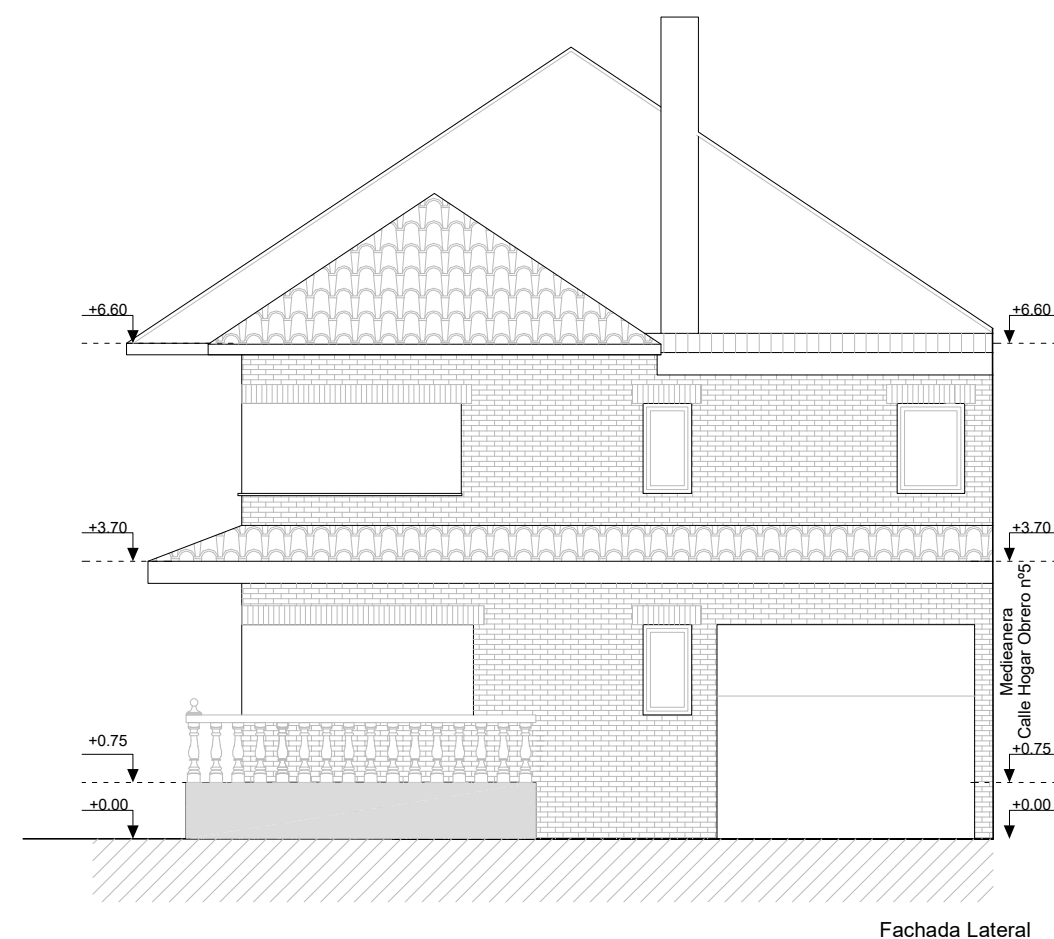
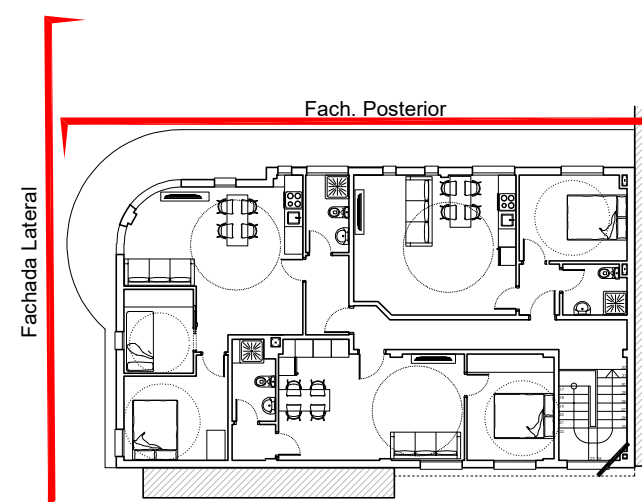
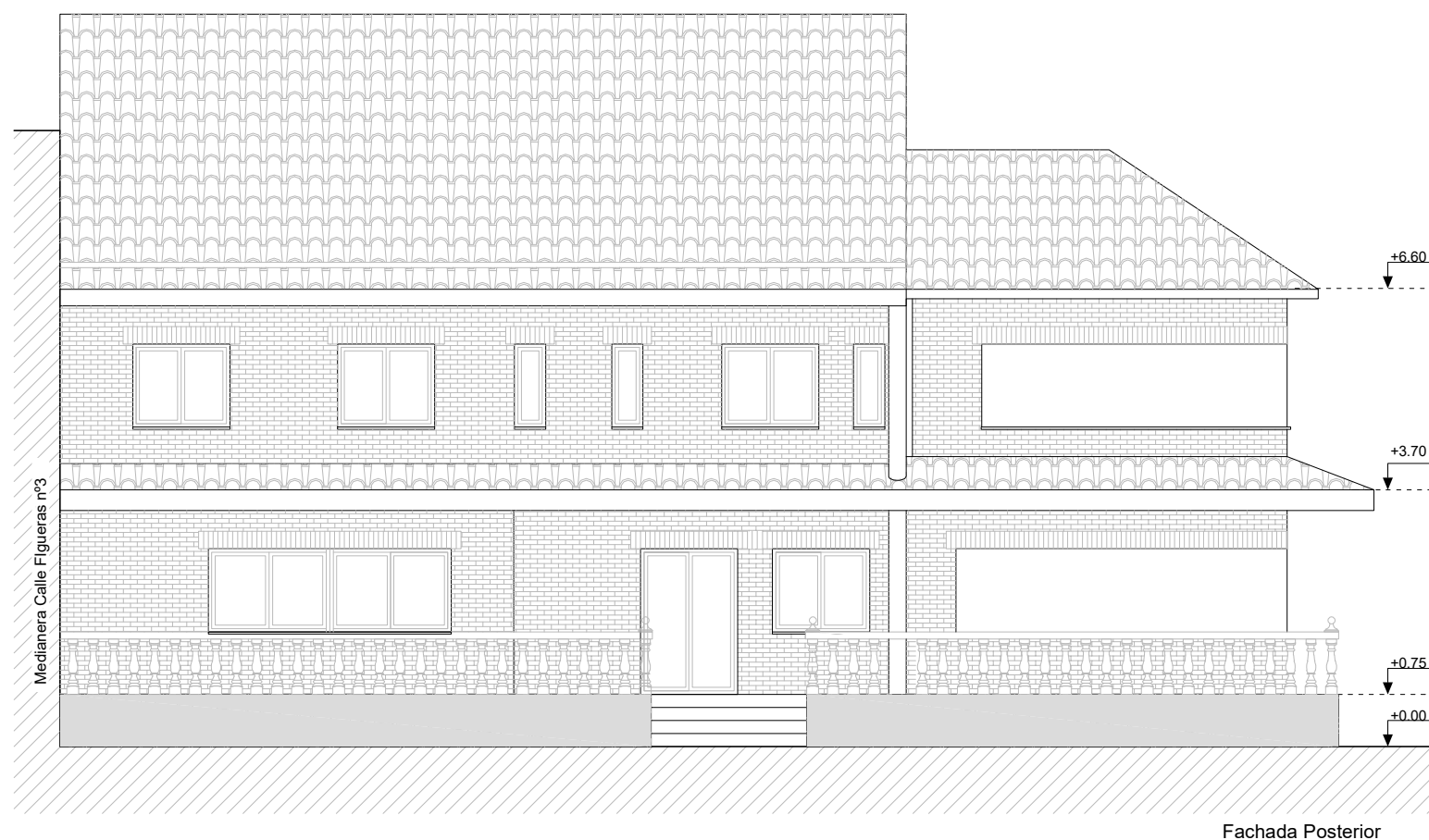



Planta Cubierta

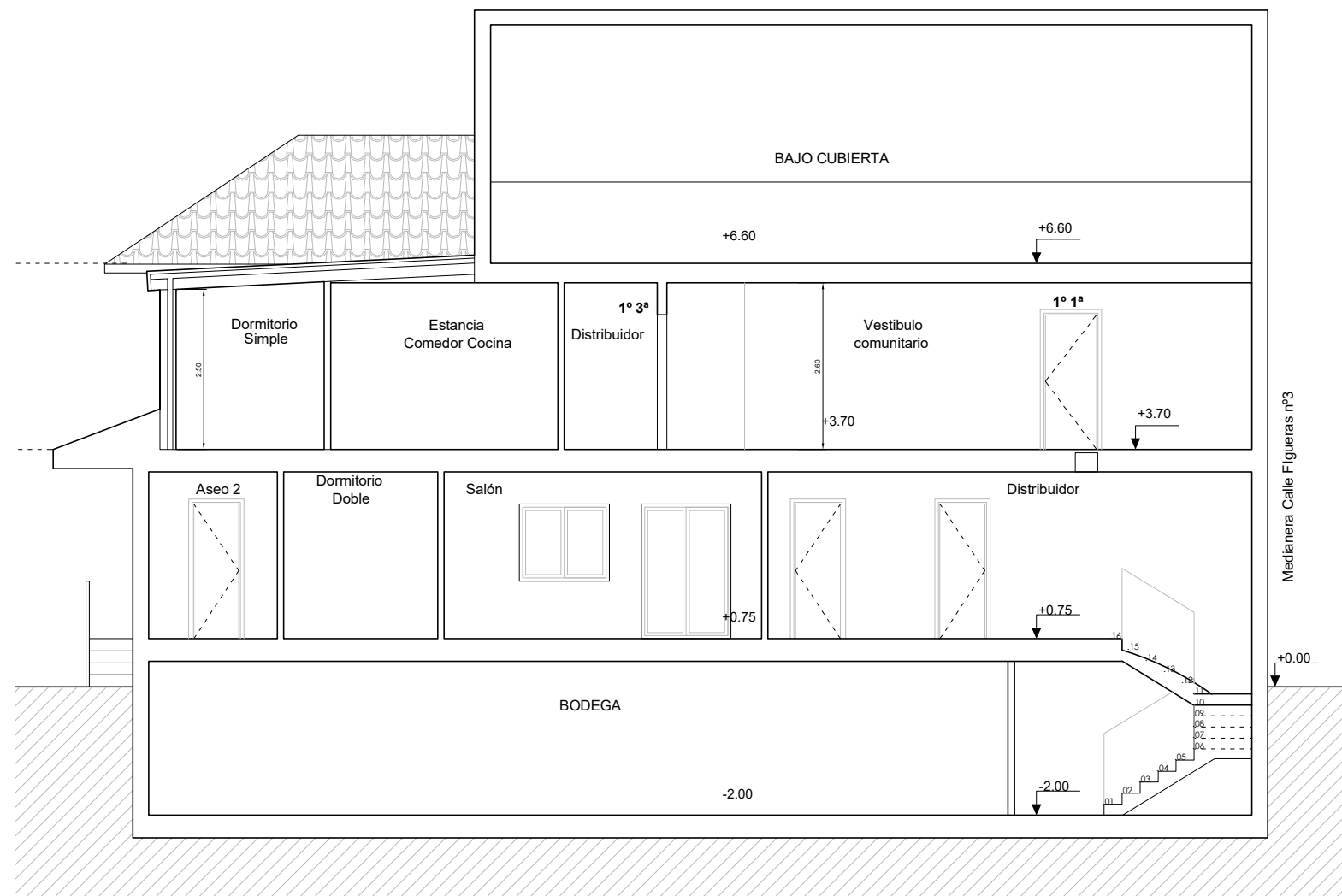


Fachada Principal c/ Figueras

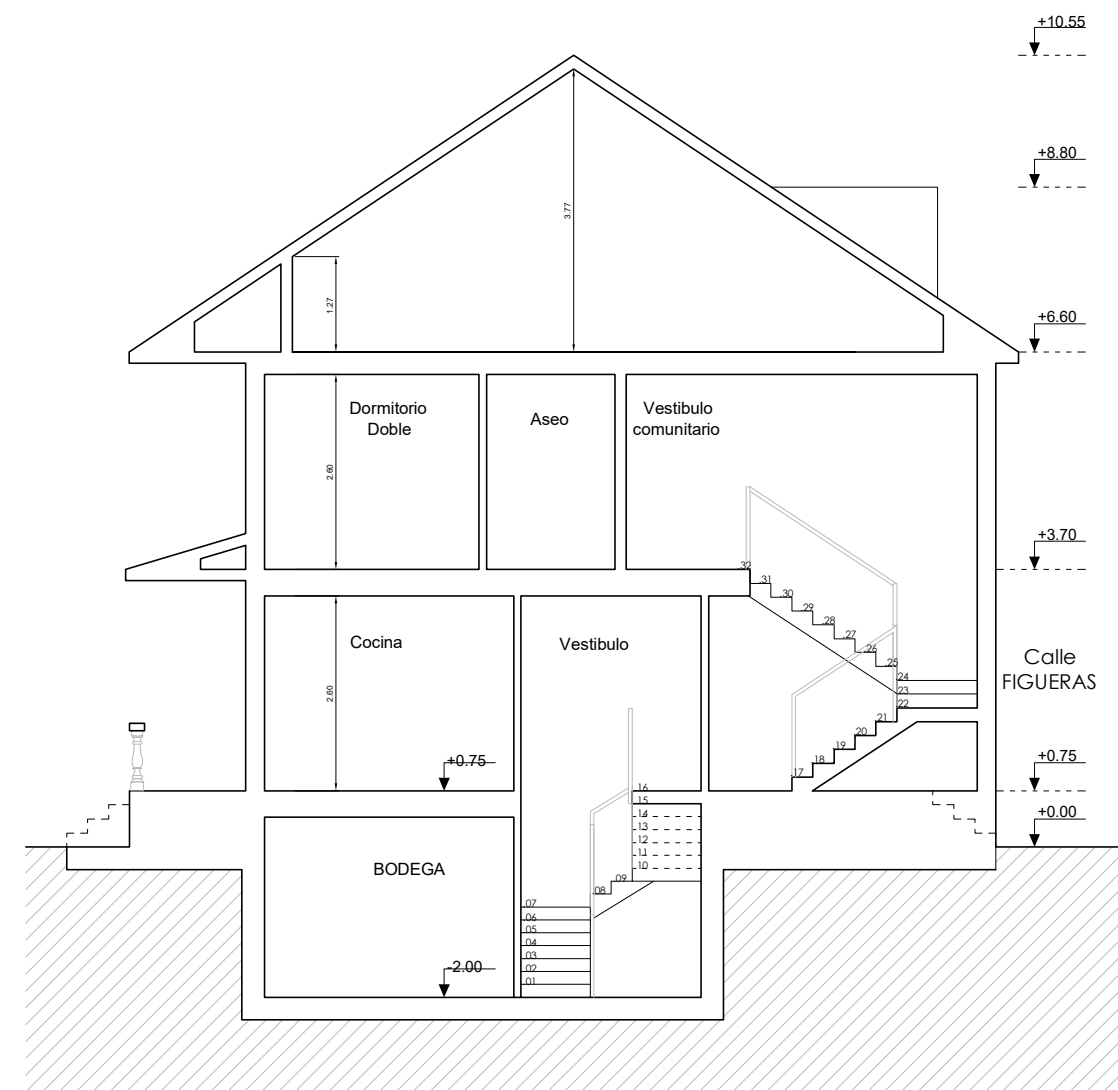
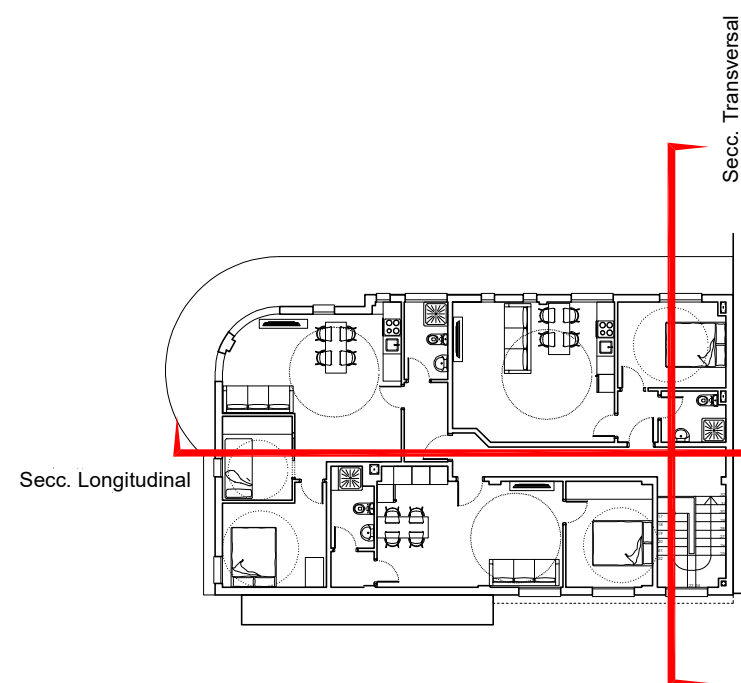
	Escuela Universitaria Politécnica - La Almunia Centro adscrito Universidad Zaragoza	Asignatura TRABAJO FIN DE GRADO	Nombre Elvis López Lázaro	Fecha 02/11/23	Título del proyecto PROYECTO DE SEGREGACIÓN CALLE FIGUERAS Nº1	Denominación del plano Estado proyectado: Planta y alzado	Escala 1/100	Nº plano 12
--	---	---	--	--------------------------	---	--	-------------------------------	------------------------------




 <p>Escuela Universitaria Politécnica - La Almunia Centro adscrito Universidad Zaragoza</p>	<p>Asignatura</p> <p>TRABAJO FIN DE GRADO</p>	<p>Nombre</p> <p>Elvis López Lázaro</p>	<p>Fecha</p> <p>02/11/23</p>	<p>Título del proyecto</p> <p>PROYECTO DE SEGREGACIÓN CALLE FIGUERAS Nº1</p>	<p>Denominación del plano</p> <p>Estado proyectado: Alzados</p>	<p>Escala</p> <p>1/100</p>	<p>Nº plano</p> <p>13</p>
---	---	---	------------------------------	--	---	----------------------------	---------------------------

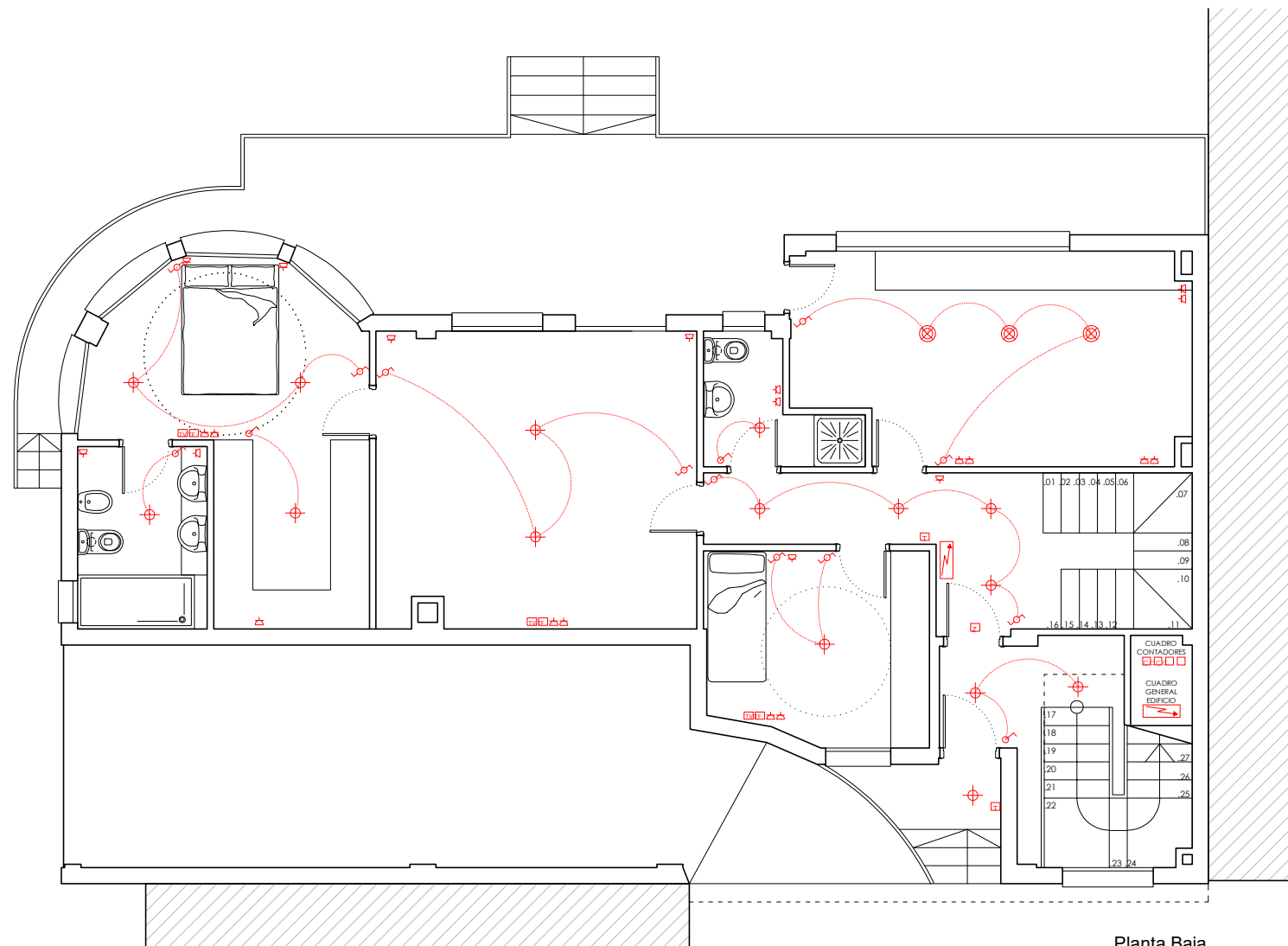


Sección Longitudinal

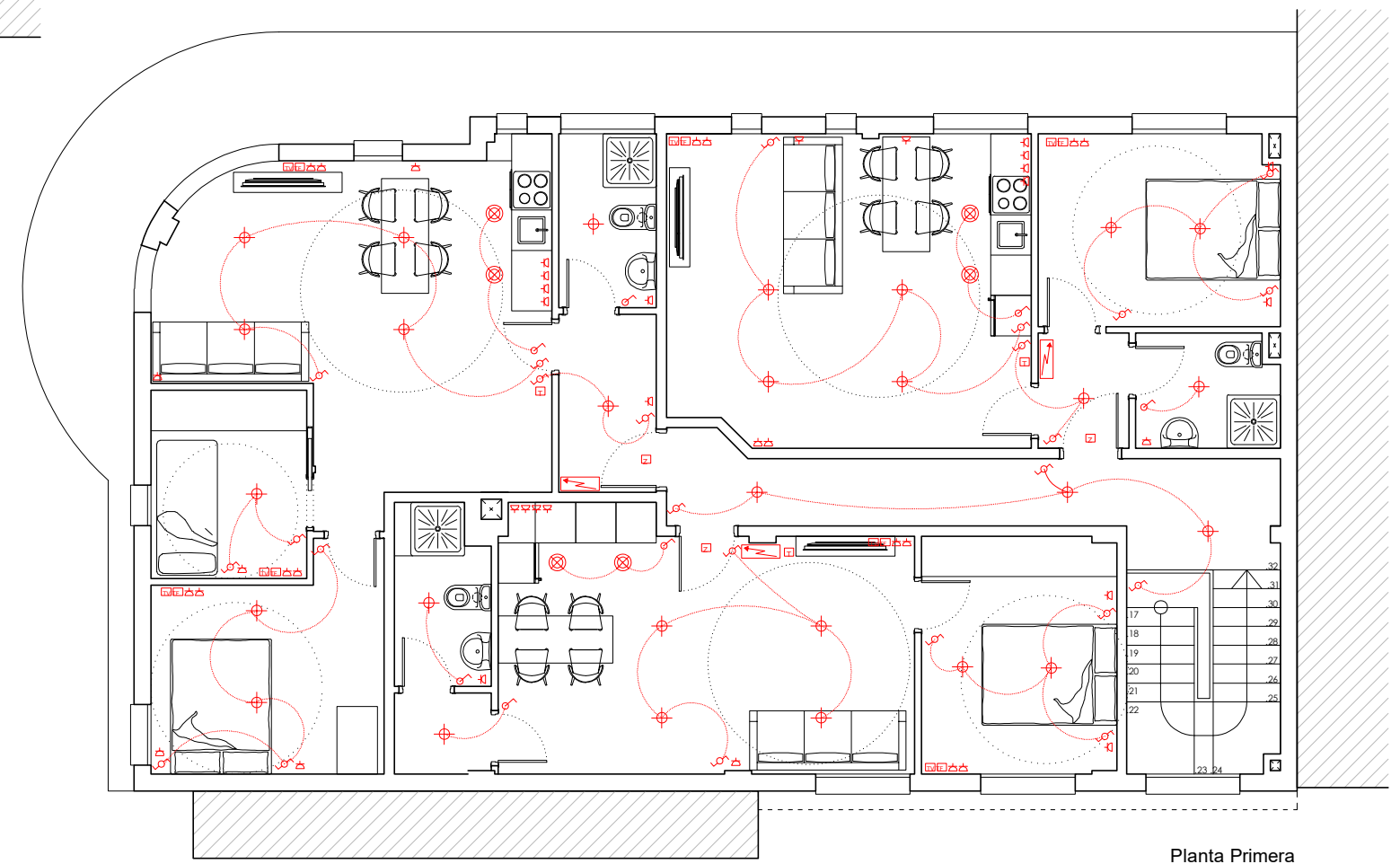


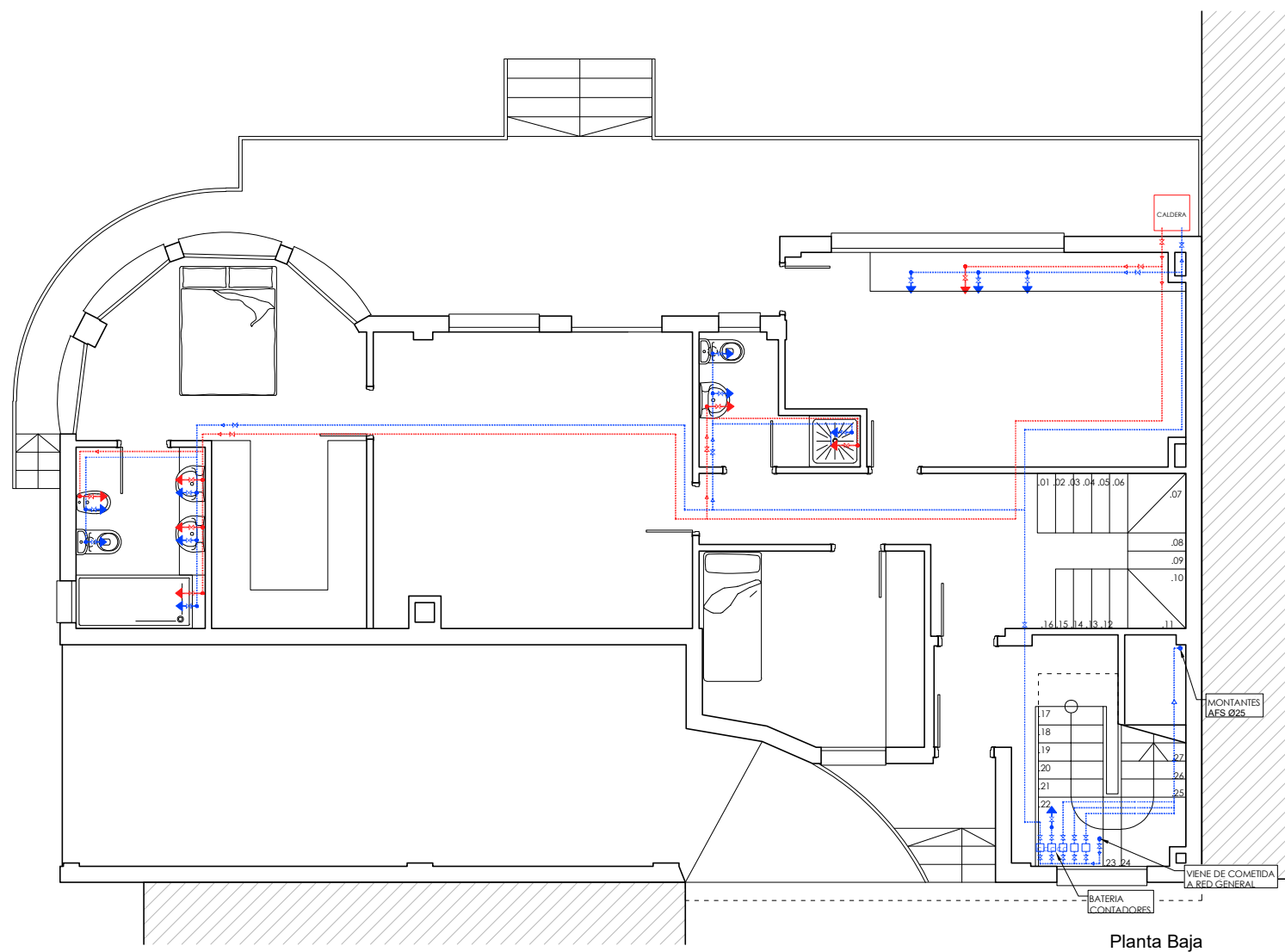
Sección Transversal

 <p>Escuela Universitaria Politécnica - La Almunia Centro adscrito Universidad Zaragoza</p>	<p>Asignatura TRABAJO FIN DE GRADO</p>	<p>Nombre Elvis López Lázaro</p>	<p>Fecha 02/11/23</p>	<p>Título del proyecto PROYECTO DE SEGREGACIÓN CALLE FIGUERAS Nº1</p>	<p>Denominación del plano Estado proyectado: Secciones</p>	<p>Escala 1/100</p>	<p>Nº plano 14</p>
---	---	---	----------------------------------	--	---	--------------------------------	-------------------------------

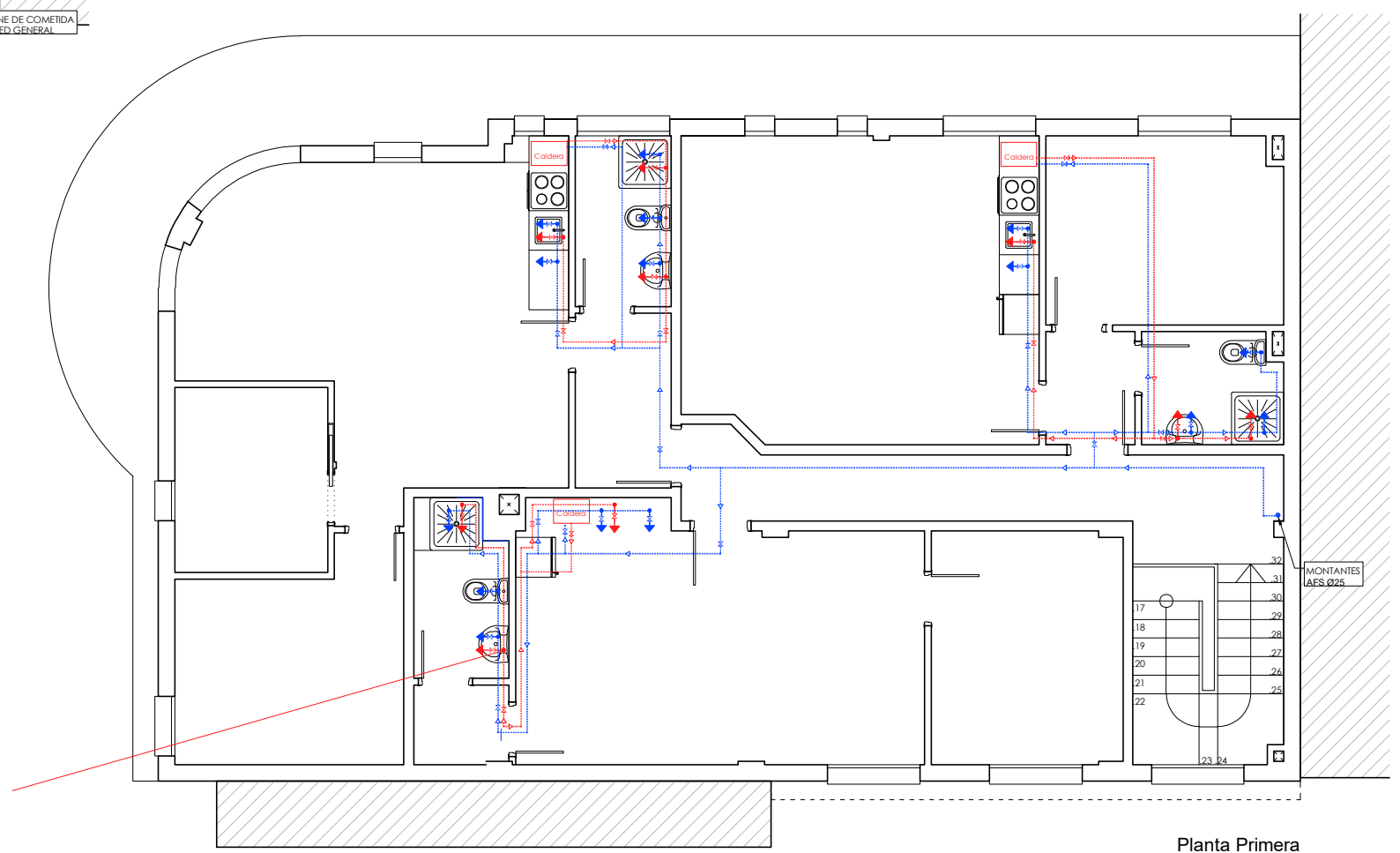


LEYENDA INSTALACIÓN ELÉCTRICA	
	CUADRO ELÉCTRICO, MANDO Y PROTECCIÓN
	TOMA TV - TELEFONIA - TELECOS CABLE
	PORTERO AUTOMÁTICO
	ZUMBADOR - PULSADOR
	ENCHUFE T.C. 10/16 A
	ENCHUFE T.C. COCINA - HORNO 25A
	INTERRUPTOR SIMPLE
	CONMUTADOR
	PUNTO DE LUZ TECHO - DOWNLIGHT 6WØ10
	PUNTO DE LUZ TECHO - DOWNLIGHT 18WØ22
	APLIQUE DE PARED
	ELEMENTO ESTANCO AL AGUA





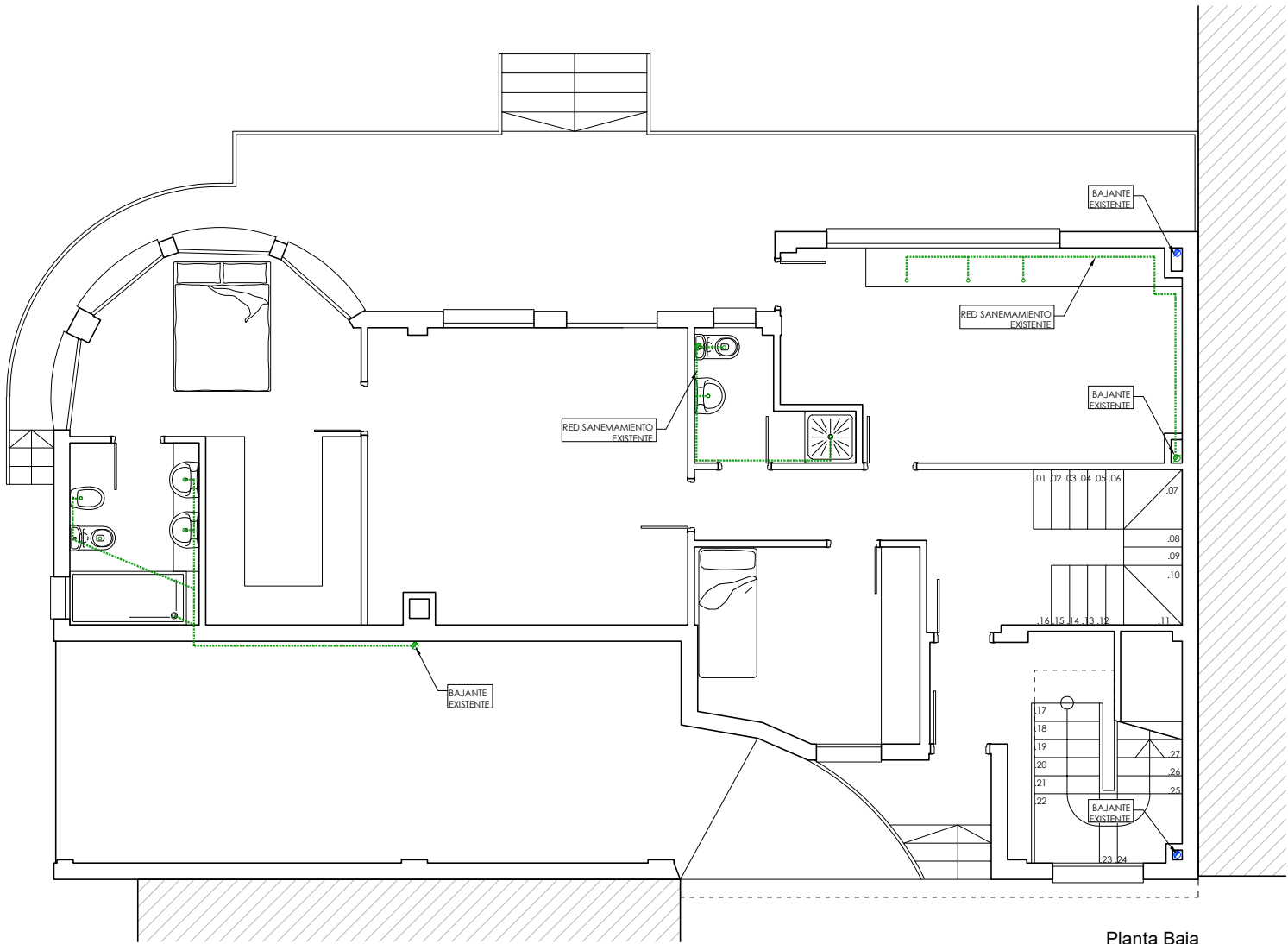
Planta Baja



Planta Primera

LEYENDA FONTANERIA

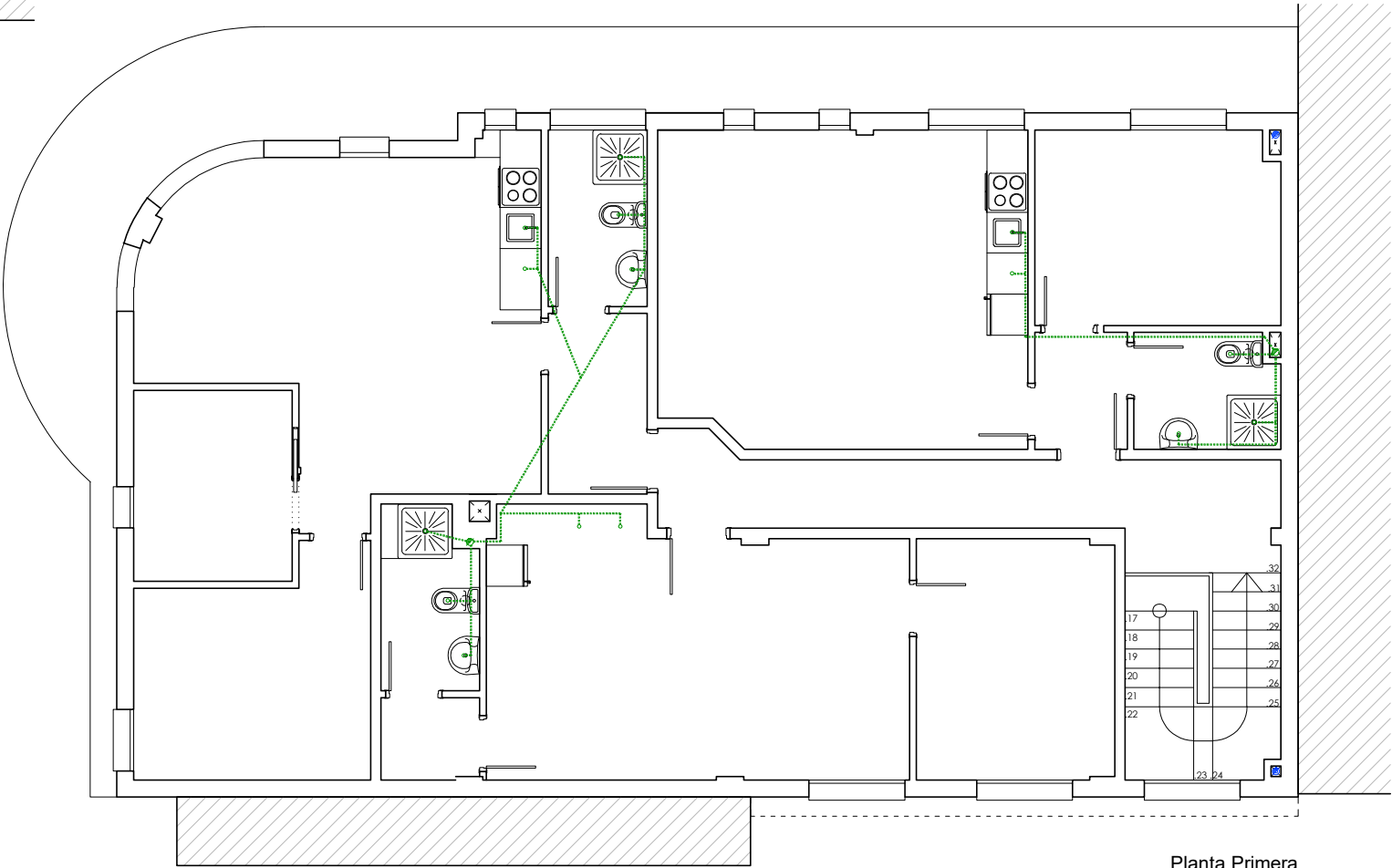
	GRIFO FRIA
	GRIFO CALIENTE
	LLAVE PASO
	LLAVE VACIADO
	VALVULA RETENCION
	LLAVE GENERAL DE PASO UBICADA EN ARQUETA
	CONTADOR GENERAL UBICADO EN ARMARIO
	MONTANTE



Planta Baja

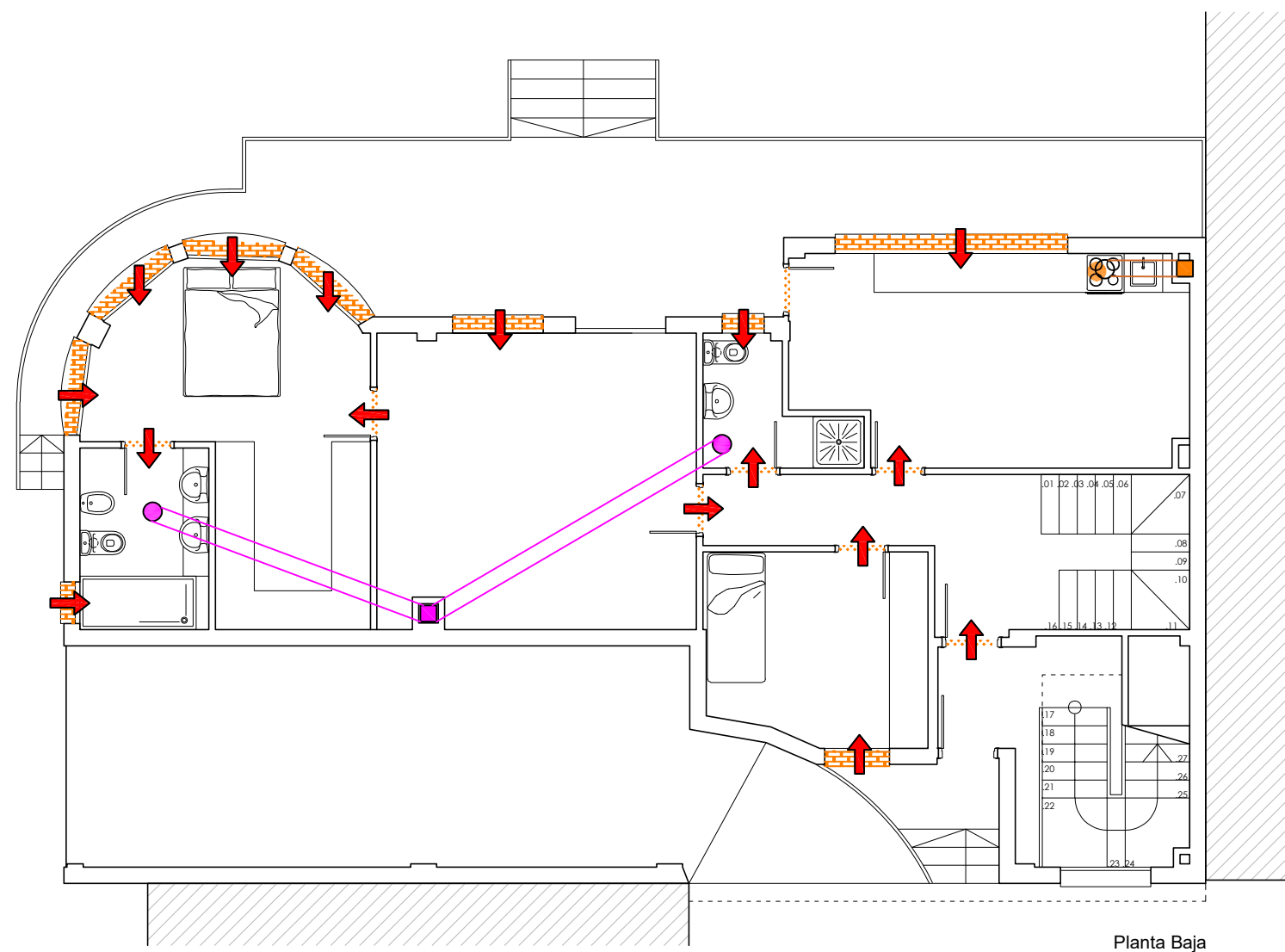
DESAGUES	
APARATO	DIÁMETRO CANALIZACIÓN (mm)
LAVABO	Ø50
INODORO	Ø110
LAVAVAJILLAS	Ø75
LAVADORA	Ø50
BAÑERA	Ø75
FREGADERO	Ø75

LEYENDA SANEAMIENTO	
	ARQUETA CONEXION CON RED SANEAMIENTO
	ARQUETA DE SANEAMIENTO
	BAJANTE RESIDUAL
	BAJANTE PLUVIAL
	CONDUCTO SANEAMIENTO POR SUELO
	CONDUCTO SANEAMIENTO POR TECHO
	SUMIDERO



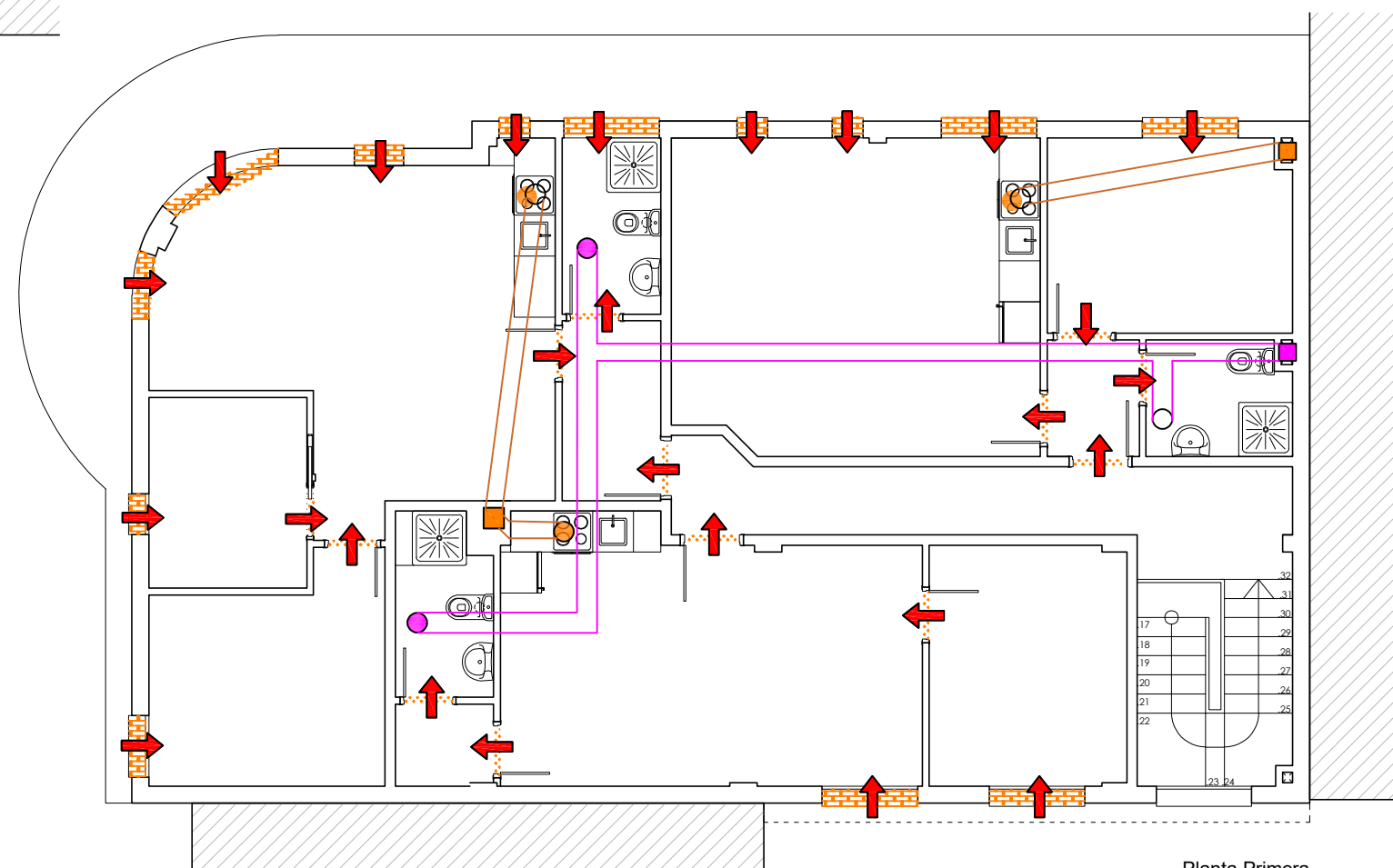
Planta Primera

	Escuela Universitaria Politécnica - La Almunia Centro adscrito Universidad Zaragoza	Asignatura TRABAJO FIN DE GRADO	Nombre Elvis López Lázaro	Fecha 02/11/23	Título del proyecto PROYECTO DE SEGREGACIÓN CALLE FIGUERAS Nº1	Denominación del plano Instalaciones: Instalación saneamiento	Escala 1/100	Nº plano I-3
--	---	---	--	---------------------------------	---	--	-------------------------------	-------------------------------



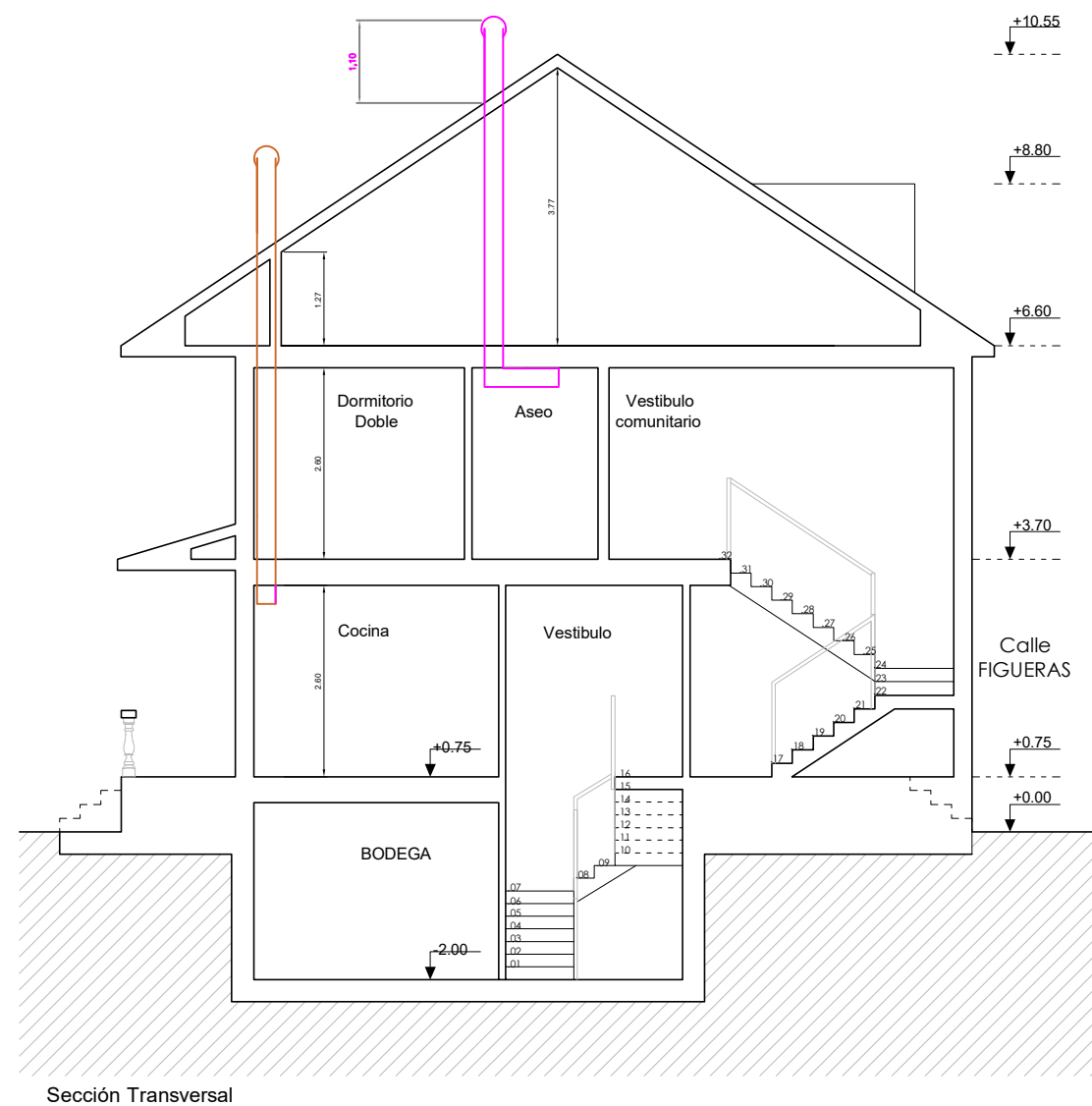
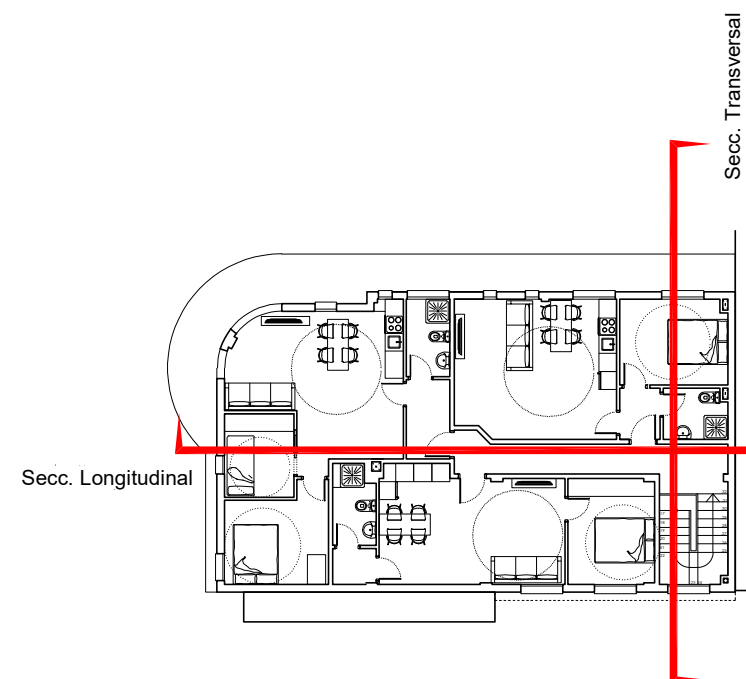
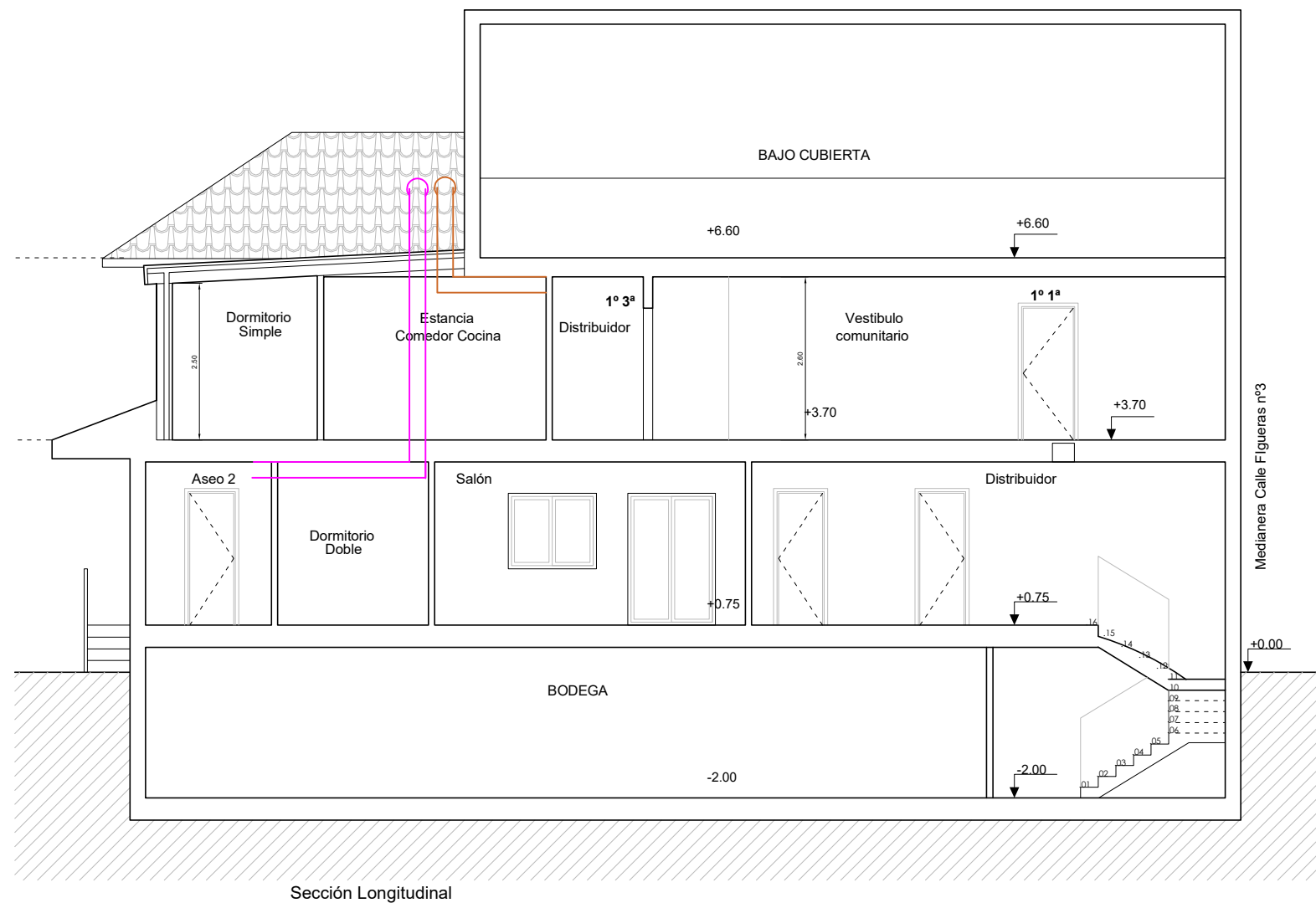
Planta Baja

LEYENDA VENTILACIÓN	
	VENTANAS CON MICROAIREACIÓN
	PUERTAS CON AIREADORES
	TUBO EXTRACCIÓN DE AIRE (COCINA) 25x25cm
	TUBO EXTRACCIÓN DE AIRE (BAÑOS) 25x25cm
	ASPIRADOR HÍBRIDO 30x30cm
	CAMPANA
	PATINILLO TUBO EXTRACCIÓN(COCINA) 30x30cm
	PATINILLO TUBO EXTRACCIÓN(BAÑO) 25x25cm
	FLUJO DEL AIRE



Planta Primera

	Asignatura	Nombre	Fecha	Título del proyecto	Denominación del plano	Escala	Nº plano
	TRABAJO FIN DE GRADO	Elvis López Lázaro	02/11/23	PROYECTO DE SEGREGACIÓN CALLE FIGUERAS Nº1	Instalaciones: Ventilación Plantas	1/100	I-5



LEYENDA VENTILACIÓN

	VENTANAS CON MICROAIREACIÓN
	PUERTAS CON AIREADORES
	TUBO EXTRACCIÓN DE AIRE (COCINA) 25x25cm
	TUBO EXTRACCIÓN DE AIRE (BAÑOS) 25x25cm
	ASPIRADOR HÍBRIDO 30x30cm
	CAMPANA
	PATINILLO TUBO EXTRACCIÓN(COCINA) 30x30cm
	PATINILLO TUBO EXTRACCIÓN(BAÑO) 25x25cm

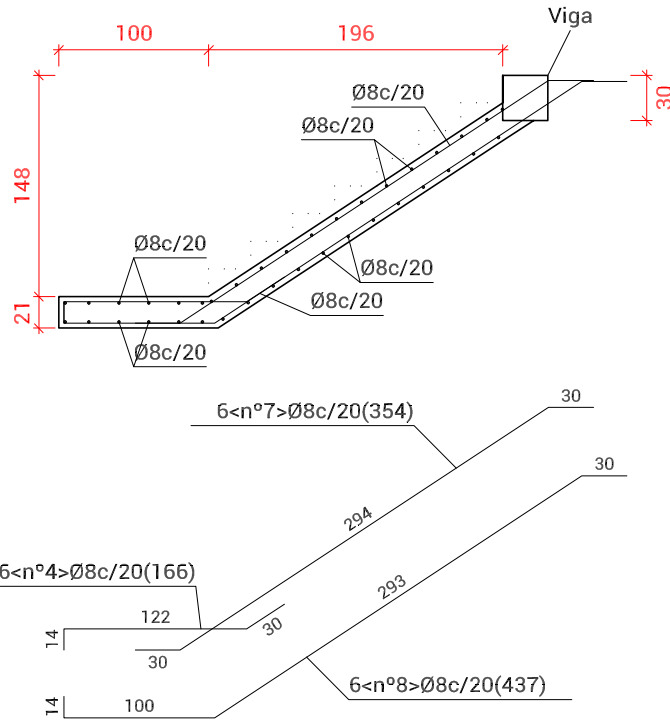
Escalera Comunitaria

Elemento	Pos.	Diám.	No.	Pat. (cm)	Recta (cm)	Pat. (cm)	Long. (cm)	Total (cm)	B 500 S, CN (kg)
Escalera 1-Tramo 1	1	Ø8	6		351		351	2106	8.3
	2	Ø8	6		325		325	1950	7.7
	3	Ø8	12		129		129	1548	6.1
	4	Ø8	12		166		166	1992	7.9
	5	Ø8	6		201		201	1206	4.8
	6	Ø8	6		235		235	1410	5.6
	7	Ø8	6		354		354	2124	8.4
	8	Ø8	6		437		437	2622	10.3
	9	Ø8	53		121		121	6413	25.3
Total+10%:									92.8
Ø8:									92.8
Total:									92.8

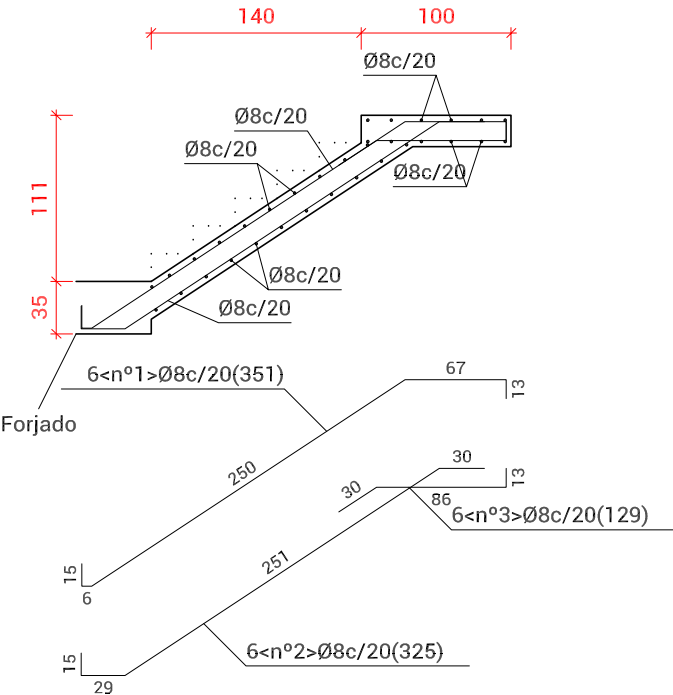
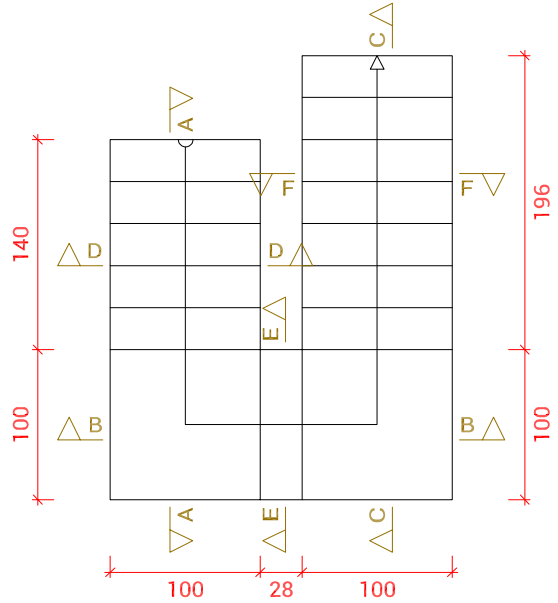
Resumen Acero Escalera 1	Long. total (m)	Peso+10% (kg)
B 500 S, CN Ø8	213.7	93

Ámbito	1.000 m
Espesor	0.21 m
Huella	0.280 m
Contrahuella	0.184 m
Desnivel que salva	2.95 m
Nº de escalones	16
Planta final	Forjado 2
Planta inicial	Forjado 1
Peso propio	0.525 t/m2
Peldañeado (Realizado con ladrillo)	0.123 t/m2
Solado	0.100 t/m2
Barandillas	0.300 t/m
Sobrecarga de uso	0.300 t/m2
Hormigón	HA-25, Control Estadístico
Acero	B 500 S, Control Normal
Rec. geométrico	3.0 cm

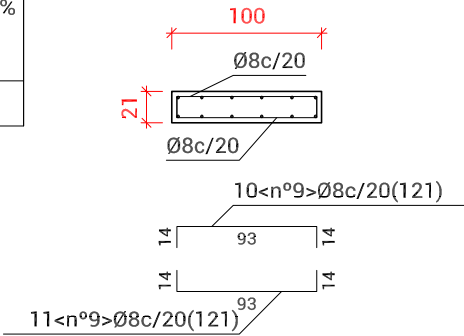
Sección C-C



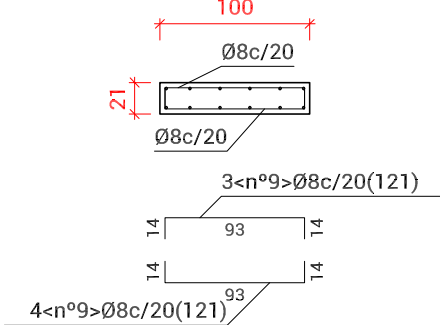
Sección A-A



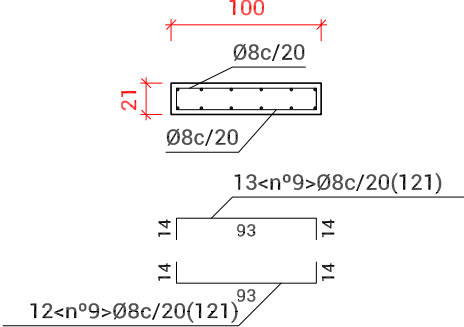
Sección D-D



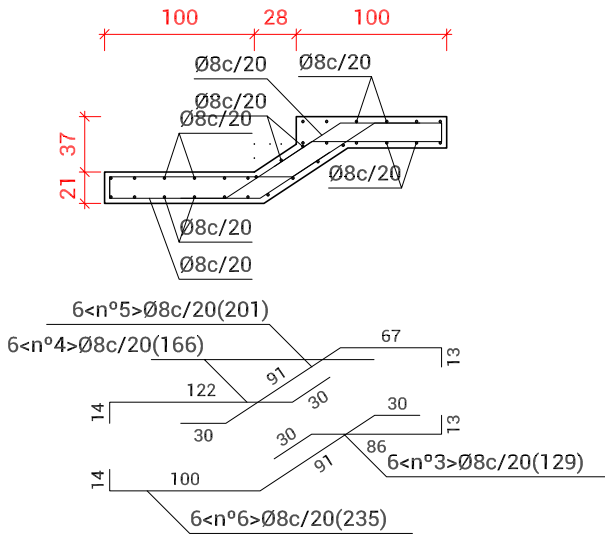
Sección E-E



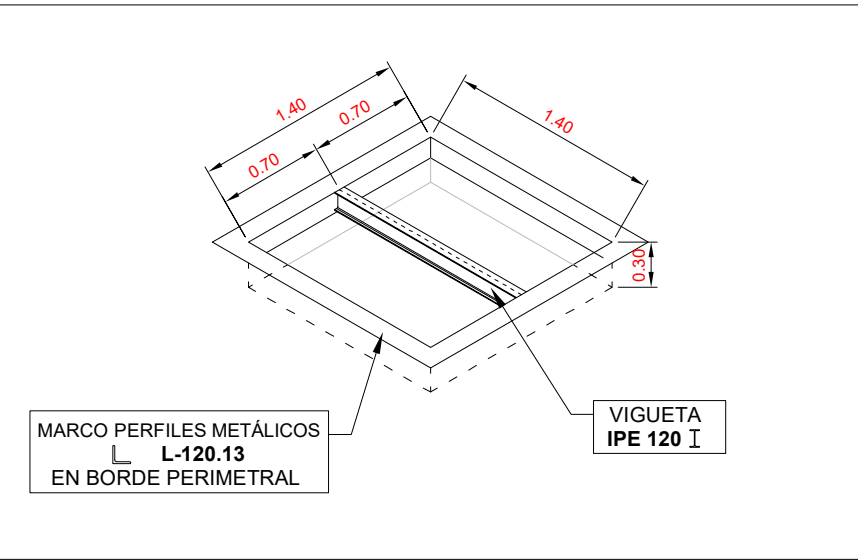
Sección F-F



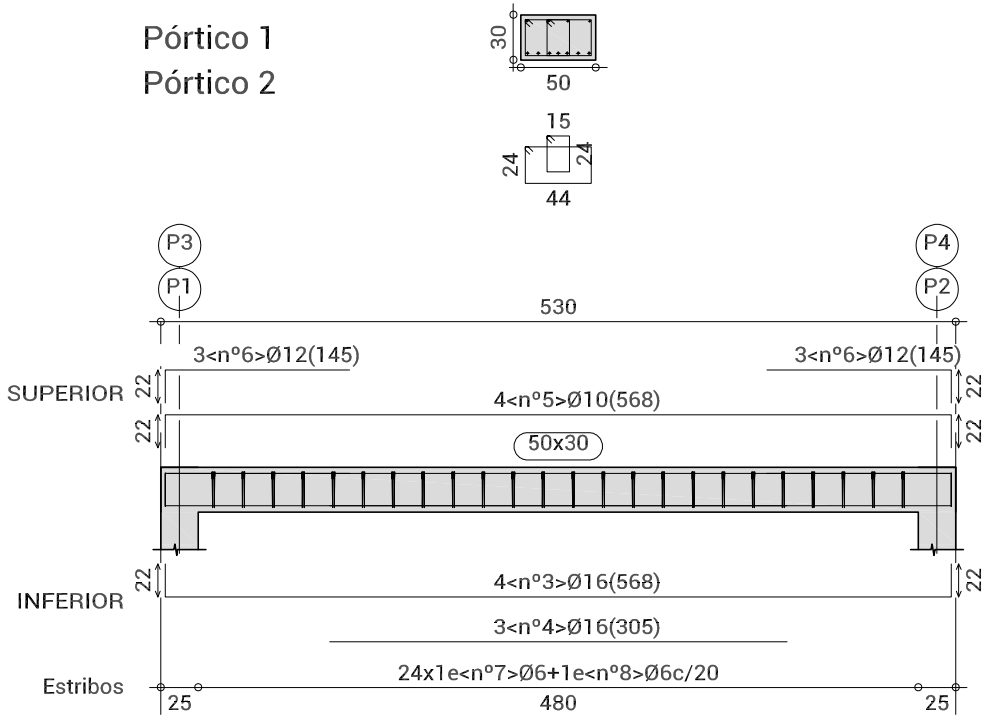
Sección B-B



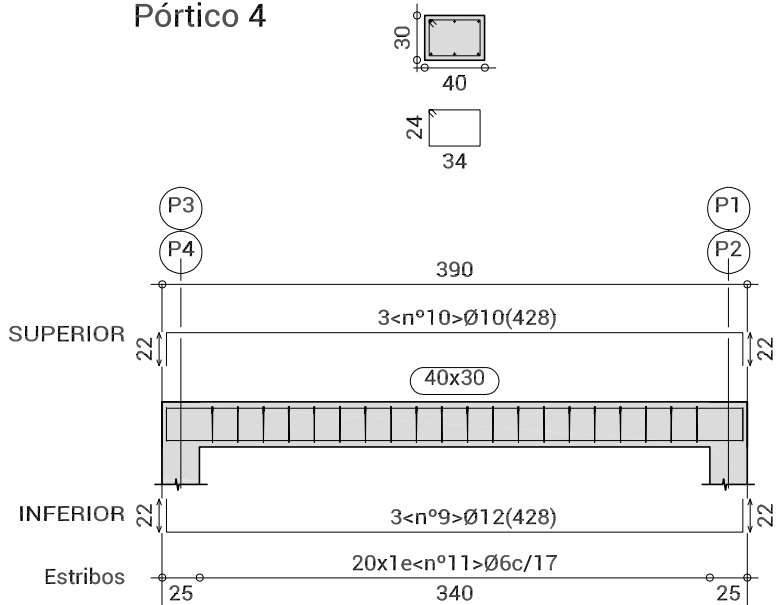
Huevo Forjado Existente - CEGADO



Pórtico 1
Pórtico 2

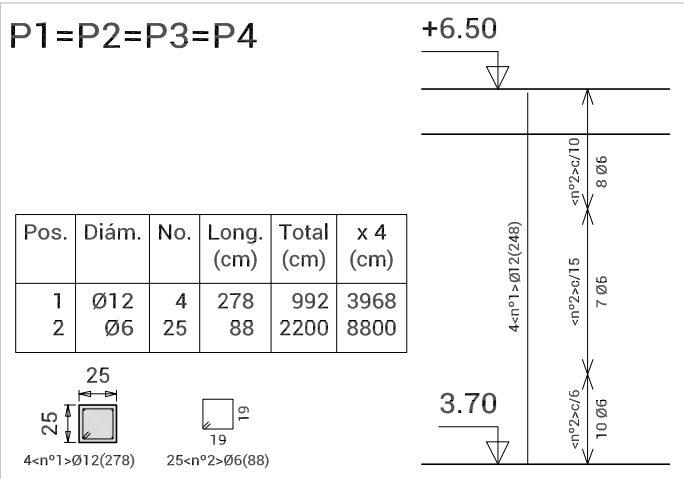
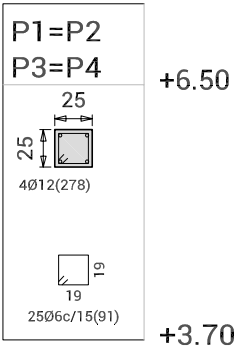


Pórtico 3
Pórtico 4

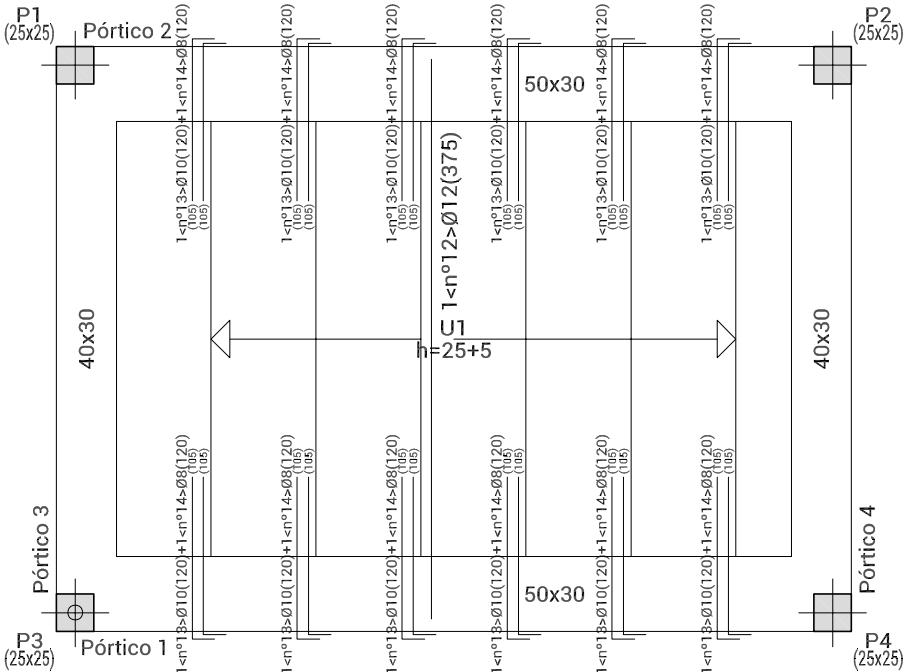


VIGAS

PILARES



PLANTA



CUADRO DE CARACTERISTICAS SEGÚN CÓDIGO ESTRUCTURAL

HORMIGONES	LOCALIZACIÓN		ESPECIFICACIÓN	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTES PONDERACIÓN
	Forjado		HA-25/B/16/I	Estadístico	Yc = 1,50
ARMADURAS PASIVA	Activa pretensada		Y 1860 C II	Normal	Ys = 1,15
	Conectores forjado		Y 1860 S7	Normal	Ys = 1,15
	Negativos forjado		B 500 S	Normal	Ys = 1,15
	Celosías forjado		B 500 S	Normal	Ys = 1,15
	Malla de reparto		B 500 T	Normal	Ys = 1,15
ACCIONES	Permanentes				Y = 1,35
	Variables				Y = 1,50Q
	Accidentales				Y = 1,00A
EJECUCIÓN IN SITU	Pretensado			Normal	
	Forjado			Normal	

PUESTA EN OBRA DEL HORMIGÓN IN SITU

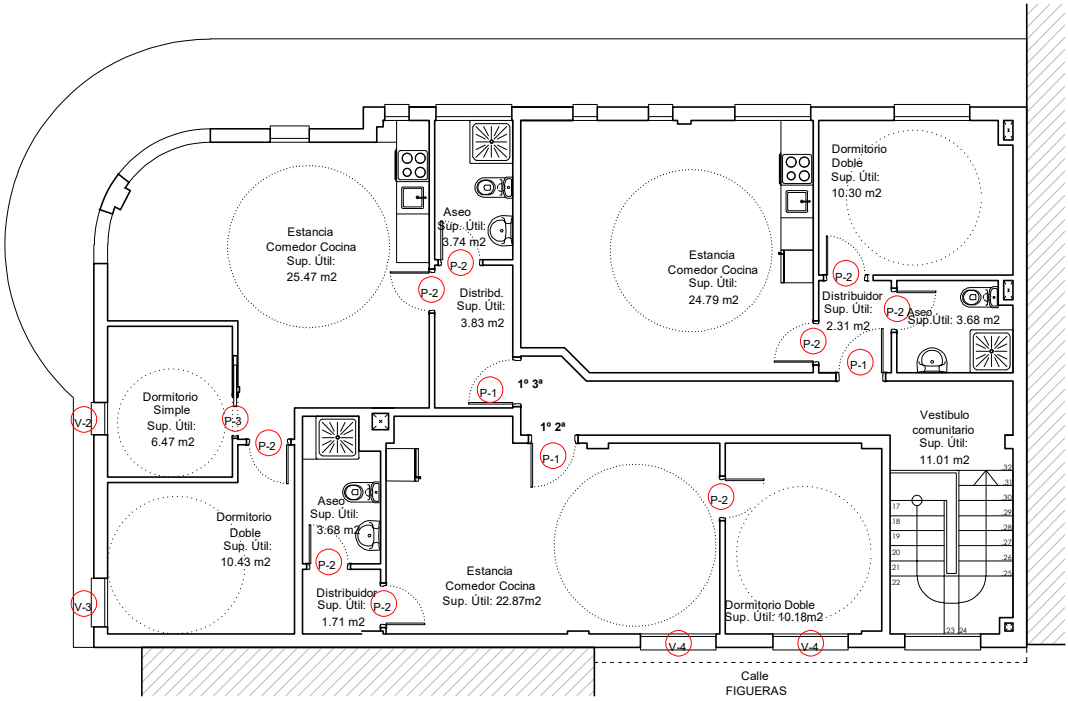
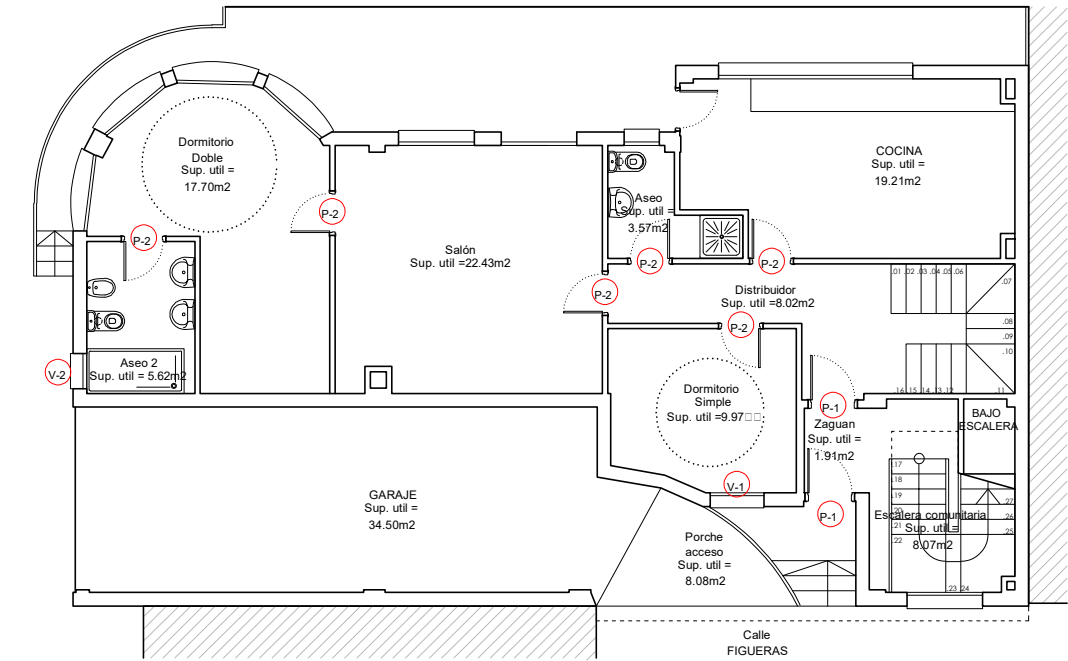
- Antes de verter la capa de compresión se humedecerá sin "encharcar" el forjado.
- Será obligatorio pasar una REGLA VIBRANTE a la capa de compresión. No valdrá un "talochado" o regleado.

- NOTAS:
- TODAS LAS PLACAS SON DEL TIPO INDICADO O SUPERIOR.
 - LOS NEGATIVOS INDICADOS SON POR CADA NERVIÓ.
 - LOS AGUJEROS SOBRE EL FORJADO SE DEBERÁN REALIZAR SOBRE EL MATERIAL ALIGERANTE (BOVEDILLA).
 - MALLA DE REPARTO EN CAPA DE COMPRESIÓN DE 200x300x4 mm (ACERO PASIVO EN CALIDAD B-500 T).

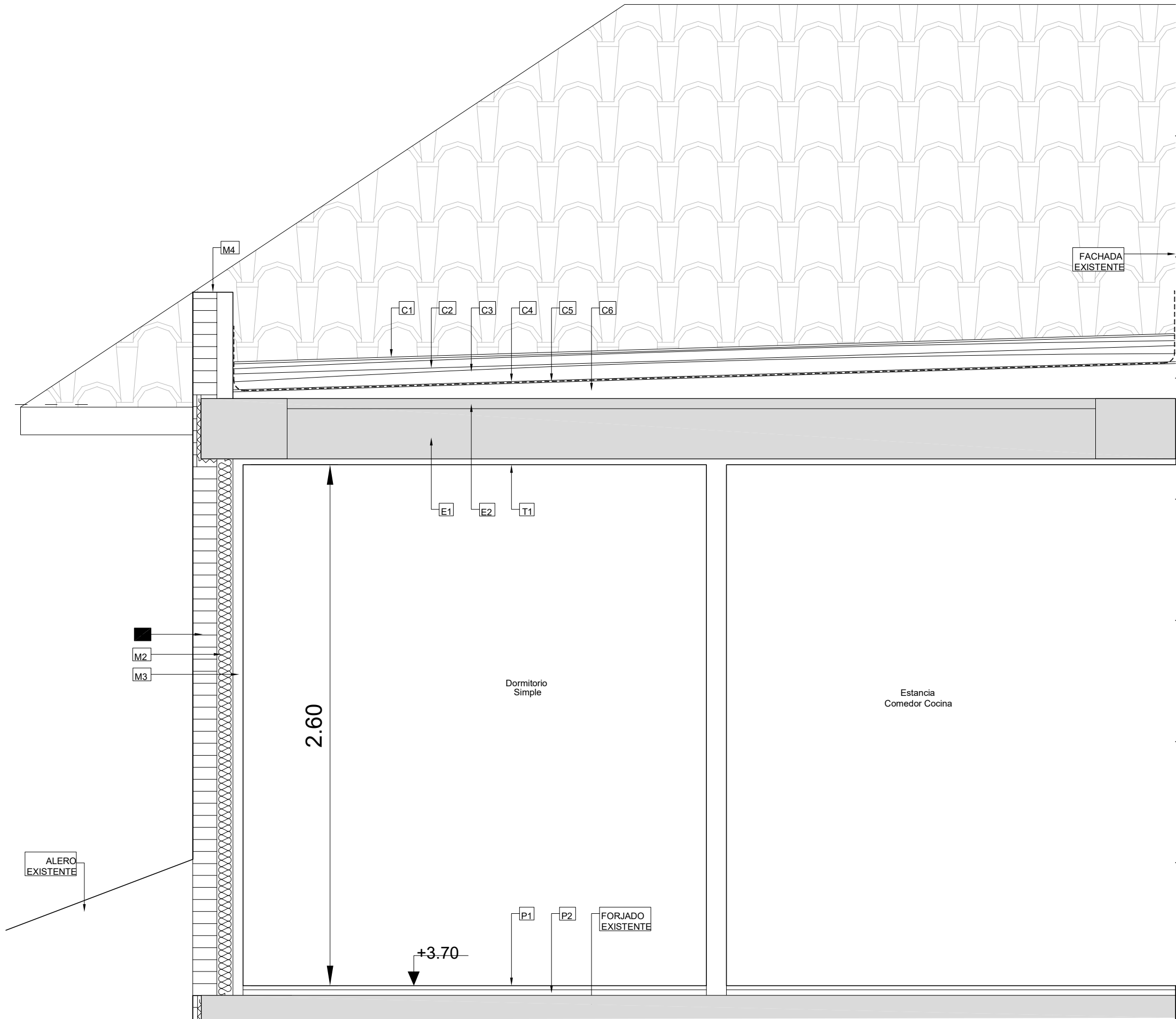
Tabla de características de forjados de viguetas (Grupo 1)
FORJADO DE VIGUETAS IN SITU
Canto de bovedilla: 25 cm
Espesor capa compresión: 5 cm
Intereje: 70 cm
Ancho del nervio: 10 cm
Ancho de la base: 14 cm
Bovedilla: Cerámica-25
Peso propio: 0.391 t/m2
Nota: Consulte los detalles referentes a enlaces con forjados de la estructura principal y de las zonas macizadas.

CARPINTERÍA PVC EXTERIOR	CARACTERÍSTICAS GENERALES	DESIGNACIÓN	V1	V2	V3	V4
		Nº UNIDADES	1 und	2 uds	1 und	2 uds
		SITUACIÓN	FACHADA PRINCIPAL	BAÑOS FACHADA LATERAL	DORMITORIO FACHADA LATERAL	FACHADA PRINCIPAL
		ESQUEMA	<p>NOTA: TODAS LAS MEDIDAS DEBEN COMPROBARSE EN OBRA</p>			
	CONSTRUCCIÓN	MARCO	PVC STANDARD			
		HOJA	PVC PLANA			
		VIDRIO	CLIMALIT 4 / 16 / 4 TRANSPARENTE			
		HERRAJES	CREMONA SIN BOMBILLO MANILLA INTERIOR, PVC BLANCO. AIREADORES INVISIBL RENSON. INTEGRADO ENTRE MARCO Y CAJÓN DE PERSIANA			
		PROTECCIÓN	PERSIANA LAMAS PERFILADA ALUMINIO CAJÓN MONOBLOQUE PVC CON ACCIONAMIENTO DE CINTA			
		ACABADO	COLOR BLANCO MASA			

CARPINTERIA PUERTAS MADERA	CARACTERÍSTICAS GENERALES	DESIGNACIÓN	P-1	P-2	P-3
		Nº UNIDADES	4 uds	16 uds	1 und
		SITUACIÓN	ACCESO PRINCIPAL y ACCESO VIVIENDAS	TODO TIPO DE ESTANCIAS	BAÑOS, DORMITORIOS ESTAR - COMEDOR
		ESQUEMA	<p>NOTA: TODAS LAS MEDIDAS DEBEN COMPROBARSE EN OBRA</p>		
	CONSTRUCC.	MARCO	PREMARCO DE PINO. BATIDEROS RECHAPADOS EN MADERA A DETERMINAR		
		HOJA	BLINDADA TABLERO ALMA LLENA. PLAFONADA. RECHAPADA EN MADERA A DETERMINAR		
		HERRAJES	BISAGRAS DE SEGURIDAD LARGAS. TIRADOR EXTERIOR Y MANILLAS ACERO CROMADO O INOX. MIRILLA GRAN ANGULAR		
		PROTECCIÓN	CERRADURA SEGURIDAD 3 PUNTOS		
		ACABADO	BONDEX A PORO ABIERTO		
			CONDENA INTERIOR		



Nota:
Las carpinterías exteriores no indicadas en este plano se conservan del Estado Preexistente.



LEYENDA CONSTRUCTIVA
ESTRUCTURA E1- FORJADO UNIDIRECCIONAL, CANTO 20 + 5cm E2- CAPA DE COMPRESIÓN HORMIGÓN ARMADO e= 5cm
PAVIMENTOS P1- GRES PORCELÁNICO P2- MORTERO DE AGARRE
TECHOS T1- ENLUCIDO YESO T2- FALSO TECHO PLACAS YESO LAMINADO
MUROS M1- LADRILLO CARAVISTA DE 1/2 PIE. M2- AISLAMIENTO TÉRMICO LANA MINERAL e= 5cm M3- AISLAMIENTO TÉRMICO POLIESTIRENO XPS e= 4cm M4- TRASDOSADO INTERIOR, ESTRUCTURA ACERO GALVANIZADO + PLACAS YESO LAMINADO, ACABADO PINTADO M5- CORONACIÓN MUROS, CHAPA PRELACADA PLEGADA
CUBIERTA INVERTIDA C1- BALDOSA AISLANTE, AISLANTE e=50mm + PROTECCIÓN EXTERIOR GRUESO MORTERO POROSO e=35mm C2- LÁMINA GEOTEXTIL 200 g/m² C3- AISLAMIENTO TÉRMICO POLIESTIRENO EXTR e= 80 mm C4- LÁMINA GEOTEXTIL 150 g/m² C5- IMPERMEABILIZACIÓN LÁMINA ASFÁLTICA, BETÚN ELASTOMERO CON ARMADURA FIELTRO FIBRA VIDRIO. C6- MORTERO DE FORMACIÓN DE PENDIENTES, ARCILLA EXPANDIDA CON MALLAZO DE ACERO 300x300x6 mm C7- SUMIDERO DE CUBIERTA. CON REFUERZO LÁMINA ASFÁLTICA, CAZOLETA DESAGÜE EDPM, SIFÓNICA, Ø110mm Y PARAGRAVILLAS