

UNIVERSIDAD POLITECNICA DE CARTAGENA

DEPARTAMENTO DE ARQUITECTURA Y TECNOLOGIA

DE LA EDIFICACIÓN.

PROYECTO FIN DE GRADO

2014/2015



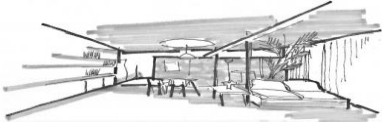
ALUMNO : PEDRO JAVIER SÁEZ CHUECOS

TUTOR:MARTINO PEÑA

AUTO:PEDRO JAVIER SAEZ

CHUECOS

2014/2015



MEMORIA

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

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)

1. Memoria descriptiva: Descriptiva y justificativa, que contenga la información siguiente:

Agentes. Promotor, proyectista y otros técnicos.

Información previa. Antecedentes y condicionantes de partida, datos del emplazamiento, entorno físico, normativa urbanística, otras normativas, en su caso. Datos del edificio en caso de rehabilitación, reforma o ampliación. Informes realizados.

Descripción del proyecto. Descripción general del edificio, programa de necesidades, uso característico del edificio y otros usos previstos, relación con el entorno.

Cumplimiento del CTE y otras normativas específicas, normas de disciplina urbanística, ordenanzas municipales, edificabilidad, funcionalidad, etc. Descripción de la geometría del edificio, volumen, superficies útiles y construidas, accesos y evacuación.

Descripción general de los parámetros que determinan las previsiones técnicas a considerar en el proyecto respecto al sistema estructural (cimentación, estructura portante y estructura horizontal), el sistema de compartimentación, el sistema envolvente, el sistema de acabados, el sistema de acondicionamiento ambiental y el de servicios.

Prestaciones del edificio. Por requisitos básicos y en relación con las exigencias básicas del CTE. Se indicarán en particular las acordadas entre promotor y proyectista que superen los umbrales establecidos en el CTE.

Se establecerán las limitaciones de uso del edificio en su conjunto y de cada una de sus dependencias e instalaciones.

Habitabilidad (Artículo 3. Requisitos básicos de la edificación. Ley 38/1999 de 5 de noviembre. Ordenación de la Edificación. BOE núm. 266 de 6 de noviembre de 1999

1. Higiene, salud y protección del medioambiente, de tal forma que se alcancen condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio y que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos.

2. Protección contra el ruido, de tal forma que el ruido percibido no ponga en peligro la salud de las personas y les permita realizar satisfactoriamente sus actividades.

3. Ahorro de energía y aislamiento térmico, de tal forma que se consiga un uso racional de la energía necesaria para la adecuada utilización del edificio.

4. Otros aspectos funcionales de los elementos constructivos o de las instalaciones que permitan un uso satisfactorio del edificio.

Seguridad (Artículo 3. Requisitos básicos de la edificación. Ley 38/1999 de 5 de noviembre. Ordenación de la Edificación. BOE núm. 266 de 6 de noviembre de 1999

1. Seguridad estructural, de tal forma que no se produzcan en el edificio, o partes del mismo, daños que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.

2. Seguridad en caso de incendio, de tal forma que los ocupantes puedan desalojar el edificio en condiciones seguras, se pueda limitar la extensión del incendio dentro del propio edificio y de los colindantes y se permita la actuación de los equipos de extinción y rescate.

3. Seguridad de utilización, de tal forma que el uso normal del edificio no suponga riesgo de accidente para las personas.

Funcionalidad (Artículo 3. Requisitos básicos de la edificación. Ley 38/1999 de 5 de noviembre. Ordenación de la Edificación. BOE núm. 266 de 6 de noviembre de 1999



1. Utilización, de tal forma que la disposición y las dimensiones de los espacios y la dotación de las instalaciones faciliten la adecuada realización de las funciones previstas en el edificio.
 2. Accesibilidad, de tal forma que se permita a las personas con movilidad y comunicación reducidas el acceso y la circulación por el edificio en los términos previstos en su normativa específica.
- Acceso a los servicios de telecomunicación, audiovisuales y de información de acuerdo con lo establecido en su normativa específica.

1. 1 AGENTES

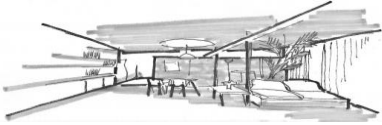
PROMOTOR:	UPCT-ARQUIDE. CIF/NIF: XXXXXXXXX; Dirección: AVD Alfonso XIII (Cartagena).
------------------	--

PROYECTISTA:	Pedro Javier Sáez Chuecos. Col. Nº 1733 C.O.A.T.M.U. Calle Santiago Nª9 (Bajo) –Lorca (Murcia). DNI: 23274719-F
---------------------	--

DIRECCIÓN:	Pedro Javier Sáez Chuecos.
-------------------	----------------------------

SEGURIDAD Y SALUD:	Autor del Estudio Básico de seguridad y salud:	Pedro Javier Sáez Chuecos. Colegiado número 1733, COATMU, Murcia.
	Coordinador durante la elaboración del proyecto:	Pedro Javier Sáez Chuecos. Colegiado número 1733, COATMU, Murcia.
	Coordinador durante la ejecución de la obra:	Pedro Javier Sáez Chuecos. Colegiado número 1733, COATMU, Murcia.

OTROS AGENTES:	CONSTRUCTOR:	Desconocido en el momento de proyecto.
	REDACTOR DEL ESTUDIO GEOTECNICO:	Esfera Consultores de Construcción. S.L



1. 2 INFORMACION PREVIA

ANTECEDENTES

Consecuentemente con el contrato de encargo de trabajo realizado por la Universidad Politecnica de Cartagena con D.N.I. XXXXXXXX, con domicilio en Avd/ Alfonso XIII, Cartagena(Murcia); y previos toma de datos pertinentes, se procede al estudio y redacción del presente proyecto de "P.B.E. DE BLOQUE DE PLURIFAMILIAR DE 10 VIVIENDAS, LOCAL Y 19 PLAZAS DE GARAJE.

En lo que se refiere a la preceptiva tramitación en el Colegio Oficial de Arquitectos, se estará a lo dispuesto en la Ley 2/1974, reguladora de los Colegios Profesionales, modificada por la Ley 7/1997, de 14 de abril, de medidas liberalizadoras.

EMPLAZAMIENTO

Calle Cánovas Cobeño Nº12 Lorca (Murcia).

ENTORNO FISICO

La parcela sobre la que se va a realizar la edificación, objeto del presente proyecto, tiene forma casi Rectangular; se encuentra, en la Calle Cánovas Cobeño, Lorca(Murcia). La parcela tiene superficie total de 3569,28 m2, de los cuales son objeto de este proyecto 668,58m2.

Tanto las dimensiones de fachadas como la superficie de la parcela han sido obtenidas de la medición específica llevada a cabo para la redacción del presente proyecto. La parcela donde se ubica la edificación dispondrá de todos los servicios urbanísticos a pie de parcela. No posee servidumbres aparentes, ni en cuanto a conducciones de servicio, ni en cuanto a edificaciones ajenas.

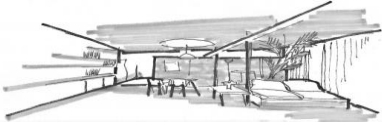
CTE Y NORMAS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

La aplicación y justificación del cumplimiento del CTE y demás normativa de obligado cumplimiento se desarrolla en las páginas siguientes de esta misma memoria, atendiendo al esquema general dado en el Anejo I del RD 314/2006.

NORMATIVA URBANISTICA

Es de aplicación preceptiva las ordenanzas y normas urbanísticas el Plan General de Ordenación de Lorca y demás Normativa Municipal aplicable.

El Proyecto recoge las disposiciones que le afectan de la citada Normativa, lo que queda reflejado en la Declaración de Condiciones Urbanísticas, que más adelante se detalla Urbanísticas (Aptdo. 1.3.3. de la presente memoria descriptiva).



1.3 DESCRIPCION DEL PROYECTO

La finalidad de este proyecto es la de definir todas las operaciones, materiales y sistemas necesarios para la construcción de la obra arriba referenciada, que el Promotor pretende construir en la Calle Cánovas Cobeño N°12 Lorca (Murcia).

PARÁMETROS GENERALES

DESCRIPCION GENERAL DEL EDIFICIO

El edificio proyectado corresponde a la tipología de edificio plurifamiliar, con una planta bajo rasante y seis plantas sobre rasante.

PROGRAMA DE NECESIDADES

El programa de necesidades requerido por el promotor viene condicionado por la demanda del mercado inmobiliario para este tipo de viviendas colectivas en un entorno urbano consolidado.

El edificio consta de 10 viviendas que se dividen en dos tipologías compuestas por las siguientes estancias:

TIPO A- cocina-comedor, dos aseos, 4 dormitorios, salón comedor y 1 baño.

TIPO B- cocina-comedor, un aseo, 4 dormitorios, salón comedor y 1 baño.

El programa de necesidades que se recibe por parte de la propiedad para la redacción del presente proyecto contempla plazas de aparcamiento en planta sótano y trasteros en planta cubierta.

USO CARACTERISTICO DEL EDIFICIO

El uso global del edificio es el residencial, con uso específico de vivienda.

OTROS USOS PREVISTOS

No se han previsto otros usos distintos al residencial.

RELACIÓN CON EL ENTORNO

El entorno urbanístico queda definido por edificaciones de tipología similar, como resultado del cumplimiento de las ordenanzas municipales de la zona. Así como de parcelas aún si edificar.



NORMATIVA

NORMAS DE DISCIPLINA URBANISTICA

Las obras se ejecutarán de acuerdo con las condiciones de la Licencia Urbanística Municipal una vez ésta sea otorgada y, en lo relativo a usos, de acuerdo con la actividad autorizada o de primera ocupación concedida, según el caso. Los propietarios y constructores de todo o parte del edificio deberán destinarlo a usos que no resulten incompatibles con el planeamiento urbanístico vigente y mantenerlos en condiciones de seguridad, salubridad y ornato público adecuados.

NORMAS Y ORDENANZAS MUNICIPALES

Es de aplicación preceptiva las ordenanzas y normas urbanísticas del Plan General de Ordenación Urbana de Lorca, y demás Normativa Municipal aplicable. El Proyecto recoge las disposiciones que le afectan de la citada Normativa, lo que queda reflejado en la Declaración de Condiciones Urbanísticas (Aptdo. 1.3.3. de la presente memoria descriptiva).

OTRAS INCIDENCIAS DE APLICACION

No está afectada por ningún tipo de protección específica.

RESTITUCION DE SERVICIOS

Cualquier deterioro que pudiera surgir en los servicios públicos con motivo de la ejecución de las obras de las conexiones con las redes existentes o motivado por el transporte o por cualquier otra circunstancia derivada directamente de las operaciones de edificación, habrá de ser restituido hasta dejarlo en las condiciones iniciales en las que se encontró, atendiendo, si así procediere, a las instrucciones o normas que fueran de aplicación.

NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

La normativa de obligado cumplimiento se expone más adelante, en el Anexo A.01 de esta misma memoria.

CUMPLIMIENTO DEL CTE

Descripción de las prestaciones del edificio por requisitos básicos y en relación con las exigencias básicas del CTE. Son requisitos básicos, conforme a la Ley de Ordenación de la Edificación, los relativos a la funcionalidad, seguridad y habitabilidad. Se establecen estos requisitos con el fin de garantizar el bienestar de la sociedad y la protección del medio ambiente, debiendo los edificios proyectarse, construirse, mantenerse y conservarse de tal forma que se satisfagan estos requisitos básicos. El acceso peatonal, y también el rodado, a la parcela se realiza directamente desde el exterior a través de una puerta de cancela situada en la fachada de la parcela y desde ésta mediante un tramo de acera y dos pequeños tramos de escalera al porche, donde se encuentra la puerta principal de acceso al interior de la vivienda.

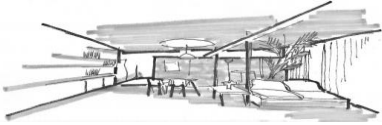
REQUISITOS BASICOS RELATIVOS A LA FUNCIONALIDAD:

1. Seguridad de utilización, de tal forma que la disposición y las dimensiones de los espacios y la dotación de las instalaciones faciliten la adecuada realización de las funciones previstas en el edificio.

En cuanto al tamaño de las dependencias, se han dimensionado de acuerdo con la Propiedad y siguiendo criterios compositivos que garanticen su funcionalidad.

La vivienda estará dotada de todos los servicios básicos.

2. Facilitación del acceso de los servicios postales, mediante la dotación de las instalaciones apropiadas para la entrega de los envíos, según lo dispuesto en su normativa específica. La vivienda poseerá un casillero postal situado en fachada en la zona de acceso a la edificación.



REQUISITOS BASICOS RELATIVOS A LA SEGURIDAD:

1. Seguridad estructural, de tal forma que no se produzcan en el edificio, o partes del mismo, daños que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la inestabilidad del edificio.

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

2. Seguridad en caso de incendio, de tal forma que los ocupantes puedan desalojar el edificio en condiciones seguras.

Las viviendas serán de fácil acceso para los bomberos.

Todos los elementos estructurales serán resistentes al fuego durante un tiempo superior al sector de incendio de mayor resistencia.

No se producen incompatibilidades de usos.

No se colocará ningún tipo de material que, por su baja resistencia al fuego, combustibilidad o toxicidad, pueda perjudicar la seguridad del edificio o la de sus ocupantes.

3. Seguridad de utilización, de tal forma que el uso normal del edificio no suponga riesgo de accidente para las personas. La configuración de los espacios y los elementos fijos y móviles que se instalen en el edificio, se proyectarán de tal manera que puedan ser usados para los fines previstos dentro de las limitaciones de uso del edificio, que se describen más adelante, sin que suponga riesgo de accidentes para los usuarios del mismo.

REQUISITOS BASICOS RELATIVOS A LA HABITABILIDAD:

La vivienda reúne los requisitos de habitabilidad, salubridad, ahorro energético y funcionalidad exigidos para este uso.

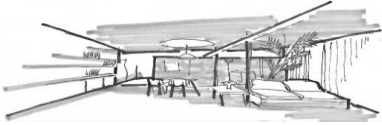
1. Salubridad. Higiene, salud y protección del medio ambiente, de tal forma que se alcancen condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio y que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos.

El conjunto de la edificación proyectada dispone de medios que impiden la presencia de agua o humedad inadecuada procedente de precipitaciones atmosféricas, del terreno o de condensaciones, y dispone de medios para impedir su penetración o, en su caso, permiten su evacuación sin producción de daños.

La vivienda dispone de espacios y medios para extraer los residuos ordinarios generados en ella de forma acorde con el sistema público de recogida. Asimismo, dispone también de medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante su uso normal, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.

La vivienda cuenta con los 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 agua.

El edificio dispone de medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas de forma independiente con las precipitaciones atmosféricas.



2. Ahorro de energía y aislamiento térmico, de tal forma que se consiga un uso racional de la energía necesaria para la adecuada utilización del edificio.

Las viviendas dispondrán de una envolvente adecuada a la limitación de la demanda energética necesaria para alcanzar el bienestar térmico en función del clima de la ciudad de Lorca, del uso previsto y del régimen de verano y de invierno.

Las características de aislamiento e inercia, permeabilidad al aire y exposición a la radiación solar permitirán la reducción del riesgo de aparición de humedades de condensación, superficiales e intersticiales, que puedan perjudicar las características de la envolvente. La edificación proyectada dispone de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios y a la vez eficaces energéticamente.

La demanda de agua caliente sanitaria se cubrirá en parte mediante la incorporación de un sistema de captación, almacenamiento y utilización de energía solar de baja temperatura, adecuada a la radiación solar global de su emplazamiento y a la demanda de agua caliente del edificio.

3. Protección contra el ruido, de tal forma que el ruido percibido no ponga en peligro la salud de las personas y les permita realizar satisfactoriamente sus actividades.

Todos los elementos constructivos verticales (particiones interiores y fachadas) y horizontales (forjados) cuentan con el aislamiento acústico requerido, según **CTE, DB-HR**, para los usos previstos en las dependencias que delimitan.



CUMPLIMIENTO DE NORMATIVAS

ESTATALES:

CTE	Código Técnico de la edificación CTE R.D. 314/2006 de 17 de marzo. Ministerio de la vivienda, y modificaciones.
EHE	Se cumple con las prescripciones de la Instrucción de hormigón estructural y se complementan sus determinaciones con los Documentos Básicos de Seguridad Estructural.
NCSE 02	Se cumple con los parámetros exigidos por la Norma de construcción Sismo-resistente y que se justifican en la memoria de estructuras del Proyecto de ejecución.
EFHE	Se cumple con la Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos Prefabricados.
TELECOM.	RD Ley 1/1998, de 27 de febrero sobre Infraestructuras Comunes de Telecomunicación y su Reglamento.
REBT	Real Decreto 842/ 2002 de 2 de agosto de 2002, Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión
RITE	Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios y sus instrucciones Técnicas complementarias. RD1751/1998.
SEGURIDAD Y SALUD	Disposiciones mínimas en Seguridad y Salud en las obras de construcción – Real decreto 1627 /1997 de 24-10-1997, Mº de la Presidencia.



AUTONÓMICAS

MEDIO AMBIENTE	<p>Ordenanza Municipal de Protección del Medio Ambiente contra la Emisión de Ruidos y Vibraciones, y Ordenanza Municipal de Limpieza Viaria, Almacenamiento, Recogida y Disposición Final de Desechos y Residuos Sólidos.</p>
ACCESIBILIDAD	<p>Se cumple con el Decreto Regional N1 39/1987, de 4 de junio, de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia (Orden de 15 de Octubre de 1991 de la Consejería de Política Territorial, Obras Públicas y Medio Ambiente) y Ley 5/95 de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia sobre "Accesibilidad en espacios públicos y edificación" para la supresión de barreras arquitectónicas en los espacios, edificios e instalaciones de libre acceso público, o susceptibles de ser utilizados públicamente con independencia de su titularidad o dominio, y en edificios destinados a vivienda</p>

ORDENACION URBANISTICA

PGOU de Lorca y Pedanías.

CATEGORIZACION, CLASIFICACION Y REGIMEN DEL SUELO

Clasificación del Suelo: Suelo Urbano

Categoría: Casco Urbano.



DECLARACION DE CONDICIONES URBANISTICAS

PROYECTO	P.B.E. DE BLOQUE DE PLURIFAMILIAR DE 10 VIVIENDAS, LOCAL Y 19 PLAZAS DE GARAJE.
SITUACION	Calle Cánovas Cobeño Nª12 Lorca (Murcia).
PROMOTOR	Universidad Politécnica de Cartagena
ARQUITECTO	Pedro Javier Sáez Chuecos

SITUACION URBANISTICA

NORMATIVA DE APLICACION	PGOU de Lorca.
CLASIFICACION DEL SUELO	Suelo Urbano
CALIFICACION-ZONIFICACION	Casco urbano

ACOMPAÑA

CÉDULA URBANISTICA	CERTIFICADO URBANISTICO	ACUERDO MUNICIPAL	OTROS
OBSERVACIONES:			



DECLARACIÓN DE CONDICIONES URBANÍSTICAS

	Parámetro	Norma	Proyecto	Observación
Parcelación	Parcela mínima (m ²)	80	669,43	cumple
	Long. Fachadas (m)	---	---	---
	Diámetro inscrito (m)	---	---	---
	Fondo mínimo (m)	---	---	---
Uso	Uso principal	Residencial Vivienda	Residencial Vivienda	cumple
	Uso complementario	Bloque Plurifamiliar	Bloque Plurifamiliar	cumple
Altura	Número de plantas	6	6	cumple
	Altura cornisa (m)	3,60	3,60	
	Altura max.	25	23,5	cumple
Volumen	Edificabilidad (m ² /m ²)	1	0,39	cumple
	Sup. edificable (m ²)	---	---	---
	Fondo máximo (m)	---	---	---
	Vuelo máx. abierto (cm)	40 cm	40 cm	
	Long. máx. vuelos abiertos	---	---	---
	Vuelo máx. cerrado (cm)	---	---	---
	Long. máx. vuelos cerrados	---	---	---
Situación	Retranqueos fachada (m)	4	1,5	cumple
	Idem otros lindes (m)	0	0	cumple
	Separación Bloques (m)	---	---	---
	Ocupación (%)	100%	43%	cumple

Como Arquitecto Técnico, autor del proyecto de referencia y a los efectos del art. 47.1 del Reglamento de Disciplina Urbanística, formulo bajo mi responsabilidad la declaración sobre las circunstancias y normativas urbanísticas que le son de aplicación, y que quedan recogidas en los cuadros anteriores.



GEOMETRÍA DEL EDIFICIO Y CUADROS DE SUPERFICIES

DESCRIPCIÓN DE LA GEOMETRÍA DEL EDIFICIO

Geometría del edificio:

El edificio proyectado corresponde a un edificio plurifamiliar con dos frentes a fachada y una medianera.

Está compuesto por una planta bajo rasante, de planta rectangular, y seis plantas sobre rasante de planta rectangular.

Parcela:

Ver “entorno físico” de apartado 1.2. “Información previa” de la presente memoria descriptiva.

Volumen: El volumen del edificio es el resultante de la aplicación de las Ordenanzas Urbanísticas y los parámetros relativos a Habitabilidad y funcionalidad.

Evacuación: La evacuación de aguas residuales y pluviales se hace a las redes públicas de alcantarillado existentes, mediante redes separativas que se unen sólo junto a las acometidas.

CUADROS DE SUPERFICIES ÚTILES DE VIVIENDA (Planta Sótano):

CUADRO DE SUPERFICIES	
PLANTA SÓTANO	
RAMPA GARAJE	18,13
CADRO INST.CPI	14,87
ESPACIO INSTALACIONES	9,49
GARAJE SOTANO 1	583,83
ESCALERA	3,87
VEST.ASCENSOR	5,24
TOTAL SUP. ÚTIL	635,43
TOTAL SUP. ÚTIL	669,43



CUADROS DE SUPERFICIES ÚTILES DE VIVIENDA (Planta Baja):

CUADRO DE SUPERFICIES	
PLANTA BAJA	
ZAGUAN DE ENTRADA	16,57
R.I.T.U	0,75
CONTADORES ELCT.	0,80
CONTADORES ELCT.	0,45
CUARTO DE BASURAS	12,55
CUARTO MULTIUSOS	2,62
LOCAL SIN USO	305,58
TOTAL SUP. ÚTIL	312,43
TOTAL SUP. ÚTIL	387,41

CUADROS DE SUPERFICIES ÚTILES DE VIVIENDA (Planta 1º a 5º):

CUADRO DE SUPERFICIES	
PLANTA 1º a 5º vivienda a	
Cocina comedor	23,23
Terraza 2	11,67
lavadero.	5,37
vestibulo	3,12
Aseo 1	1,65
Aseo 2	4,36
baño	4,55
Salón comedor	40,95
Distribuidor	7,58
Terraza	15,04
Dormitorio	14,64
Dormitorio	11,06
Dormitorio	10,89
Dormitorio	11,95
TOTAL SUP. ÚTIL	152,13
TOTAL SUP. ÚTIL	195,40



CUADROS DE SUPERFICIES ÚTILES DE VIVIENDA (Planta 1º a 5º):

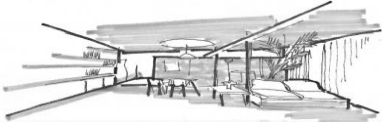
CUADRO DE SUPERFICIES	
PLANTA 1º a 5º vivienda B	
Cocina comedor	19,35
Terraza-lavadero.	10,65
vestibulo	3,96
Aseo 1	2,97
Aseo 2	4,36
baño	4,36
Salón comedor	26,16
Distribuidor	6,50
Terraza	10,89
Dormitorio 1	14,64
Dormitorio 2	10,89
Dormitorio 3	11,70
Dormitorio 4	11,08
TOTAL SUP. ÚTIL	142,13
TOTAL SUP. ÚTIL	170,25

CUADROS DE SUPERFICIES ÚTILES DE VIVIENDA (Planta Cubierta):

CUADRO DE SUPERFICIES	
PLANTA cubierta y trasteros	
Escalera	4,53
torreon	7,80
TOTAL SUP. ÚTIL	12,33
TOTAL SUP. ÚTIL	13,85
distribuidor	15,80
Trastero 1	7,47
Trastero 2	5,62
Trastero 3	6,18
Trastero 4	7,47
Trastero 5	7,47
Trastero 6	6,52
Trastero 7	6,76



Trastero 8	6,52
Trastero 9	7,70
distribuidor	18,96
Trastero 10	7,75
Trastero 11	8,23
Trastero 12	8,23
Trastero 13	8,02
Trastero 1 4	8,23
Trastero 15	8,23
Trastero 16	6,62
Trastero 17	6,85
Trastero 18	6,85
TOTAL SUP. ÚTIL	
TOTAL SUP. ÚTIL	202,25
cubierta	138,16
TOTAL SUP. ÚTIL	138,16
TOTAL SUP. ÚTIL	146,55



DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS PARÁMETROS QUE DETERMINEN LAS PREVISIONES TÉCNICAS A CONSIDERAR EN EL PROYECTO.

SISTEMA ESTRUCTURAL

CIMENTACION

Se realizara mediante losa de hormigón armado.

ESTRUCTURA PORTANTE

El sistema estructural se compone de pilares de hormigón armado de sección cuadrada.

ESTRUCTURA HORIZONTAL

Se resolverá mediante forjado bidireccional con casetones recuperables.

SISTEMA ENVOLVENTE

El sistema envolvente está constituido por cerramientos de fábrica de 1/2 pie de ladrillo perforado y plana de lana mineral y ladrillo hueco doble de 8 cm.

SISTEMA DE COMPARTIMENTACION

La compartimentación general de los distintos locales se realiza con fábricas a base de divisorias de elementos de fábrica de ladrillo con sus distintos acabados.

SISTEMAS DE ACABADOS

Se proyectan acabados de tipo medio con las características que más adelante se indican.

SISTEMAS DE SERVICIOS

Los servicios específicos proyectados son los derivados de las instalaciones previstas.

SISTEMAS DE ACONDICIONAMIENTO AMBIENTAL

La elección de materiales y sistemas que garanticen las condiciones de higiene, salud y protección del medioambiente se realizara de tal forma que se alcancen condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio y que este no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos.



1. 4 PRESTACIONES DEL EDIFICIO

Por requisitos básicos y en relación con las exigencias básicas de CTE se indicaran, en particular, las acordadas entre promotor y proyectista que superen los umbrales establecidos en el CTE.

REQUISITOS BASICOS	SEGÚN CTE	En proyecto	Prestaciones según el CTE en proyecto.
--------------------	-----------	-------------	--

SEGURIDAD

DB-SE	Seguridad estructural	DB-SE, EHE, EFHE, NCSE-02	De tal forma que no se produzcan en el edificio, o partes del mismo, daños que tengan su origen oafecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.
DB-SI	Seguridad en caso de incendio	DB-SI	De tal forma que los ocupantes puedan desalojar el edificio en condiciones seguras, se pueda limitar la extensión del incendio dentro del propio edificio y de los colindantes y se permita la actuación de los equipos de extinción y rescate.
DB-SU	Seguridad de utilización	DB-SU	De tal forma que el uso normal del edificio no suponga riesgo de accidente para las personas.

-	Habitabilidad Protección frente al ruido	DB-HR	De tal forma que las condiciones acústicas sean las necesarias para mantener en el edificio un nivel acústico aceptable.
DB-HE	Ahorro de energía y aislamiento térmico	DB-HE	De tal forma que se consiga un uso racional de la energía necesaria para la adecuada utilización del edificio. Cumple con la UNE EN ISO 13 370: 1999 "Prestaciones térmicas de edificios. Transmisión de calor por el terreno. Métodos de cálculo".



Habitabilidad

DB-HS	Salubridad	DB-HE	Higiene, salud y protección del medioambiente, de tal forma que se alcancen condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio y que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos.
-------	------------	-------	--

Funcionalidad

Utilización	HD-91	De tal forma que la disposición y las dimensiones de los espacios y la dotación de las instalaciones faciliten la adecuada realización de las funciones previstas en el edificio.	
Accesibilidad	D. Regional N1 39/1987 y Ley 5/95 de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia; sobre "Accesibilidad en espacios públicos y edificación"	De tal forma que se permita a las personas con movilidad y comunicación reducidas el acceso y la circulación por el edificio en los términos previstos en su normativa específica.	
Acceso a los servicios	RD Ley 1/1998	De telecomunicación, audiovisuales y de información, de acuerdo con lo establecido en su normativa específica.	

DB-SE	Seguridad estructural	DB-SE, EHE, EFHE, NCSE-02	Se contemplan
DB-SI	Seguridad en caso de incendio	DB-SI	Se contemplan

Habitabilidad

-	Protección frente al ruido	DB-HR	Se contemplan
DB-HE	Ahorro de energía	DB-HE	Se contemplan
DB-HS	Salubridad	DB-HS	Se contemplan

	Utilización	HD-91	Se contemplan
--	-------------	-------	---------------



Funcionalidad

-	Accesibilidad	Decreto Regional N1 39/1987 y Ley 5/95 de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia	Se contemplan
-	Acceso a los servicios	RD Ley 1/1998	Se contemplan

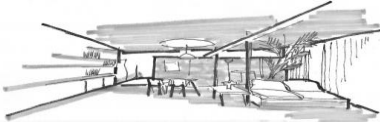
Limitaciones

Limitaciones de uso del edificio	El edificio solo podrá destinarse a los usos previstos en el proyecto. La dedicación de algunas de sus dependencias a uso distinto del proyectado requerirá de un proyecto de reforma y cambio de uso y de la compatibilidad futura con los usos que permita la normativa urbanística, siendo, si es perceptible, objeto de licencia nueva. Este cambio de uso será posible siempre y cuando el nuevo destino no altere las condiciones del resto del edificio ni sobrecargue las prestaciones iniciales del mismo en cuanto a estructura, instalaciones, etc.
Limitaciones de uso de las dependencias	Las limitaciones de uso de las dependencias responderán, en general, a la adecuación de las prestaciones y previsiones proyectadas, siempre en concordancia con usos compatibles y del funcionamiento adecuado de sus estructuras e instalaciones.
Limitación de uso de las instalaciones	Las instalaciones se han proyectado en cumplimiento de los DB del CTE, con las exigencias pedidas en cada caso de acuerdo con los valores estadísticos previsibles para su adecuado funcionamiento; por tanto, cualquier variación en los usos proyectados implicará, en su caso, el comprobar que los parámetros de utilización siguen siendo válidos para el nuevo uso que se pudiera establecer en cualquier establecimiento, si fuera de rango distinto al inicialmente proyectado.

2. MEMORIA CONSTRUCTIVA

2.1 SUSTENTACION DEL EDIFICIO DB(DB-SE-C)

2.2 SEGURIDAD ESTRUCTURAL(DB-SE)



Trabajos previos.

En primer lugar, se procederá al cerramiento y vallado de la obra. Se realizará una limpieza del solar y las instalaciones provisionales previstas como casetas, aseos, etc... se situarán en las zonas previstas para su colocación con sus correspondientes acometidas provisionales, apuntalamientos y acodamientos necesarios.

Replanteo.

Se realizará conforme a las especificaciones que aparecen en el plano de replanteo de pilares.

Se tomará una línea de nivel, que tendrá como referencia la acera de la Calle Cánovas Cobeño, y se adoptará como cota $\pm 0,00\text{m}$.

Cimentación. Descripción física del suelo.

La cimentación del edificio se sitúa en un estrato descrito como: 'limos'.

La profundidad de cimentación respecto de la rasante es de 4.32 m.

La tensión admisible prevista del terreno a la profundidad de cimentación es de 1.35 Kp/cm^2

El estudio geotécnico se realizará según lo expuesto en el CTE en su Documento Básico de Seguridad Estructural Cimientos (SE-C). Según este documento, para una construcción de entre 4 y 10 plantas, el tipo de construcción se clasifica en C-2. El terreno es de tipo T-1..

El Estudio Geotécnico incluirá un informe redactado y firmado por un técnico competente, visado por el Colegio Profesional correspondiente (según el Apartado 3.1.6 del Documento Básico SE-C).

Resumen del estudio geotécnico del suelo.

Estudio Geotécnico realizado por Esfera Consultores de Construcción. S.L, Centro de Estudios, Investigaciones y Control de Obras S, L.

Situación del solar: Calle Cánovas Cobeño y Calle Músico Pérez de Tudela, Lorca (Murcia).

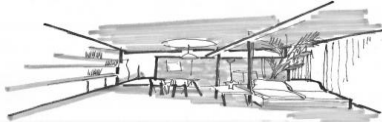
Superficie del solar:

La parcela tiene una superficie total de 3630,51 m², de los cuales van a ser objeto de proyecto 669,43 m².

La parcela se sitúa en un terreno descrito como tipo T-1, según el CTE.

Se han realizado dos sondeos de rotación con extracción de testigo continuo de 18 metros de profundidad y tres ensayos de penetración dinámica.

Según las prospecciones realizadas, se ha detectado bajo un suelo vegetal de espesor en torno a 0.5 m (Nivel 0), un paquete detrítico cuaternario que se extiende hasta el final de las prospecciones realizadas y que puede ser dividido en dos subniveles con entidad propia basándose en sus características geotécnicas:



Nivel 1. El primer nivel de relleno detectado hasta los 0.6/1.5 metros en los sondeos nº1 y 2, respectivamente, compuesto por gravas, bolos y algún canto antrópico de escombros. Este nivel será salvado por la excavación prevista para el cimiento.

Nivel 2. Las gravas y arenas de color violeta de cantos esquitosos detectadas en todo el perfil investigado a partir del nivel anterior. Se trata de un material granular con predominio de la fracción gruesa, así las muestras ensayadas contienen entre un 15% y un 20% de finos no plásticos, clasificados como GM y SM.

Consistencia media, con resultados de N entre 13 y 31, en los SPT practicados, aunque se obtiene algún valor algo más firme, de hasta 57 golpes en tramos más cementados.

En base a estos datos, obtenemos una densidad aparente de 21 kN/m^3 , ángulo de rozamiento interno de 36 grados, cohesión de 45 Kpa. Módulo de deformación $E = 40 \text{ Mpa}$ y permeabilidad de $K = 10^{-5} \text{ m/s}$.

Se prevé la realización de un edificio aislado que presentan las siguientes características:

Planta irregular de unos 25 x 29,5 m, constarán de 6 plantas sobre rasante y sótano.

Todos los materiales atravesados resultan susceptibles frente a accesos de agua de cualquier origen, por lo que se recomienda que todas las conducciones resulten seguras y fácilmente localizables para reparar con prontitud cualquier fuga que se detecte. A la vez, es interesante dotar a la zona de una pendiente adecuada que evite remanencias de agua cerca de cimentación.

Todos los ensayos químicos realizados muestran concentraciones de ión sulfato en el terreno inferiores a 2000 mg/kg, correspondiente a un ambiente no agresivo frente al hormigón según el Anejo 5 de la EHE. Por tanto, no resulta necesario el uso de cementos sulforresistentes (SR).

Con los ensayos realizados no se han localizado suelos potencialmente colapsables ni expansivos.

Conclusiones y recomendaciones:

En función de los datos ya mencionados, la solución de cimentar mediante zapatas aisladas no resulta viable por las grandes dimensiones de las mismas.

Tampoco es buena solución cimentar mediante losa aligerada descansando a 1.30 metros de profundidad. Se producen asentamientos inadmisibles.

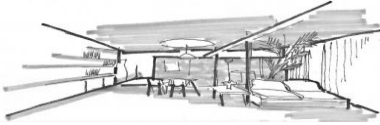
Por lo tanto la solución a adoptar será la de losa armada sin aligerar, descansando a partir de 4.2 metros de profundidad, con respecto a la Calle Cánovas Cobeño. En este caso se podría tomar como tensión admisible 1.5 Kg/cm^2 .

La excavación mínima que se podría realizar para descargar el terreno y conseguir una tensión de trabajo neta que no supere los 5 cm de asiento sería de 3.5 metros con respecto a calle Cánovas Cobeño. En ese caso se obtendría un valor de tensión admisible de 1.35 Kg/cm^2 , obteniéndose el mismo valor para el Módulo de Balasto.

El ambiente de la cimentación es IIa, según la Instrucción EHE-8.

Según la Norma Sismorresistente NCSR-02, la edificación a construir es de normal importancia.

El coeficiente de contribución es de $K = 1$.



Valor de coeficiente de suelo es (C) igual a 1.6.

Acondicionamiento del terreno.

- 1- Desbroce y limpieza del terreno por medios mecánicos de una capa de 30 cm.
- 2- Vaciado con medios mecánicos hasta una cota de -4.32 m y posterior transporte de tierras a vertedero.

Descripción de la cimentación.

La cimentación se resuelve mediante losa de hormigón armado definida en el punto 1.4.5.1.1 de la memoria descriptiva.

Predimensionado de la losa de cimentación.

El predimensionado de la losa se ha realizado según el DB SE-C, obteniendo un canto de losa igual a 70 cm, una armadura base superior e inferior en ambas direcciones de $\phi = 16mm$ y una armadura de refuerzo de 10ϕ 12 a 15cm en ambas direcciones bajo pilares.

Estructura de contención.

Muro de contención, con altura constante de 3.12 m y espesor de 30 cm en el perímetro de la excavación exceptuando dos laterales, donde se prevé una construcción futura. Este muro tendrá un espesor de 25 cm. El hormigón empleado será HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote.

La armadura longitudinal y transversal estará compuesta por barras corrugadas de 12 mm de diámetro colocadas cada 15 cm, en ambas caras. El acero utilizado será B 400 S.

Estructura portante.

La estructura portante vertical se compone de pilares de hormigón armado de dimensiones y sección variable dependiendo de la carga que soportan. El arranque de pilares se realiza a partir de las esperas dispuestas en la losa.

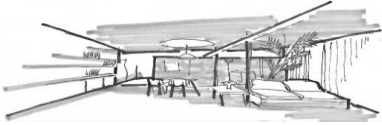
El criterio de identificación de los elementos estructurales se realiza mediante la numeración correlativa de pilares, con referencia a planta en que se corresponde.

Las dimensiones que se utilizaran en este proyecto para los diferentes pilares vienen dadas por la siguiente tabla y sus armaduras se indican en los correspondientes planos de proyecto: Estructura horizontal.

La estructura horizontal está compuesta por los siguientes elementos:

Forjados bidireccionales, cuyas características se resumen en la siguiente tabla:

Forjado	Nervios	Intereje (cm)	Capa de compresión (cm)	Canto total (cm)
Forjado bidireccional	Nervios in situ	82	5	30



2.3 SISTEMA ENVOLVENTE

Suelos en contacto con el terreno.

Losa de cimentación - Pavimento flexible sintético.

Listado de capas:

1 - Fratasado mecánico de la losa. Sobre esta base fratasada se aplicarán pinturas compuestas de resinas epoxi específicas para este uso.	1 cm
2- Hormigón armado.	70 cm
3 - Hormigón de limpieza:	10 cm
Espesor total:	81 cm

Losa de cimentación - Solado de baldosas cerámicas con mortero de cemento como material de agarre (AP).

Listado de capas:

1 - Solado de baldosas cerámicas de gres rústico, de 30x30 cm, colocadas con mortero de cemento M-10.	1 cm
2 - Mortero de cemento M-10.	3 cm
3 - Hormigón armado.	70 cm
4 - Hormigón de limpieza:	10 cm
Espesor total:	84 cm

Limitación de demanda energética:

U_s : 0.24 W/m²K.

(Para una solera apoyada, con longitud característica $B' = 12.2$ m).

Solera con banda de aislamiento perimetral (ancho 1.2 m y resistencia térmica: 1.18 m²K/W).

Protección frente al ruido:

Masa superficial: 2077.00 kg/m².

Caracterización acústica por ensayo, $R_w(C; C_{tr})$: 85.0(-1; -1) dB.

Referencia del ensayo: losa.

Nivel global de presión de ruido de impactos normalizado, por ensayo, $L_{n,w}$: 75.0 Db.



Fachadas:

Muro de sótano con impermeabilización exterior.

Listado de capas:

1 - Lámina nodular drenante "CHOVADREN DD".	0.06 cm
2 - Emulsión asfáltica Maxdan Caucho "CHOVADREN".	0.1 cm
3 - Muro de sótano de hormigón armado.	30 cm
4 - Guarnecido y enlucido de yeso maestreado.	1.5 cm
5 - Pintura plástica Decora Mate "GRUPO COLORES".	---
Espesor total:	31.66 cm

Muro de sótano con impermeabilización exterior.

Listado de capas:

1 - Lámina nodular drenante H15 "CHOVADREN".	0.06 cm
2 - Emulsión asfáltica Maxdan Caucho "CHOVADREN".	0.1 cm
3 - Muro de sótano de hormigón armado.	30 cm
Espesor total:	30.16 cm

Muro de sótano con impermeabilización exterior.

Listado de capas:

1 - Lámina nodular drenante H15 "CHOVADREN".	0.06 cm
2 - Emulsión asfáltica Maxdan Caucho "CHOVADREN".	0.1 cm
3 - Muro de sótano de hormigón armado.	30 cm
4 - Enfoscado de cemento a buena vista.	1.5 cm
5 - Pintura plástica Pumacril Decora Mate "GRUPO COLORES".	---
Espesor total:	31.66 cm

Limitación de demanda energética U_m : 3.24 W/m²K.

Protección frente al ruido: Masa superficial: 780.45 kg/m².

Caracterización acústica por ensayo, $R_w(C; C_w)$: 85.0(-1; -1) dB.

Referencia del ensayo: No disponible. Los valores se han estimado mediante leyes de masa obtenidas extrapolando el catálogo de elementos constructivos.

Protección frente a la humedad: Tipo de muro: Flexorresistente.

Tipo de impermeabilización: Exterior.



fachada ventilada.

Listado de capas:

1 - Pizarra.	3 cm
2- Mortero tixotrópico hidrófugo y permeable al vapor de agua.	1 cm
3 - Aislamiento térmico. Poliestireno extruido.	5 cm
4 - Cámara de aire muy ventilada.	5 cm
5 - Tabicón ladrillo perforado.	11.5 cm
6 - Guarnecido y enlucido de yeso.	1.5 cm
7 - Pintura plástica.	
Espesor total:	27 cm

fachada ventilada

Listado de capas:

1 - Pizarra.	3 cm
2- Mortero tixotrópico hidrófugo y permeable al vapor de agua.	1 cm
2 - Aislamiento térmico. Poliestireno extruido.	5 cm
3 - Cámara de aire muy ventilada.	5 cm
4 - Tabicón ladrillo perforado.	11.5 cm
5- Enfoscado de cemento a buena vista.	1.5 cm
6 - Alicatado con baldosas cerámicas colocadas con mortero de cemento.	0.5 cm
Espesor total:	27.5 cm

Fachada con revestimiento continuo, de dos hojas de fábrica

Listado de capas:

1 - Mortero monocapa.	1.5 cm
2 - Fábrica de ladrillo cerámico hueco.	11.5 cm
3 - Poliestireno extruido.	5 cm
4 - Fábrica de ladrillo cerámico hueco.	7 cm
5 - Enfoscado de cemento a buena vista.	1.5 cm
6 - Alicatado con baldosas cerámicas colocadas con mortero de cemento.	0.5 cm
Espesor total:	27.5 cm

Limitación de demanda energética

U_m : 0.57 W/m²K.

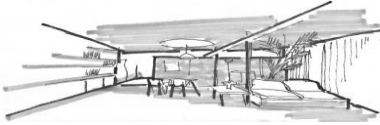
Protección frente al ruido:

Masa superficial: 227.40 kg/m².

Masa superficial del elemento base: 225.80 kg/m².

α Protección acústica por ensayo, $R_w(C; C_{tr})$:
85.0(-1; -1) dB.

Referencia del ensayo: No disponible. Los valores se han estimado mediante leyes de masa obtenidas extrapolando el catálogo de elementos constructivos.



Protección frente a la humedad:

Grado de impermeabilidad alcanzado: 2.

Solución adoptada: R1+C1.

Fachada con revestimiento continuo, de dos hojas de fábrica

Listado de capas:

1- Mortero monocapa.	1.5 cm
1 - Fábrica de ladrillo cerámico perforado cara vista.	11.5 cm
2 - Enfoscado de cemento a buena vista.	1 cm
3 - Lana mineral.	5 cm
4 - Fábrica de ladrillo cerámico hueco.	7 cm
5 - Guarnecido de yeso .	1.5 cm
6 - Pintura plástica.	---
Espesor total:	26 cm

Limitación de demanda energética U_m : 0.58 W/m²K.

Protección frente al ruido:

Masa superficial: 215.90 kg/m².

Masa superficial del elemento base: 214.30 kg/m².

Caracterización acústica por ensayo, $R_w(C; C_{tr})$: 85.0(-1; -1) dB.

Referencia del ensayo: No disponible. Los valores se han estimado mediante leyes de masa obtenidas extrapolando el catálogo de elementos constructivos.

Protección frente a la humedad:

Grado de impermeabilidad alcanzado: 2.

Muros bajo rasante:

Listado de capas:

1 - Lámina nodular drenante H15 " CHOVDREN "	0.06 cm
2 - Emulsión asfáltica Caucho " CHOVDREN "	0.1 cm
3 - Muro de sótano de hormigón armado.	30 cm
4 - Guarnecido y enlucido de yeso maestreado.	1.5 cm
5 - Pintura plástica Pumacril Decora Mate "COLORES".	---
Espesor total:	31.66 cm

Limitación de demanda energética

U_i : 1.24 W/m²K.

(Para una profundidad de -2.1 m).

Protección frente al ruido:

Masa superficial: 769.20 kg/m².

Caracterización acústica por ensayo, $R_w(C; C_{tr})$: 85.0(-1; -1) dB

Referencia del ensayo: No disponible. Los valores se han estimado mediante leyes de masa obtenidas extrapolando el catálogo de elementos constructivos.

Protección frente a la humedad:

Tipo de muro: Flexorresistente.

Tipo de impermeabilización: Exterior.



Muro de sótano con impermeabilización exterior

Listado de capas:

1 - Lámina nodular drenante H15 " CHOVDREN "	0.06 cm
2 - Emulsión asfáltica Caucho " CHOVDREN "	0.1 cm
3 - Muro de sótano de hormigón armado.	30 cm

Espesor total: 30.16 cm

Limitación de demanda energética	U_i : 1.27 W/m ² K. (Para una profundidad de -2.1 m).
Protección frente al ruido:	Masa superficial: 751.95 kg/m ² . Caracterización acústica por ensayo, $R_w(C; C_{tr})$: 85.0(-1; -1) dB Referencia del ensayo: No disponible. Los valores se han estimado mediante leyes de masa obtenidas extrapolando el catálogo de elementos constructivos.
Protección frente a la humedad:	Tipo de muro: Flexorresistente. Tipo de impermeabilización: Exterior.

Muro de sótano con impermeabilización exterior

Listado de capas:

1 - Lámina nodular drenante H15 " CHOVDREN "	0.06 cm
2 - Emulsión asfáltica Caucho " CHOVDREN "	0.1 cm
3 - Muro de sótano de hormigón armado	30 cm
4 - Enfoscado de cemento a buena vista	1.5 cm
5 - Pintura plástica Pumacril Decora Mate "GRUPO COLORES"	---

Espesor total: 31.66 cm

Limitación de demanda energética	U_i : 1.26 W/m ² K. (Para una profundidad de -2.1 m).
Protección frente al ruido:	Masa superficial: 780.45 kg/m ² . Caracterización acústica por ensayo, $R_w(C; C_{tr})$: 85.0(-1; -1) dB. Referencia del ensayo: No disponible. Los valores se han estimado mediante leyes de masa obtenidas extrapolando el catálogo de elementos constructivos.
Protección frente a la humedad:	Tipo de muro: Flexorresistente. Tipo de impermeabilización: Exterior.

Cubiertas:

Cubierta plana no transitable, ventilada, autoprotegida.



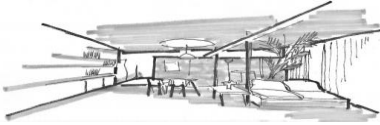
Cubierta plana transitable, no ventilada, con solado fijo.

Listado de capas:

1 - Pavimento de gres rústico, 30X30 cm.	2 cm
2 - Mortero de cemento 1:8.	1 cm
3 - Mortero de cemento 1:6.	2 cm
4 - Lámina impermeabilizante.	0.36 cm
5 - Mortero de cemento 1:6.	2 cm
6 - Formación de pendientes con hormigón aligerado.	14 cm
7 - Barrera de vapor.	1 cm
8 - Forjado bidireccional (casetones recuperables).	30 cm
Espesor total:	52.36 cm

Huecos en fachada.

Puertas y ventana									
Acristalamiento	M _M	U _{Marco}	FM	Pa	C _M	U _{Hueco}	F _S	F _H	R _w (C;C _{tr})
Doble acristalamiento Climait plus "CRISTAL NORTE", 4/12/4 (x2)	Ventana de aluminio, corredera simple de 180x120 cm	4.00	0.41	Clase 2	Claro (0.40)	3.35	0.76	0.36	30(-1;-2)
Doble acristalamiento Climait plus " CRISTAL NORTE", 4/12/4 (x3)	Ventana de aluminio, corredera simple de 140x120 cm	4.00	0.46	Clase 2	Claro (0.40)	3.41	0.76	0.33	30(-1;-2)
Doble acristalamiento Climait plus " CRISTAL NORTE", 4/12/4 (x11)	Ventana de aluminio, corredera simple de 120x120 cm	5.70	0.27	Clase 3	Claro (0.40)	3.65	1.00	0.58	38(-1;-4)
Doble acristalamiento Climait plus " CRISTAL NORTE", 4/12/4 (x7)	Ventana de aluminio, corredera simple de 90x120 cm	4.00	0.59	Clase 2	Claro (0.40)	3.55	1.00	0.35	30(-1;-2)
Doble acristalamiento Climait plus " CRISTAL NORTE", 4/12/4 (x7)	Ventana de aluminio, corredera simple, de 120x120 cm	5.70	0.27	Clase 3	Claro (0.40)	3.65	0.67	0.39	38(-1;-4)
Doble acristalamiento Climait plus " CRISTAL NORTE", 4/12/4 (x6)	Ventana de aluminio, corredera simple de 90x120 cm	4.00	0.59	Clase 2	Claro (0.40)	3.55	0.82	0.29	30(-1;-2)
Doble acristalamiento Climait plus " CRISTAL NORTE", 4/12/4 (x5)	Ventana de aluminio, corredera simple, de 55x65 cm	4.00	0.50	Clase 3	Claro (0.40)	3.45	0.76	0.31	38(-1;-4)
Doble acristalamiento Climait plus " CRISTAL NORTE", 4/12/4 (x12)	Ventana de aluminio, corredera simple de 90x120 cm	4.00	0.59	Clase 2	Claro (0.40)	3.55	0.67	0.23	30(-1;-2)
Doble acristalamiento Climait plus " CRISTAL NORTE", 4/12/4 (x5)	Ventana de aluminio, corredera simple de 170x120 cm	4.00	0.42	Clase 4	Claro (0.40)	3.37	0.76	0.35	30(-1;-2)
Doble acristalamiento Climait plus " CRISTAL NORTE", 4/12/4 (x2)	Puerta de aluminio, corredera simple de 170x210 cm	4.00	0.38	Clase 2	Claro (0.40)	3.32	0.82	0.40	30(-1;-2)
Doble acristalamiento Climait plus " CRISTAL NORTE", 4/12/4 (x2)	Ventana de aluminio, corredera simple de 180x120 cm	4.00	0.41	Clase 2	Claro (0.40)	3.35	1.00	0.47	30(-1;-2)



Doble acristalamiento Climait plus " CRISTAL NORTE ", 4/12/4 (x4)	Ventana de aluminio, corredera simple de 140x120 cm	4.00	0.46	Clase 2	Claro (0.40)	3.41	1.00	0.44	30(-1;-2)
Doble acristalamiento Climait plus " CRISTAL NORTE ", 4/12/4 (x2)	Puerta de aluminio, abisagrada practicable de apertura hacia el interior, de 75x210 cm, con fijo lateral de 40x120 cm	4.00	0.31	Clase 3	Claro (0.40)	3.24	0.74	0.40	38(-1;-4)
Doble acristalamiento Climait plus " CRISTAL NORTE ", 4/12/4 (x2)	Puerta de aluminio, abisagrada practicable de apertura hacia el interior, de 75x210 cm, con fijo lateral de 40x120 cm	4.00	0.31	Clase 3	Claro (0.40)	3.24	1.00	0.54	38(-1;-4)
Doble acristalamiento Climait plus " CRISTAL NORTE ", 4/12/4 (x4)	Ventana de aluminio, corredera simple de 170x120 cm	4.00	0.42	Clase 4	Claro (0.40)	3.37	1.00	0.47	30(-1;-2)
Doble acristalamiento Climait plus " CRISTAL NORTE ", 4/12/4 (x5)	Puerta de aluminio, corredera simple de 170x210 cm	4.00	0.35	Clase 2	Claro (0.40)	3.28	0.82	0.42	30(-1;-2)
Doble acristalamiento Climait plus " CRISTAL NORTE ", 4/12/4 (x2)	Ventana de aluminio, corredera simple, de 120x120 cm	5.70	0.27	Clase 3	Claro (0.40)	3.65	0.82	0.48	38(-1;-4)
Doble acristalamiento Climait plus " CRISTAL NORTE ", 4/12/4 (x5)	Puerta de aluminio, corredera simple de 170x210 cm	4.00	0.35	Clase 2	Claro (0.40)	3.28	1.00	0.52	30(-1;-2)
Doble acristalamiento Climait plus " CRISTAL NORTE ", 4/12/4 (x2)	Ventana de aluminio corredera simple, de 55x65 cm	4.00	0.50	Clase 3	Claro (0.40)	3.45	0.56	0.23	38(-1;-4)

Abreviaturas utilizadas

M_M	Material del marco	U_{Hueco}	Coefficiente de transmisión (W/m²K)
U_{Marco}	Coefficiente de transmisión (W/m²K)	F_S	Factor de sombra
FM	Fracción de marco	F_H	Factor solar modificado
Pa	Permeabilidad al aire de la carpintería	$R_w (C;C_{tr})$	Valores de aislamiento acústico (dB)
C_M	Color del marco (absortividad)		

Puerta de entrada			
Tipo	$EI_2 t-C5$	U_{Puerta}	$R_w (C;C_{tr})$
Puerta de entrada (x1)	120	0.76	31(-1;-2)
Puerta acceso vehículos (x1)		1.4	25(-1;-2)

Abreviaturas utilizadas

$EI_2 t-C5$	Resistencia al fuego en minutos	$R_w (C;C_{tr})$	Valores de aislamiento acústico (dB)
U_{Puerta}	Coefficiente de transmisión (W/m²K)		

Tipo	MM
Rejillas de ventilación (x16)	Rejilla de ventilación de aluminio de 120x25 cm
Rejillas de ventilación (x5)	Rejilla de ventilación de aluminio de 120x50 cm
Rejillas de ventilación (x3)	Rejilla de ventilación de aluminio de 50x25 cm
Rejillas de ventilación (x3)	Rejilla de ventilación de aluminio de 82x60 cm
Rejillas de ventilación (x1)	Rejilla de ventilación de aluminio de 52x60 cm



2.4 SISTEMAS DE COMPARTIMENTACION

Compartimentación interior vertical.

Parte ciega de la compartimentación interior vertical.

Tabique de una hoja, para revestir.

Listado de capas:

1 - Pintura plástica Pumacril Decora Mate "GRUPO COLORES".	---
2 - Guarnecido y enlucido de yeso maestreado.	1.5 cm
3 - Fábrica de ladrillo cerámico hueco.	9 cm
4 - Guarnecido y enlucido de yeso maestreado.	1.5 cm
5 - Pintura plástica Pumacril Decora Mate "GRUPO COLORES".	---
Espesor total:	12 cm

Limitación de demanda energética

Protección frente al ruido:

U_m : 2.12 W/m²K.

Masa superficial: 118.20 kg/m².

Caracterización acústica por ensayo, $R_w(C; C_{tr})$: 39.7(-1; -1) dB.

Referencia del ensayo: No disponible. Los valores se han estimado mediante leyes de masa obtenidas extrapolando el catálogo de elementos constructivos.

Seguridad en caso de incendio:

Resistencia al fuego: El 60.

Tabique de una hoja, para revestir.

Listado de capas:

1 - Pintura plástica Pumacril Decora Mate "GRUPO COLORES".	---
2 - Guarnecido y enlucido de yeso maestreado.	1.5 cm
3 - Fábrica de ladrillo cerámico hueco.	9 cm
4 - Enfoscado de cemento a buena vista.	1.5 cm
5 - Alicatado con baldosas cerámicas colocadas con mortero de cemento.	0.5 cm
Espesor total:	12.5 cm

Limitación de demanda energética

Protección frente al ruido:

U_m : 2.17 W/m²K.

Masa superficial: 140.95 kg/m².

Caracterización acústica por ensayo, $R_w(C; C_{tr})$: 39.7(-1; -1) dB.

Referencia del ensayo: No disponible. Los valores se han estimado mediante leyes de masa obtenidas extrapolando el catálogo de elementos constructivos.

Seguridad en caso de incendio:

Resistencia al fuego: El 60.



Tabique de una hoja, para revestir.

Listado de capas:

1 - Alicatado con baldosas cerámicas colocadas con mortero de cemento.	0.5 cm
2 - Enfoscado de cemento a buena vista.	1.5 cm
3 - Fábrica de ladrillo cerámico hueco.	9 cm
4 - Enfoscado de cemento a buena vista.	1.5 cm
5 - Alicatado con baldosas cerámicas colocadas con mortero de cemento.	0.5 cm
Espesor total:	13 cm

Limitación de demanda energética

U_m : 2.22 W/m²K.

Protección frente al ruido:

Masa superficial: 163.70 kg/m².

Caracterización acústica por ensayo, $R_w(C; C_{tr})$: 39.7(-1; -1) dB.

Referencia del ensayo: No disponible. Los valores se han estimado mediante leyes de masa obtenidas extrapolando el catálogo de elementos constructivos.

Seguridad en caso de incendio:

Resistencia al fuego: El 60.

Tabique de dos hojas, para revestir.

Listado de capas:

1 - Pintura plástica Pumacril Decora Mate "GRUPO COLORES".	---
2 - Guarnecido y enlucido de yeso maestreado.	1.5 cm
3 - Fábrica de ladrillo cerámico hueco.	7 cm
4 - Lana mineral.	5 cm
5 - Fábrica de ladrillo cerámico hueco.	11.5 cm
6 - Guarnecido y enlucido de yeso maestreado.	1.5 cm
7 - Pintura plástica Pumacril Decora Mate "GRUPO COLORES".	---
Espesor total:	26.5 cm

Limitación de demanda energética

U_m : 0.39 W/m²K.

Protección frente al ruido:

Masa superficial: 241.10 kg/m².

Masa superficial del elemento base: 236.90 kg/m².

Caracterización acústica por ensayo, $R_w(C; C_{tr})$: 52.2(-1; -5) dB.

Referencia del ensayo: No disponible. Los valores se han estimado mediante leyes de masa obtenidas extrapolando el catálogo de elementos constructivos.

Seguridad en caso de incendio:

Resistencia al fuego: El 180.



Tabique de dos hojas, para revestir.

Listado de capas:

1 - Pintura plástica Pumacril Decora Mate "GRUPO COLORES".	---
2 - Guarnecido y enlucido de yeso maestreado.	1.5 cm
3 - Fábrica de ladrillo cerámico hueco.	7 cm
4 - Lana mineral Ultracoustic 7 (DP7) "GRUPO DAYNER".	5 cm
5 - Fábrica de ladrillo cerámico hueco.	11.5 cm
6 - Enfoscado de cemento a buena vista.	1.5 cm
7 - Alicatado con baldosas cerámicas colocadas con mortero de cemento.	0.5 cm
Espesor total:	27 cm

Limitación de demanda energética

U_m : 0.40 W/m²K.

Protección frente al ruido:

Masa superficial: 267.80 kg/m².

Masa superficial del elemento base: 265.40 kg/m².

Caracterización acústica por ensayo, $R_w(C; C_{tr})$: 55.1 (-1; -5) dB.

Referencia del ensayo: No disponible. Los valores se han estimado mediante leyes de masa obtenidas extrapolando el catálogo de elementos constructivos.

Seguridad en caso de incendio:

Resistencia al fuego: El 180.

U_m : 0.40 W/m²K.

Limitación de demanda energética

Protección frente al ruido:

Masa superficial: 267.80 kg/m².

Masa superficial del elemento base: 265.40 kg/m².

Caracterización acústica por ensayo, $R_w(C; C_{tr})$: 55.1 (-1; -5) dB.

Referencia del ensayo: No disponible. Los valores se han estimado mediante leyes de masa obtenidas extrapolando el catálogo de elementos constructivos.

Seguridad en caso de incendio:

Resistencia al fuego: El 180.

Tabique de dos hojas, para revestir.



Listado de capas:

1 - Alicatado con baldosas cerámicas colocadas con mortero de cemento.	0.5 cm
2 - Enfoscado de cemento a buena vista.	1.5 cm
3 - Fábrica de ladrillo cerámico hueco.	7 cm
4 - Lana mineral Ultracoustic 7 (DP7) "GRUPO DAYNER".	5 cm
5 - Fábrica de ladrillo cerámico hueco.	11.5 cm
6 - Enfoscado de cemento a buena vista.	1.5 cm
7 - Alicatado con baldosas cerámicas colocadas con mortero de cemento.	0.5 cm
Espesor total:	27.5 cm

Limitación de demanda energética

U_m : 0.40 W/m²K.

Protección frente al ruido:

Masa superficial: 290.55 kg/m².

Masa superficial del elemento base: 288.15 kg/m².

Caracterización acústica por ensayo, $R_w(C; C_{tr})$: 55.1(-1; -5) dB.

Referencia del ensayo: No disponible. Los valores se han estimado mediante leyes de masa obtenidas extrapolando el catálogo de elementos constructivos.

Seguridad en caso de incendio:

Resistencia al fuego: El 180.

Tabique de una hoja, con trasdosado en una cara - Trasdoso autoportante libre W 625 "KNAUF" de placas de yeso laminado.

Listado de capas:

1 - Pintura plástica Pumacril Decora Mate "GRUPO COLORES".	---
2 - Guarnecido y enlucido de yeso maestreado.	1.5 cm
3 - Fábrica de ladrillo cerámico hueco.	7 cm
4 - Separación.	1 cm
5 - PV Acustiver.	4.8 cm
6 - Placa de yeso laminado.	1.5 cm
7 - Pintura plástica Pumacril Decora Mate "GRUPO COLORES".	---
Espesor total:	15.8 cm

Limitación de demanda energética U_m : 0.54 W/m²K.

Protección frente al ruido:

Masa superficial: 96.65 kg/m².

Masa superficial del elemento base: 82.35 kg/m².

Caracterización acústica por ensayo, $R_w(C; C_{tr})$: 35.5(-1; -1) dB.

Referencia del ensayo: No disponible. Los valores se han estimado mediante leyes de masa obtenidas extrapolando el catálogo de elementos constructivos.

Mejora del índice global de reducción acústica, ponderado A, del revestimiento, $\geq R_A$: 17 dBA.

Seguridad en caso de incendio:

Resistencia al fuego: Ninguna.



. Huecos verticales interiores.

Puertas			
Tipo	El ₂ t-C5	U _{Puerta}	R _w (C;C _{tr})
Puerta de paso interior, de acero galvanizado (x25)	120	0.76	31(-1;-2)
Puerta de entrada a la vivienda, acorazada (x14)		3.00	50(-1;-1)
Puerta de paso interior, de madera (x93)		2.03	21(-1;-2)
Abreviaturas utilizadas			
El ₂ t-C5	Resistencia al fuego en minutos	R _w (C;C _{tr})	Valores de aislamiento acústico (dB)
U _{Puerta}	Coefficiente de transmisión (W/m²K)		

Puerta de entrada a vivienda, de madera.

Puerta ciega, de madera de ébano de peinecería.Abatible.

Dimensiones: Ancho x Alto: **72.5 x 203 cm** n^o uds:**10**

Puerta de paso dormitorios y baños.de madera.

Puerta ciega, de madera de ébano de tableros ensamblados abatible.

Dimensiones: Ancho x Alto: **72.5 x 203 cm** n^o uds:61

Puerta de paso dormitorios.

Puerta ciega, de madera de ébano de tableros ensamblados abatible.

Dimensiones: Ancho x Alto: **72.5 x 203 cm** n^o uds:10

Puerta de paso estar-comedor y cocinas.

Puerta vidriada, de madera de ébano abatible.

Dimensiones: Ancho x Alto: **72.5 x 203 cm** n^o uds:**20**

Puerta de paso cocinas.

Puerta vidriada, de madera de ébano de peinecería abatible.

Dimensiones: Ancho x Alto: **72.5 x 203 cm** n^o uds:**10**

Puerta de paso estar-comedor.

Puerta ciega, de madera de ébano de tableros ensamblados abatible.

Dimensiones: Ancho x Alto: **82.5 x 203 cm** n^o uds:10

Puerta fija vidriada, de madera de ébano

Dimensiones: Ancho x Alto: **0.34x2.03 cm**

Puerta de paso baños.

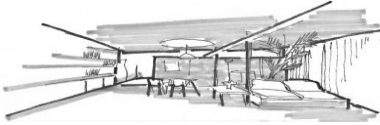
Puerta ciega, de madera de ébano plana lisa corredera.

Dimensiones: Ancho x Alto: **72.5 x 203 cm** n^o uds:10

Puerta de paso trasteros.

Puerta de acero galvanizado con rejillas de ventilación.Abatible.

Dimensiones: Ancho x Alto: **72.5 x 203 cm** n^o uds:**18**



Puerta de paso vías de evacuación.

Puerta de acero galvanizado ignífuga abatible.

Dimensiones: Ancho x Alto: **1.10 x 203 cm** n° uds:9

Puerta de paso Cuarto de basuras.

Puerta de acero galvanizado plana lisa.Abatible.

Dimensiones: Ancho x Alto: **82.5 x 203 cm** n° uds:1

Puerta de paso azoteas transitables.

Puerta de acero galvanizado plana con rejillas de ventilación. Abatible.

Dimensiones: Ancho x Alto: **82.5 x 203 cm** n° uds:1

Compartimentación interior horizontal.

Forjado bidireccional - Suelo flotante con lana mineral Ultracoustic Suelo TP "KNAUF", de 30 mm de espesor.Solado de baldosas cerámicas colocadas con adhesivo.

Listado de capas:

1 - Solado de baldosas cerámicas de gres esmaltado, de 25x25 cm, colocadas con adhesivo cementoso.	1 cm
2 - Base de mortero autonivelante de cemento, fabricado en central.	4 cm
3 - Lana mineral Ultracoustic Suelo TP "GRUPO DAYNER".	3 cm
4 - Mortero autonivelante de cemento.	0.2 cm
5 - Forjado bidireccional (Elemento resistente).	30 cm
Espesor total:	38.2 cm



Forjado bidireccional - Suelo flotante con lana mineral Ultracoustic Suelo TP "KNAUF", de 30 mm de espesor.Solado de baldosas cerámicas colocadas con adhesivo.

Forjado bidireccional con casetones recuperables.

Listado de capas:

1 - Solado de baldosas cerámicas de gres pasta roja antideslizante, de 25x25 cm, colocadas con adhesivo cementoso.	1 cm
2 - Base de mortero autonivelante de cemento, fabricado en central.	4 cm
3 - Lana mineral Ultracoustic Suelo TP "GRUPO DAYNER".	3 cm
4 - Mortero autonivelante de cemento.	0.2 cm
5 - Forjado bidireccional (Elemento resistente).	30 cm
Espesor total:	38.2 cm

Limitación de demanda energética U_c refrigeración: 0.80 W/m²K.

U_c calefacción: 0.72 W/m²K.

Protección frente al ruido:

Masa superficial: 478.33 kg/m².

Masa superficial del elemento base: 376.13 kg/m².

Caracterización acústica por ensayo, $R_w(C; C_{tr})$: 85.0(-1; 0) dB.

Referencia del ensayo: forjado uni.

Mejora del índice global de reducción acústica, ponderado A, debida al suelo flotante, R_A : 6 dBA.

Nivel global de presión de ruido de impactos normalizado, por ensayo, $L_{n,w}$: 75.0 dB.

Reducción del nivel global de presión de ruido de impactos, debida al suelo flotante, $L_{D,w}$: 33 dB.

Forjado bidireccional - Suelo flotante con lana mineral Ultracoustic Suelo TP "KNAUF", de 30 mm de espesor.Solado de piedra natural sobre una superficie plana, con adhesivo.

Listado de capas:

1 - Solado de baldosas de mármol Blanco Macael, de 60x30x2 cm colocado con adhesivo cementoso.	2 cm
2 - Base de mortero autonivelante de cemento, fabricado en central.	4 cm
3 - Lana mineral Ultracoustic Suelo TP "KNAUF".	3 cm
4 - Mortero autonivelante de cemento.	0.2 cm
5 - Forjado bidireccional (Elemento resistente).	30 cm
Espesor total:	39.2 cm

Limitación de demanda energética

U_c refrigeración: 0.79 W/m²K.

U_c calefacción: 0.71 W/m²K.

Protección frente al ruido:

Masa superficial: 507.33 kg/m².



Masa superficial del elemento base: 376.13 kg/m².

Caracterización acústica por ensayo, R_w(C; C_{tr}): 85.0(-1; 0) dB.

Referencia del ensayo: forjado uni.

Mejora del índice global de reducción acústica, ponderado A, debida al suelo flotante, R_A: 6 dBA.

Nivel global de presión de ruido de impactos normalizado, por ensayo, L_{n,w}: 75.0 dB.

Reducción del nivel global de presión de ruido de impactos, debida al suelo flotante, L_{D,w}: 33 dB.

Techo suspendido continuo - Forjado bidireccional - Suelo flotante con lana mineral. Ultracoustic Suelo TP "KNAUF", de 30 mm de espesor.Solado de baldosas cerámicas colocadas con adhesivo.

Falso techo suspendido (placa de yeso laminado (PYL)) de 13 mm de espesor con cámara de aire de 15 cm de altura y tendido de aislante térmico de 30 mm de espesor. Forjado unidireccional con bovedilla de hormigón.

Listado de capas:

1 - Solado de baldosas cerámicas de gres esmaltado, de 25x25 cm, colocadas con adhesivo cementoso.	1 cm
2 - Base de mortero autonivelante de cemento, fabricado en central.	4 cm
3 - Lana mineral Ultracoustic Suelo TP "KNAUF".	3 cm
4 - Mortero autonivelante de cemento.	0.2 cm
5 - Forjado bidireccional (Elemento resistente).	30 cm
6 - Cámara de aire sin ventilar.	12 cm
7 - Fonobasic P.	3 cm
8 - Falso techo continuo acústico D127 "KNAUF" de placas de yeso laminado, suspendido con estructura metálica.	1.25 cm
9 - Pintura plástica sobre paramentos interiores de yeso o escayola.	---
Espesor total:	54.45 cm

Limitación de demanda energética

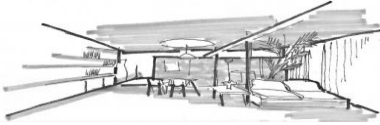
U_c refrigeración: 0.45 W/m²K.

U_c calefacción: 0.43 W/m²K.

Protección frente al ruido:

Masa superficial: 489.05 kg/m².

Masa superficial del elemento base: 376.13 kg/m².



Caracterización acústica por ensayo, $R_w(C; C_{tr})$: 85.0(-1; 0) dB.

Referencia del ensayo: forjado uni.

Mejora del índice global de reducción acústica, ponderado A, debida al suelo flotante, R_A : 6 dBA.

Nivel global de presión de ruido de impactos normalizado, por ensayo, $L_{n,w}$: 75.0 dB.

Reducción del nivel global de presión de ruido de impactos, debida al suelo flotante, $L_{D,w}$: 33 dB.

Techo suspendido continuo - Forjado bidireccional - Suelo flotante con lana mineral. Ultracoustic Suelo TP "KNAUF", de 30 mm de espesor.Solado de baldosas cerámicas colocadas con adhesivo.

Falso techo suspendido (placa de yeso laminado (PYL)) de 13 mm de espesor con cámara de aire de 15 cm de altura y tendido de aislante térmico de 30 mm de espesor. Forjado unidireccional con bovedilla de hormigón .

Listado de capas:

1 - Solado de baldosas cerámicas de pasta roja antideslizante, de 25x25 cm, colocadas con adhesivo cementoso.	1 cm
2 - Base de mortero autonivelante de cemento, fabricado en central.	4 cm
3 - Lana mineral Ultracoustic Suelo TP "KNAUF".	3 cm
4 - Mortero autonivelante de cemento.	0.2 cm
5 - Forjado unidireccional (Elemento resistente).	30 cm
6 - Cámara de aire sin ventilar.	12 cm
7 - Fonobasic P.	3 cm
8 - Falso techo continuo acústico D127 "KNAUF" de placas de yeso laminado, suspendido con estructura metálica.	1.25 cm
9 - Pintura plástica sobre paramentos interiores de yeso o escayola.	---
Espesor total:	54.45 cm

Limitación de demanda energética

U_c refrigeración: 0.45 W/m²K.

U_c calefacción: 0.43 W/m²K.

Protección frente al ruido:

Masa superficial: 489.05 kg/m².

Masa superficial del elemento base: 376.13 kg/m².

Caracterización acústica por ensayo, $R_w(C; C_{tr})$: 85.0(-1; 0) dB.

Referencia del ensayo: forjado uni.



Mejora del índice global de reducción acústica, ponderado A, debida al suelo flotante, R_A : 6 dBA.

Nivel global de presión de ruido de impactos normalizado, por ensayo, $L_{n,w}$: 75.0 dB.

Reducción del nivel global de presión de ruido de impactos, debida al suelo flotante, $L_{D,w}$: 33 dB.

Techo suspendido continuo - Forjado bidireccional - Suelo flotante con lana mineral .Ultracoustic Suelo TP "KNAUF", de 30 mm de espesor.Solado de piedra natural sobre una superficie plana, con adhesivo.

Falso techo suspendido (placa de yeso laminado (PYL)) de 13 mm de espesor con cámara de aire de 15 cm de altura y tendido de aislante térmico de 30 mm de espesor. Forjado unidireccional con bovedilla de hormigón .

Listado de capas:

1 - Solado de baldosas de mármol Blanco Macael, de 60x30x2 cm colocado con adhesivo cementoso.	2 cm
2 - Base de mortero autonivelante de cemento, fabricado en central.	4 cm
3 - Lana mineral Ultracoustic Suelo TP "KNAUF".	3 cm
4 - Mortero autonivelante de cemento.	0.2 cm
5 - Forjado bidireccional (Elemento resistente).	30 cm
6 - Cámara de aire sin ventilar.	12 cm
7 - Fonobasic P.	3 cm
8 - Falso techo continuo acústico D127 "KNAUF" de placas de yeso laminado, suspendido con estructura metálica.	1.25 cm
9 - Pintura plástica sobre paramentos interiores de yeso o escayola.	---

Espesor total: 55.45 cm

Limitación de demanda U_c refrigeración: 0.45 W/m²K.



energética	U_c calefacción: 0.43 W/m ² K.
Protección frente al ruido:	Masa superficial: 518.05 kg/m ² .
	Masa superficial del elemento base: 376.13 kg/m ² .
	Caracterización acústica por ensayo, $R_w(C; C_w)$: 85.0(-1; 0) dB.
	Referencia del ensayo: forjado uni.
	Mejora del índice global de reducción acústica, ponderado A, debida al suelo flotante, R_A : 6 dBA.
	Nivel global de presión de ruido de impactos normalizado, por ensayo, $L_{n,w}$: 75.0 dB.
	Reducción del nivel global de presión de ruido de impactos, debida al suelo flotante, $L_{D,w}$: 33 dB.



2.5 SISTEMAS DE ACABADOS

Exteriores:

- Fachada a la calle:

1. Revestimiento con mortero monocapa, acabado con árido proyectado, color blanco o gris, espesor 15 mm, aplicado manualmente.
2. Placas de pizarra de dimensiones 40 x 60 x 3 cm fijadas al soporte mediante 4 taladros por placa dispuestos a una distancia mínima de 9 cm de los bordes.

- Solados:

1. - El acabado de las azoteas transitables estará compuesto por baldosa cerámica de gres rústico de 30 x 30 cm.
2. - El acabado de las azoteas no transitables estará compuesto por la lámina de impermeabilización autoprottegida.
3. - El acabado de las rampas estará compuesto por solería de punta de diamante.
4. - El revestimiento de escalones (huella y tabica) será de baldosa con bandas antideslizantes.

Interiores:

1.- Viviendas:

- **Suelo:** Baldosas cerámicas de gres esmaltado de 25x25 cm.

- Paredes:

1. Alicatado con baldosa cerámica (azulejo) de 15 x 15 cm y acabado superficial liso, colocadas con mortero de cemento. Espesor de 0.5 cm, en baños y cocinas.
2. Guarnecido y enlucido de yeso maestreado y pintura plástica "GRUPO COLORES" decora mate. En resto de estancias.

- **Techo:** Falso techo continuo compuesto por placas de yeso laminado.

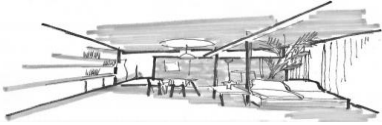
2.- Zonas comunes:

-**Suelo:** Baldosas de mármol de 60 x 30 cm.

-Paredes:

1. Trasdoso: Sistema Knauf de trasdoso autoportante de placa de yeso laminado.

Baldosas cerámicas de gres esmaltado de 25x25 cm.



- Techo:

1. Falso techo continuo.
2. Guarnecido y enlucido de yeso maestreado y pintura plástica.

- Sótano:

1. Para el acabado del suelo del aparcamiento se procederá al fratasado mecánico de la losa y/o forjados. Sobre esta base fratasada, se terminará mediante pinturas compuestas de resinas epoxi específicas para este uso.

- Trasteros:

1. El acabado del suelo de los trasteros se llevará a cabo mediante solado de baldosa cerámica de gres rústico de 30 x 30 cm.
2. En paredes se aplicará un revestimiento de enlucido y guarnecido de yeso maestreado. Con posterior aplicación de pintura.

2.6 SISTEMAS DE ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES

Sistemas de transporte y ascensores.

Ascensor eléctrico sin sala de máquinas Düseldorf Knifetheng elevator.

Carga: 630 Kg.

Personas: 8.

Embarque: Un embarque.

Cabina: 1100 x 1400 x 2220 cm.

Puerta: 800 x 2100 cm.

Hueco: 1600 x 1650.

Velocidad: 1m/s.

Suspensión: 2:1.

Maximo Nº paradas: 16.

Recorrido máximo: 30m.

Maniobra: CMC con microprocesadores.

Cuadro de control: Próximo a la puerta de pasillo en la última parada.

Tipo de cabina: Cabina K29 con decoración S1.



Tipo de puertas: Dos hojas con apertura lateral.

Tipo de máquina: Gearless.

Regulación de velocidad: Convertidor de frecuencia VVVF.

Acometida 3x400V-50Hz.

Diámetro polea motriz: 240 mm.

Conexiones/hora: 180 c.p.h

Intensidad nominal de la instalación: 15 A.

Voltaje: 400 V.

Nivelación: \pm 5mm.

Número de cables \varnothing 6mm: 6 cables.

Potencia nominal: 4.7 KW.

Sistema de rescate eléctrico.

Protección frente a la humedad.

Datos de partida:

El edificio se sitúa en el término municipal de Ceutí (Murcia), en un entorno de clase 'E1' siendo de una altura de 17 m. Le corresponde, por tanto, una zona eólica 'A', con grado de exposición al viento 'V3', y zona pluviométrica IV.

El tipo de terreno de la parcela (limos) presenta un coeficiente de permeabilidad de 1×10^{-6} cm/s, sin nivel freático (Presencia de agua: baja), siendo su preparación con colocación de sub-base

Las soluciones constructivas empleadas en el edificio son las siguientes:

Suelos	Losa de H.A.
Fachadas	Fachada con revestimiento exterior continuo y dos hojas de fábrica. Grado de impermeabilidad 2. Fachada ventilada con revestimiento exterior. Grado de impermeabilidad 5.
Cubiertas	Cubierta plana transitable, sin cámara ventilada. Cubierta plana no transitable, con cámara ventilada. Cubierta inclinada no ventilada de chapa metálica aislada térmicamente.



Objetivo:

El objetivo es que todos los elementos de la envolvente del edificio cumplan con el Documento Básico HS 1 Protección frente a la humedad, justificando, mediante los correspondientes cálculos, dicho cumplimiento.

Prestaciones:

Se limita el riesgo previsible de presencia inadecuada de agua o humedad en el interior del edificio o en sus cerramientos, como consecuencia del agua procedente de precipitaciones atmosféricas, de escorrentías, del terreno o de condensaciones, al mínimo prescrito por el Documento Básico HS 1 Protección frente a la humedad, disponiendo de todos los medios necesarios para impedir su penetración o, en su caso, facilitar su evacuación sin producir daños.

Bases de cálculo:

El diseño y el dimensionamiento se realiza en base a los apartados 2 y 3, respectivamente, del Documento Básico HS 1 Protección frente a la humedad.

Evacuación de residuos sólidos.

Datos de partida:

Edificio de viviendas	Número de ocupantes.
	46

Objetivo:

El objetivo es que el almacenamiento y traslado de los residuos producidos por los ocupantes del edificio cumplan con el Documento Básico HS 2 Recogida y evacuación de residuos, justificando, mediante los correspondientes cálculos, dicho cumplimiento.

Prestaciones:

El edificio dispondrá de espacio y medios para extraer los residuos ordinarios generados de forma acorde con el sistema público de recogida, con la adecuada separación de dichos residuos.

Bases de cálculo:

El diseño y dimensionamiento se realiza en base al apartado 2 del Documento Básico HS 2 Recogida y evacuación de residuos.



Fontanería.

Datos de partida:

Tipos de suministros individuales	Cantidad
Viviendas	10
Oficinas	0
Locales	1

Objetivo:

El objetivo es que la instalación de suministro de agua cumpla con el DB HS 4 Suministro de agua, justificándolo mediante los correspondientes cálculos.

Prestaciones:

El edificio dispone de medios adecuados para el suministro de agua apta para el consumo al equipamiento higiénico previsto, de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo, impidiendo retornos e incorporando medios de ahorro y control de agua.

Bases de cálculo:

El diseño y dimensionamiento se realiza con base a los apartados 3 y 4, respectivamente, del DB HS 4 Suministro de agua. Para el cálculo de las pérdidas de presión se utilizan las fórmulas de Colebrook-White y Darcy-Weisbach, para el cálculo del factor de fricción y de la pérdida de carga, respectivamente.

Evacuación de aguas.

Datos de partida:

La red de saneamiento del edificio es mixta. Se garantiza la independencia de las redes de pequeña evacuación y bajantes de aguas pluviales y residuales, unificándose en los colectores. La conexión entre ambas redes se realiza mediante las debidas interposiciones de cierres hidráulicos, garantizando la no transmisión de gases entre redes, ni su salida por los puntos previstos para la captación.

Objetivo:

El objetivo de la instalación es el cumplimiento de la exigencia básica HS 5 Evacuación de aguas, que especifica las condiciones mínimas a cumplir para que dicha evacuación se realice con las debidas garantías de higiene, salud y protección del medio ambiente.

Prestaciones:

El edificio dispone de los medios adecuados para extraer de forma segura y salubre las aguas residuales generadas en el edificio, junto con la evacuación de las aguas pluviales generadas por las precipitaciones atmosféricas y las escorrentías debidas a la situación del edificio.



Bases de cálculo:

El diseño y dimensionamiento de la red de evacuación de aguas del edificio se realiza en base a los apartados 3 y 4 del BS HS 5 Evacuación de aguas.

Instalaciones térmicas del edificio.

Datos de partida:

El proyecto corresponde a un edificio con las siguientes condiciones exteriores:

Altitud sobre el nivel del mar: 86 m.

Percentil para invierno: 97.5 %.

Temperatura seca en invierno: 4.60 °C.

Humedad relativa en invierno: 90 %.

Velocidad del viento: 5.9 m/s.

Temperatura del terreno: 7.80 °C.

Objetivo:

El objetivo es que el edificio disponga de instalaciones térmicas adecuadas para garantizar el bienestar e higiene de las personas con eficiencia energética y seguridad.

Prestaciones:

El edificio dispone de instalaciones térmicas según las exigencias de bienestar e higiene, eficiencia energética y seguridad prescritas en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.

Bases de cálculo:

Las bases de cálculo para el cumplimiento de la exigencia básica HE 2 están descritas en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.

Ventilación.

Datos de partida:

Tipo	Área total (m ²)
Viviendas	2017.80
Trasteros y zonas comunes	302.41
Aparcamientos y garajes	699.43
Almacenes de residuos	9.49



Objetivo:

El objetivo es que los sistemas de ventilación cumplan los requisitos del DB HS 3 Calidad del aire interior y justificar, mediante los correspondientes cálculos, ese cumplimiento.

Prestaciones:

El edificio dispondrá de medios adecuados para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante su uso normal, de forma que se dimensiona el sistema de ventilación para facilitar un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.

Bases de cálculo:

El diseño y el dimensionamiento se realiza con base a los apartados 3 y 4, respectivamente, del DB HS 3 Calidad del aire interior. Para el cálculo de las pérdidas de presión se utiliza la fórmula de Darcy-Weisbach.

Suministro de combustibles.

No se ha previsto suministro de gas en el edificio.

Electricidad.

Datos de partida:

La potencia total demandada por la instalación será:

Potencia total	
Esquema	P _{Dem} (kW)
Potencia total demandada	398.83



Dadas las características de la obra y los niveles de electrificación elegidos por el Promotor, puede establecerse la potencia total instalada y demandada por la instalación:

Potencia total prevista por instalación: CGP-1			
Concepto	P Unitaria (kW)	Número	
Viviendas de electrificación elevada	27.710	4	
Potencia total prevista por instalación: CGP-2			
Concepto	P Unitaria (kW)	Número	P Total (kW)
Viviendas de electrificación elevada	27.710	4	
Viviendas (Factor de simultaneidad: 3.80)			105.298
Servicios comunes 1			11.108
Garaje 2			9.995
Garaje 1			16.958
Potencia total prevista por instalación: CGP-3			
Concepto	P Unitaria (kW)	Número	
Viviendas de electrificación elevada	27.710	6	

Objetivo:

El objetivo es que todos los elementos de la instalación eléctrica cumplan las exigencias del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) BT01 a BT05.

Prestaciones:

La instalación eléctrica del edificio estará conectada a una fuente de suministro en los límites de baja tensión. Además de la fiabilidad técnica y la eficiencia económica conseguida, se preserva la seguridad de las personas y los bienes, se asegura el normal funcionamiento de la instalación y se previenen las perturbaciones en otras instalaciones y servicios.

Bases de cálculo:

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 sobreintensidades.



- UNE 20-460-90 Parte 5-54: Instalaciones eléctricas en edificios. Puesta a tierra y conductores de protección.
- EN-IEC 60 947-2:1996: Aparamenta 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: Aparamenta 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.

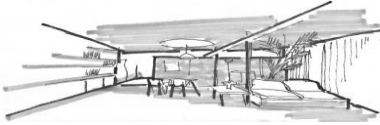
Telecomunicaciones:

La infraestructura común de telecomunicación (en adelante 'ICT') consta de los elementos necesarios para satisfacer inicialmente las siguientes funciones:

- La captación y adaptación de las señales de radiodifusión sonora y televisión terrestre y su distribución hasta puntos de conexión situados en las distintas viviendas o locales, y la distribución de las señales de radiodifusión sonora y televisión por satélite hasta los citados puntos de conexión. Las señales de radiodifusión sonora y de televisión terrestre susceptibles de ser captadas, adaptadas y distribuidas serán las contempladas en el apartado 4.1.6 del anexo I del citado reglamento, difundidas por las entidades habilitadas dentro del ámbito territorial correspondiente.
- Proporcionar el acceso al servicio de telefonía disponible el público y a los servicios que se puedan prestar a través de dicho acceso, mediante la infraestructura necesaria que permita la conexión de las distintas viviendas o locales a las redes de los operadores habilitados.
- Proporcionar el acceso a los servicios de telecomunicaciones que se pretendan prestar por infraestructuras diferentes a las utilizadas para el acceso a los servicios contemplados en el apartado b) anterior (en adelante, servicios de telecomunicaciones de banda ancha) mediante la infraestructura necesaria que permita la conexión de las distintas viviendas o locales a las redes de operadores habilitados (operadores de redes de telecomunicaciones por cable, operadores de servicio de acceso fijo inalámbrico (SAFI) y otros titulares de licencias individuales habilitados para el establecimiento y explotación de redes públicas de telecomunicaciones).

La ICT está sustentada por la infraestructura de canalizaciones, dimensionada según el Anexo IV del R.D. 401/2003, que garantiza la posibilidad de incorporación de nuevos servicios que puedan surgir en un futuro próximo.

Se ha establecido un plan de frecuencias para la distribución de las señales de televisión y radiodifusión terrestre de las entidades con título habilitante que, sin manipulación ni conversión de frecuencias, permita la distribución de señales no contempladas en la instalación inicial por los canales previstos, de forma que no sean afectados los servicios existentes y se respeten los canales destinados a otros servicios que puedan incorporarse en un futuro.



Protección contra incendios.

Datos de partida .

- Uso principal previsto del edificio: Edificio plurifamiliar.
- Altura de evacuación del edificio:
 - Ascendente: 2.70 m.
 - Descendente: 9.60 m.

Sector de incendio y locales o zonas de riesgo especial en el edificio	
Sector / Zona de incendio	Uso / Tipo
Sector residencial vivienda	Residencial vivienda
Sector aparcamiento	Aparcamiento
Sector trasteros 1	Residencial vivienda
Sector trasteros 2	Residencial vivienda

Objetivo:

Los sistemas de acondicionamiento e instalaciones de protección contra incendios considerados se disponen para reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios del edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, consecuencia de las características del proyecto, construcción, uso y mantenimiento del edificio.

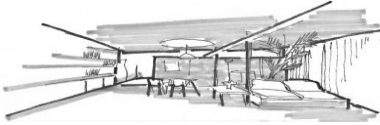
Prestaciones:

Se limita el riesgo de propagación de incendio por el interior del edificio mediante la adecuada sectorización del mismo; así como por el exterior del edificio, entre sectores y a otros edificios.

El edificio dispone 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.

Por otra parte, el edificio dispone de los medios de evacuación adecuados para que los ocupantes puedan abandonarlo o alcanzar un lugar seguro dentro del mismo en condiciones de seguridad, facilitando al mismo tiempo la intervención de los equipos de rescate y de extinción de incendios.

La estructura portante mantendrá su resistencia al fuego durante el tiempo necesario para que puedan cumplirse las anteriores prestaciones.



Bases de cálculo:

El diseño y dimensionamiento de los sistemas de protección contra incendios se realiza en base a los parámetros objetivos y procedimientos especificados en el DB SI, que aseguran 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.

Para las instalaciones de protección contra incendios contempladas en la dotación del edificio, su diseño, ejecución, puesta en funcionamiento y mantenimiento cumplen lo establecido en el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios, así como en sus disposiciones complementarias y demás reglamentaciones específicas de aplicación.

Pararrayos.

No es necesario instalar un sistema de protección contra el rayo.

Instalaciones de protección y seguridad (anti-intrusión).

No se ha previsto ningún sistema anti-intrusión en el edificio.

2.7 EQUIPAMIENTOS

Se enumera a continuación el equipamiento previsto en el edificio.

Baños:

- Lavabo para empotrar, serie Aloa "Roca", color blanco de 475 x 560 mm, con grifería monomando, serie Kendo "Roca" modelo 5ª3058A00, acabado cromo- brillo, de 135 x 184 mm, y desagüe con sifón botella, serie botella, curvo, "Roca", modelo 5A6401614 acabado cromo de 250 x 35/95 mm. 24 Unidades.
- Lavabo mod. Meridian 700x570mm. para movilidad reducida con sifón integrado. 3 Unidades, viviendas accesibles.
- Inodoro de porcelana sanitaria, con tanque bajo y salida para conexión vertical, serie Giralda "Roca", color blanco, 390 x 380 mm. 24 Unidades.
- Inodoro mod. The Gap para T-BS-HH. 3 unidades, viviendas accesibles.
- Bidé de porcelana sanitaria para monobloque, seri Giralda "Roca de 360 x 570 mm, equipado con grifería monomando, serie Kendo "Roca", módulo 5ª6058A00, acabado cromo brillo de 91 x 174 mm y desagüe, acabado blanco. 26 Unidades.
- Bañera de acero modelo Contesa "Roca", color blanco, 140 x 170 cm, sin asas, equipado con grifería monomando, serie Kendo "Roca" modelo 5ª0158A00, acabado brillo, 190 x 293 mm. 12 Unidades.
- Plato de ducha de prcelana sanitaria modelo Ontario-N "Roca" modelo 5ª2058A00, acabado brillo, 107 x 275 mm. 12 Unidades.
- Plato de ducha modelo Royal Fizz, 1200x750mm. c/asiento y J/desagüe extraplano. 3 unidades, viviendas accesibles.



Cocina:

Amueblamiento de cocina con muebles bajos con zócalo inferior, estratificado con frente de 20 mm de grueso, con estratificado por ambas caras, cantos verticales postformados alomados y cantos horizontales en ABS de 1,0 mm de grueso con lámina de aluminio.

Placa vitrocerámica para encimera, polivalente básica.

Horno eléctrico convencional.

Fregadero de acero inoxidable de 1 cubeta, con grifería monomando acabado cromado, con aireador.

Lavadero de gres, con soporte de 2 patas y grifería convencional, con caño giratorio superior, con aireador.

3. CUMPLIMIENTO DEL CTE

3.1 SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO DB-SI

Las soluciones adoptadas en el proyecto se ajustan a las exigencias del DB SI SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO.

DB SI-1 PROPAGACIÓN INTERIOR

SECTORES DE INCENDIO

El edificio se divide en los siguientes en sectores de incendio según las condiciones que se establecen en la tabla 1.1

A efectos del cómputo de la superficie de un sector de incendio, se considera que los locales de riesgo especial, las escaleras y pasillos protegidos, los vestíbulos de independencia y las escaleras compartimentadas como sector de incendios, que estén contenidos en dicho sector no forman parte del mismo.



Sectores de incendio							
Sector	Sup. construida (m ²)		Uso previsto ⁽¹⁾	Resistencia al fuego del elemento compartimentador ⁽²⁾			
	Norma	Proyecto		Paredes y techos ⁽³⁾		Puertas	
				Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
Sc_Aparcamiento_1	-	669.43	Aparcamiento	EI 120	EI 180	EI ₂ 60-C5	2 x EI ₂ 120-C5
Sc_Residencial Vivienda_1	2500	1828.25	Residencial Vivienda	EI 60	EI 60	EI ₂ 30-C5	EI ₂ 120-C5
Sc_Trastero_1	2500	202.56	Residencial Vivienda	EI 120	EI 180	EI ₂ 60-C5	2 x EI ₂ 120-C5

Notas:
⁽¹⁾ Según se consideran en el Anejo A Terminología (CTE DB SI). Para los usos no contemplados en este Documento Básico, se procede por asimilación en función de la densidad de ocupación, movilidad de los usuarios, etc.
⁽²⁾ Los valores mínimos están establecidos en la tabla 1.2 (CTE DB SI 1 Propagación interior).
⁽³⁾ Los techos tienen una característica 'REI', al tratarse de elementos portantes y compartimentadores de incendio.

LOCALES DE RIESGO ESPECIAL

Los locales y zonas de riesgo especial integrados en los edificios se clasifican conforme los grados de riesgo alto, medio y bajo según los criterios que se establecen en la tabla 2.1. Los locales y las zonas así clasificados deben cumplir las condiciones que se establecen en la tabla 2.2.

El tiempo de resistencia al fuego no debe ser menor que el establecido para los sectores de incendio del uso al que sirve el local de \geq suponga riesgo para la estabilidad de otras plantas ni para la compartimentación contra incendios, en cuyo caso puede ser R 30.

El recorrido por el interior de la zona de riesgo especial debe ser tenido en cuenta en el cómputo de la longitud de los recorridos de evacuación hasta las salidas de planta. Lo anterior no es aplicable al recorrido total desde un garaje de una vivienda unifamiliar hasta una salida de dicha vivienda, el cual no está limitado.

El máximo recorrido hasta una salida del local será \leq 25 m. Podrá aumentarse un 25% cuando la zona esté protegida con una instalación automática de extinción.



Zonas de riesgo especial						
Local o zona	Superficie (m ²)	Nivel de riesgo ⁽¹⁾	Resistencia al fuego del elemento compartimentador ⁽²⁾⁽³⁾⁽⁴⁾			
			Paredes y techos		Puertas	
			Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
Contadores elec. P.B.	0.80	Bajo	EI 90	EI 180	EI ₂ 45-C5	EI ₂ 120-C5

Notas:

⁽¹⁾ La necesidad de vestíbulo de independencia depende del nivel de riesgo del local o zona, conforme exige la tabla 2.2 (CTE DB SI 1 Propagación interior).

⁽²⁾ Los valores mínimos están establecidos en la tabla 2.2 (CTE DB SI 1 Propagación interior).

⁽³⁾ Los techos tienen una característica 'REI', al tratarse de elementos portantes y compartimentadores de incendio. El tiempo de resistencia al fuego no será menor que el establecido para la estructura portante del conjunto del edificio (CTE DB SI 6 Resistencia al fuego de la estructura), excepto cuando la zona se encuentre bajo una cubierta no prevista para evacuación y cuyo fallo no suponga riesgo para la estabilidad de otras plantas ni para la compartimentación contra incendios, en cuyo caso puede ser R 30.

⁽⁴⁾ Los valores mínimos de resistencia al fuego en locales de riesgo especial medio y alto son aplicables a las puertas de entrada y salida del vestíbulo de independencia necesario para su evacuación.

ESCALERAS PROTEGIDAS

Las escaleras protegidas y especialmente protegidas tienen un trazado continuo desde su inicio hasta su desembarco en la planta de salida del edificio.

De acuerdo a su definición en el Anejo A Terminología (CTE DB SI), las escaleras protegidas y especialmente protegidas disponen de un sistema de protección frente al humo, acorde a una de las opciones posibles de las recogidas en dicho Anejo.

Las tapas de registro de patinillos o de conductos de instalaciones, accesibles desde estos espacios, cumplen una protección contra el fuego EI 60.

Escaleras protegidas							
Escalera	Número de plantas	Tipo de protección	Vestíbulo de independencia ⁽¹⁾	Resistencia al fuego del elemento compartimentador ^{(2) (3)}			
				Paredes y techos		Puertas ⁽⁴⁾	
				Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
Escalera_1	5 (Ascendente)	Especialmente protegida	Sí	EI 120	EI 180	EI ₂ 60-C5	2 x EI ₂ 120-C5

Notas:

⁽¹⁾ En escaleras especialmente protegidas, la existencia de vestíbulo de independencia no es necesaria si la escalera está abierta al exterior, ni en la planta de salida del edificio, cuando se trate de una escalera para evacuación ascendente, pudiendo en dicha planta carecer de compartimentación.

⁽²⁾ En la planta de salida del edificio, las escaleras protegidas o especialmente protegidas para evacuación ascendente pueden carecer de compartimentación. Las previstas para evacuación descendente pueden carecer de compartimentación cuando desemboquen en un sector de riesgo mínimo.

⁽³⁾ En escaleras con fachada exterior, se cumplen las condiciones establecidas en el artículo 1 (CTE DB SI 2 Propagación exterior) para limitar el riesgo de transmisión exterior del incendio desde otras zonas del edificio o desde otros edificios.

⁽⁴⁾ Los accesos por planta no serán más de dos, excluyendo las entradas a locales destinados a aseo, así como los accesos a ascensores, siempre que las puertas de estos últimos abran, en todas sus plantas, al recinto de la escalera protegida considerada o a un vestíbulo de independencia.



VESTIBULOS DE INDEPENDENCIA

Los vestíbulos de independencia de las escaleras especialmente protegidas disponen de protección frente al humo conforme a alguna de las alternativas establecidas para dichas escaleras en el Anejo A Terminología (CTE DB SI). La distancia mínima entre los contornos de las superficies barridas por las puertas de los vestíbulos es superior a 0,50 m.

Los vestíbulos que sirvan a uno o varios locales de riesgo especial no pueden utilizarse en los recorridos de evacuación de otras zonas, excepto en el caso de vestíbulos de escaleras especialmente protegidas que acceden a un aparcamiento, a zonas de ocupación nula y a dichos locales de riesgo especial.

Vestíbulos de independencia					
Referencia	Superficie (m ²)	Resistencia al fuego del elemento compartimentador			
		Paredes ⁽¹⁾		Puertas ⁽²⁾	
		Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
Vestíbulo independiente Sótano	5.24	EI 120	EI 180	2 x EI ₂ 30-C5	2 x EI ₂ 120-C5

ESPACIOS OCULTOS.PASO DE LAS INSTALACIONES A TRAVÉS DE ELEMENTOS DE COMPARTIMENTACIÓN DE INCENDIOS.

La compartimentación contra incendios de los espacios ocupables debe tener continuidad en los espacios ocultos, tales como patinillos, cámaras, falsos techos, suelos elevados, etc., salvo cuando éstos estén compartimentados respecto de los primeros al menos con la misma resistencia al fuego, pudiendo reducirse ésta a la mitad en los registros para mantenimiento.

Se limita a tres plantas y a 10 m el desarrollo vertical de las cámaras no estancas en las que existan elementos cuya clase de reacción al fuego no sea B-s3,d2, BL-s3,d2 ó mejor.

La resistencia al fuego requerida a los elementos de compartimentación de incendios se debe mantener en los puntos en los que dichos elementos son atravesados por elementos de las instalaciones, tales como cables, tuberías, conducciones, conductos de ventilación, etc., excluidas las penetraciones cuya sección de paso no exceda de 50 cm². Para ello puede optarse por una de las siguientes alternativas:

a) Disponer un elemento que, en caso de incendio, obture automáticamente la sección de paso y garantice en dicho punto una resistencia al fuego al menos igual a la del elemento atravesado, por ejemplo, una compuerta cortafuegos automática EI t (i-o) siendo t el tiempo de resistencia al fuego requerida al elemento de

compartimentación atravesado, o un dispositivo intumescente de obturación.

b) Elementos pasantes que aporten una resistencia al menos igual a la del elemento atravesado, por ejemplo, conductos de ventilación EI t (i-o) siendo t el tiempo de resistencia al fuego requerida al elemento de compartimentación atravesado.



REACCIÓN AL FUEGO DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS, DECORATIVOS Y MOBILIARIO.

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

Reacción al fuego		
Situación del elemento	Revestimiento ⁽¹⁾	
	Techos y paredes ⁽²⁾⁽³⁾	Suelos ⁽²⁾
Zonas comunes del edificio	C-s2, d0	E _{FL}
Aparcamientos y garajes	B-s1, d0	B _{FL} -s1
Escaleras y pasillos protegidos	B-s1, d0	C _{FL} -s1
Locales de riesgo especial	B-s1, d0	B _{FL} -s1
Espacios ocultos no estancos: patinillos, falsos techos ⁽⁴⁾ , suelos elevados, etc.	B-s3, d0	B _{FL} -s2 ⁽⁵⁾

Notas:

⁽¹⁾ Siempre que se supere el 5% de las superficies totales del conjunto de las paredes, del conjunto de los techos o del conjunto de los suelos del recinto considerado.

⁽²⁾ Incluye las tuberías y conductos que transcurren por las zonas que se indican sin recubrimiento resistente al fuego. Cuando se trate de tuberías con aislamiento térmico lineal, la clase de reacción al fuego será la que se indica, pero incorporando el subíndice 'L'.

⁽³⁾ Incluye a aquellos materiales que constituyan una capa, contenida en el interior del techo o pared, que no esté protegida por otra que sea El 30 como mínimo.

⁽⁴⁾ Excepto en falsos techos existentes en el interior de las viviendas.

⁽⁵⁾ Se refiere a la parte inferior de la cavidad. Por ejemplo, en la cámara de los falsos techos se refiere al material situado en la cara superior de la membrana. En espacios con clara configuración vertical (por ejemplo, patinillos), así como cuando el falso techo esté constituido por una celosía, retícula o entramado abierto con una función acústica, decorativa, etc., esta condición no es aplicable.

DB SI-2 PROPAGACIÓN EXTERIOR

MEDIANERÍAS Y FACHADAS

Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior horizontal del incendio a través de la fachada entre dos sectores de incendio, entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas o hacia una escalera protegida o pasillo protegido desde otras zonas, los puntos de sus fachadas que no sean al menos El 60 deben estar separados la distancia *d* en proyección horizontal que se indica a continuación, como mínimo, en función del ángulo α formado por los planos exteriores de dichas fachadas. Para valores intermedios del ángulo α , la distancia *d* puede obtenerse por interpolación lineal.

Cuando se trate de edificios diferentes y colindantes, los puntos de la fachada del edificio considerado que no sean al menos El 60 cumplirán el 50% de la distancia *d* hasta la bisectriz del ángulo formado por ambas fachadas.



Propagación horizontal				
Plantas	Fachada ⁽¹⁾	Separación ⁽²⁾	Separación horizontal mínima (m) ⁽³⁾	
			Ángulo ⁽⁴⁾	Norma Proyecto
Sótano	Muro de sótano con impermeabilización exterior	Sí	No procede ⁽⁵⁾	
Planta baja	Fachada con revestimiento continuo, de dos hojas de fábrica.	No	No procede	
Planta 1 a 5	fachada ventilada	No	No procede	
Planta 1 a 5	Fachada con revestimiento continuo, de dos hojas de fábrica	No	No procede	
Cubierta	Fachada con revestimiento continuo, de dos hojas de fábrica	No	No procede	
Trasteros	Fachada con revestimiento continuo, de dos hojas de fábrica	Sí	No procede ⁽⁵⁾	

Propagación vertical				
Planta	Fachada ⁽¹⁾	Separación ⁽²⁾	Separación vertical mínima (m) ⁽³⁾	
			Norma	Proyecto
Sótano - Planta baja	Muro de sótano con impermeabilización exterior	Sí	No procede ⁽⁴⁾	
Planta baja - Planta 1	Fachada con revestimiento continuo, de dos hojas de fábrica	No	No procede	
Planta 1 - Planta 5	fachada ventilada	No	No procede	
Planta 1 - Planta 5	Fachada con revestimiento continuo, de dos hojas de fábrica	No	No procede	
Planta 5 – Trasteros cubierta	fachada ventilada - Fachada con revestimiento continuo, de dos hojas de fábrica	Sí	No procede ⁽⁴⁾	

CUBIERTAS

En el encuentro entre una cubierta y una fachada que pertenezcan a sectores de incendio o a edificios diferentes, la altura h sobre la cubierta a la que deberá estar cualquier zona de fachada cuya resistencia al fuego no sea al menos El 60 será la que se indica a continuación, en función de la distancia d de la fachada, en proyección horizontal, a la que esté cualquier zona de la cubierta cuya resistencia al fuego tampoco alcance dicho valor

Cubiertas									
Altura sobre la cubierta	>=2.50	2.00	1.75	1.50	1.25	1.00	0.75	0.50	0
Dist. proy. Horz.	0	1.00	1.50	2.00	2.50	3.00	3.50	4.00	5.00



DB-SI-3 CÁLCULO DE LA OCUPACIÓN Y DIMENSIONADO DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN.

Para calcular la ocupación deben tomarse los valores de densidad de ocupación que se indican en la tabla 2.1 en función de la superficie útil de cada zona, salvo cuando sea previsible una ocupación mayor o bien cuando sea exigible una ocupación menor en aplicación de alguna disposición legal de obligado cumplimiento, como puede ser en el caso de establecimientos hoteleros, docentes, hospitales, etc. En aquellos recintos o zonas no incluidos en la tabla se deben aplicar los valores correspondientes a los que sean más asimilables.

A efectos de determinar la ocupación, se debe tener en cuenta el carácter simultáneo o alternativo de las diferentes zonas de un edificio, considerando el régimen de actividad y de uso previsto para el mismo.

COMPATIBILIDAD DE LOS ELEMENTOS DE EVACUACIÓN

Los elementos de evacuación del edificio no deben cumplir ninguna condición especial de las definidas en el apartado 1 (DB SI 3), al no estar previsto en él ningún establecimiento de uso 'Comercial' o 'Pública Concurrencia', ni establecimientos de uso 'Docente', 'Hospitalario', 'Residencial Público' o 'Administrativo', de superficie construida mayor de 1500 m².

Calculo de ocupación:

El cálculo de la ocupación del edificio se ha resuelto mediante la aplicación de los valores de densidad de ocupación indicados en la tabla 2.1 (DB SI 3), en función del uso y superficie útil de cada zona de incendio del edificio.

En el recuento de las superficies útiles para la aplicación de las densidades de ocupación, se ha tenido en cuenta el carácter simultáneo o alternativo de las distintas zonas del edificio, según el régimen de actividad y uso previsto del mismo, de acuerdo al punto 2.2 (DB SI 3).

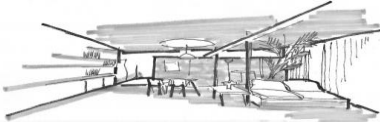
El número de salidas necesarias y la longitud máxima de los recorridos de evacuación asociados, se determinan según lo expuesto en la tabla 3.1 (DB SI 3), en función de la ocupación calculada. En los casos donde se necesite o proyecte más de una salida, se aplican las hipótesis de asignación de ocupantes del punto 4.1 (DB SI 3), tanto para la inutilización de salidas a efectos de cálculo de capacidad de las escaleras, como para la determinación del ancho necesario de las salidas, establecido conforme a lo indicado en la tabla 4.1 (DB SI 3).

En la planta de desembarco de las escaleras, se añade a los recorridos de evacuación el flujo de personas que proviene de las mismas, con un máximo de 160 A personas (siendo 'A' la anchura, en metros, del desembarco de la escalera), según el punto 4.1.3 (DB SI 3); y considerando el posible carácter alternativo de la ocupación que desalojan, si ésta proviene de zonas del edificio no ocupables simultáneamente, según el punto 2.2 (DB SI 3)



Ocupación, número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación									
Planta	S _{útil} ⁽¹⁾ (m ²)	S _{ocup} ⁽²⁾ (m ² /p)	P _{calc} ⁽³⁾	Número de salidas ⁽⁴⁾		Longitud del recorrido ⁽⁵⁾ (m)		Anchura de las salidas ⁽⁶⁾ (m)	
				Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
Sc_Aparcamiento_1 (Uso Aparcamiento), ocupación: 15 personas									
Sótano	583.83	40	15	1	1	35	19.81	0.80	0.83
Sc_Residencial Vivienda_1 (Uso Residencial Vivienda), ocupación: 40 personas									
Trasteros	0	0	0	1	1	25	4.8	0.80	0.83
Planta 1 a 5	365.65	20	12	1	1	25	6.7	0.80	0.83
Planta baja	343.73	20	12 (59)	1	1	25	17.5	0.80	1.05
Sc_Trastero_1 (Uso Residencial Vivienda), ocupación nula									
Sótano	0	0	0	1	1	25	12.2	0.80	0.93

Longitud y número de salidas de los recorridos de evacuación para las zonas de riesgo especial								
Local o zona	Planta	Nivel de riesgo ⁽¹⁾	Número de salidas ⁽²⁾		Longitud del recorrido ⁽³⁾ (m)		Anchura de las salidas ⁽⁴⁾ (m)	
			Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
contadores elec pb	Planta baja	Bajo	1	1	25	0.5 + 15.5	0.80	0.83
ascensor terraza	Trasteros	Bajo	1	1	25	0.8 + 4.0	0.80	0.83



ESCALERAS EVACUACIÓN DESCENDENTE.(TODOS LOS USOS)

Las escaleras previstas para evacuación se proyectan con las condiciones de protección necesarias en función de su ocupación, altura de evacuación y uso de los sectores de incendio a los que dan servicio, en base a las condiciones establecidas en la tabla 5.1 (DB SI 3).

Su capacidad y ancho necesario se establece en función de lo indicado en la tabla 4.1 (DB SI 3), sobre el dimensionado de los medios de evacuación del edificio.

Escaleras y pasillos de evacuación del edificio							
Escalera	Sentido de evacuación	Altura de evacuación (m) ⁽¹⁾	Protección ⁽²⁾⁽³⁾		Tipo de ventilación ⁽⁴⁾	Ancho y capacidad de la escalera ⁽⁵⁾	
			Norma	Proyecto		Ancho (m)	Capacidad (p)
Escalera_1	Descendente	19.62	NP-C	NP-C	No aplicable	1.00	160

Notas:

⁽¹⁾ *Altura de evacuación de la escalera, desde el origen de evacuación más alejado hasta la planta de salida del edificio, según el Anejo DB SI A Terminología.*

⁽²⁾ *La resistencia al fuego de paredes, puertas y techos de las escaleras protegidas, así como la necesidad de vestíbulo de independencia cuando son especialmente protegidas, se detalla en el apartado de compartimentación en sectores de incendio, correspondiente al cumplimiento de la exigencia básica SI 1 Propagación interior.*

⁽³⁾ *La protección exigida para las escaleras previstas para evacuación, en función de la altura de evacuación de la escalera y de las zonas comunicadas, según la tabla 5.1 (DB SI 3), es la siguiente:*

- NP := Escalera no protegida,
- NP-C := Escalera no protegida pero sí compartimentada entre sectores de incendio comunicados,
- P := Escalera protegida,
- EP := Escalera especialmente protegida.

⁽⁴⁾ *Para escaleras protegidas y especialmente protegidas, así como para pasillos protegidos, se dispondrá de protección frente al humo de acuerdo a alguna de las opciones recogidas en su definición en el Anejo DB SI A Terminología:*

- Mediante ventilación natural; con ventanas practicables o huecos abiertos al exterior, con una superficie útil de al menos 1 m² por planta para escaleras o de 0.2·L m² para pasillos (siendo 'L' la longitud del pasillo en metros).
- Mediante conductos independientes y exclusivos de entrada y salida de aire; cumpliendo tamaños, conexionado y disposición requeridos en el Anejo DB SI A Terminología.
- Mediante sistema de presión diferencial conforme a UNE EN 12101-6:2006.

⁽⁵⁾ *Ancho de la escalera en su desembarco y capacidad de evacuación de la escalera, calculada según criterios de asignación del punto 4.1 (DB SI 3), y de dimensionado según la tabla 4.1 (DB SI 3). La anchura útil mínima del tramo se establece en la tabla 4.1 de DB SU 1, en función del uso del edificio y de cada zona de incendio.*

^{*} *El desembarco no compartimentado de la escalera para evacuación ascendente proporciona la ventilación suficiente para cumplir la protección frente al humo exigible a la escalera, según los criterios para la interpretación y aplicación del Documento Básico DB SI publicados por el Ministerio de Fomento.*



ESCALERAS EVACUACIÓN ASCENDENTE.(TODOS LOS USOS)

Las escaleras previstas para evacuación se proyectan con las condiciones de protección necesarias en función de su ocupación, altura de evacuación y uso de los sectores de incendio a los que dan servicio, en base a las condiciones establecidas en la tabla 5.1 (DB SI 3).

Su capacidad y ancho necesario se establece en función de lo indicado en la tabla 4.1 (DB SI 3), sobre el dimensionado de los medios de evacuación del edificio.

Escaleras y pasillos de evacuación del edificio							
Escalera	Sentido de evacuación	Altura de evacuación (m) ⁽¹⁾	Protección ⁽²⁾⁽³⁾		Tipo de ventilación ⁽⁴⁾	Ancho y capacidad de la escalera ⁽⁵⁾	
			Norma	Proyecto		Ancho (m)	Capacidad (p)
Escalera_1	Ascendente	3.42	EP	EP	No necesaria*	1.00	206

Notas:

⁽¹⁾ Altura de evacuación de la escalera, desde el origen de evacuación más alejado hasta la planta de salida del edificio, según el Anejo DB SI A Terminología.

⁽²⁾ La resistencia al fuego de paredes, puertas y techos de las escaleras protegidas, así como la necesidad de vestíbulo de independencia cuando son especialmente protegidas, se detalla en el apartado de compartimentación en sectores de incendio, correspondiente al cumplimiento de la exigencia básica SI 1 Propagación interior.

⁽³⁾ La protección exigida para las escaleras previstas para evacuación, en función de la altura de evacuación de la escalera y de las zonas comunicadas, según la tabla 5.1 (DB SI 3), es la siguiente:

- NP := Escalera no protegida,
- NP-C := Escalera no protegida pero sí compartimentada entre sectores de incendio comunicados,
- P := Escalera protegida,
- EP := Escalera especialmente protegida.

⁽⁴⁾ Para escaleras protegidas y especialmente protegidas, así como para pasillos protegidos, se dispondrá de protección frente al humo de acuerdo a alguna de las opciones recogidas en su definición en el Anejo DB SI A Terminología:

- Mediante ventilación natural; con ventanas practicables o huecos abiertos al exterior, con una superficie útil de al menos 1 m² por planta para escaleras o de 0.2-L m² para pasillos (siendo 'L' la longitud del pasillo en metros).
- Mediante conductos independientes y exclusivos de entrada y salida de aire; cumpliendo tamaños, conexionado y disposición requeridos en el Anejo DB SI A Terminología.
- Mediante sistema de presión diferencial conforme a UNE EN 12101-6:2006.

⁽⁵⁾ Ancho de la escalera en su desembarco y capacidad de evacuación de la escalera, calculada según criterios de asignación del punto 4.1 (DB SI 3), y de dimensionado según la tabla 4.1 (DB SI 3). La anchura útil mínima del tramo se establece en la tabla 4.1 de DB SU 1, en función del uso del edificio y de cada zona de incendio.

* El desembarco no compartimentado de la escalera para evacuación ascendente proporciona la ventilación suficiente para cumplir la protección frente al humo exigible a la escalera, según los criterios para la interpretación y aplicación del Documento Básico DB SI publicados por el Ministerio de Fomento.

PUERTAS SITUADAS EN RECORRIDO DE EVACUACIÓN

Cumplirán con lo estipulado DB-SI3 punto 6 y en particular:

Las puertas previstas como salida de planta o de edificio y las previstas para la evacuación de más de 50 personas serán abatibles con eje de giro vertical y su sistema de cierre, o bien no actuará mientras haya actividad en las zonas a evacuar, o bien consistirá en un dispositivo de fácil y rápida apertura desde el lado del cual provenga dicha evacuación, sin tener que utilizar una llave y sin tener que actuar sobre más de un Abirirá en el sentido de la evacuación toda puerta de salida:

- a) prevista para el paso de más de 200 personas en edificios de uso Residencial Vivienda o de 100 personas en los demás casos, o bien.
- b) prevista para más de 50 ocupantes del recinto o espacio en el que esté situada.

Cuando existan puertas giratorias, deben disponerse puertas abatibles de apertura manual contiguas a ellas, excepto en el caso de que las giratorias sean automáticas y dispongan de un sistema que permita el abatimiento



de sus hojas en el sentido de la evacuación, ante una emergencia o incluso en el caso de fallo de suministro eléctrico, mediante la aplicación manual de una fuerza no superior a 220 N. La anchura útil de este tipo de puertas y de las de giro automático después de su abatimiento, debe estar dimensionada para la evacuación total prevista.

Las puertas peatonales automáticas dispondrán de un sistema que en caso de fallo en el suministro eléctrico o en caso de señal de emergencia, cumplirá las siguientes condiciones, excepto en posición de cerrado seguro:

- a) Que, cuando se trate de una puerta corredera o plegable, abra y mantenga la puerta abierta o bien permita su apertura abatible en el sentido de la evacuación mediante simple empuje con una fuerza total que no exceda de 220 N. La opción de apertura abatible no se admite cuando la puerta esté situada en un itinerario accesible según DB SUA.
- b) Que, cuando se trate de una puerta abatible o giro-batiente (oscilo-batiente), abra y mantenga la puerta abierta o bien permita su abatimiento en el sentido de la evacuación mediante simple empuje con una fuerza total que no exceda de 150 N. Cuando la puerta esté situada en un itinerario accesible según DB SUA, dicha fuerza no excederá de 25 N, en general, y de 65 N cuando sea resistente al fuego.

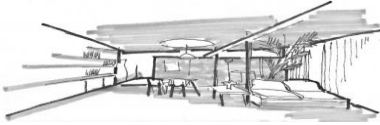
La fuerza de apertura abatible se considera aplicada de forma estática en el borde de la hoja, perpendicularmente a la misma y a una altura de 1000 ± 10 mm.

Las puertas peatonales automáticas se someterán obligatoriamente a las condiciones de mantenimiento conforme a la norma UNE-EN 12635:2002+A1:2009.

SEÑALIZACIÓN DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN

1. Se utilizarán señales de evacuación definidas en la norma UNE 23034:1988, conforme a los siguientes criterios:

- a) Las salidas de recintos planta o edificio tendrán una señal con el rotulo "SALIDA", Excepto en edificios de residencial vivienda y, en otros usos, cuando se trate de salidas de recintos cuya superficie no exceda de 50 m², sean fácilmente visibles desde todo punto de dichos recintos y los ocupantes estén familiarizados con el edificio.
- b) La señal con el rotulo "SALIDA DE EMERGENCIA" debe utilizarse en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia.
- c) Deben disponerse señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo origen de evacuación desde el que no se perciban directamente las salidas o sus señales indicativas y, en particular, frente a toda salida de un recinto con ocupación mayor que 100 personas que acceda lateralmente a un pasillo.
- d) En los puntos de los recorridos de evacuación en los que existan alternativas que puedan inducir a error, también se dispondrán las señales antes citadas, de forma que quede claramente indicada la alternativa correcta. Tal es el caso de determinados cruces o bifurcaciones de pasillos, así como de aquellas escaleras que, en la planta de salida del edificio, continúen su trazado hacia plantas más bajas, etc.



e) En dichos recorridos, junto a las puertas que no sean salidas y que puedan inducir a error en la evacuación deben disponerse la señal con el rotulo “SIN SALIDA” en lugar fácilmente visible pero en ningún caso sobre las hojas de las puertas.

f) Las señales se dispondrán de forma coherente con la asignación de ocupantes que se pretende hacer a cada salida, conforme a lo establecido en el capítulo 4 de esta sección.

g) Los itinerarios accesibles para personas con discapacidad que conduzcan a una zona de refugio, a un sector de incendio alternativo previsto para la evacuación de personas con discapacidad, o a una salida del edificio accesible se señalizaran mediante las señales establecidas en los párrafos anteriores a), b), c) y d) acompañados de SIA (Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad). Cuando dichos itinerarios accesibles conduzcan a una zona de refugio o a un sector de incendio alternativo previsto para la evacuación de personas con discapacidad, irán además acompañadas del rotulo “ZONA DE REFUGIO”.

h) La superficie de las zonas de refugio se señalizara mediante diferente color en el pavimento y el rotulo “ZONA DE REFUGIO” acompañado del SIA colocado en una pared adyacente a la zona.

Las señales deben ser visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Cuando sean fotoluminiscentes, deben cumplir lo establecido en las normas UNE 23035-1:2003, UNE23035-2:2003 y UNE23035-4:2003 y su mantenimiento se realizara conforme a lo establecido en la norma UNE23035-3:2003.

DIMENSIONES

La dimensión en función de la distancia de observación d será la siguiente:

distancia de observación	Dimensiones de la señales
$d \leq 10 \text{ m}$	210 x 210 mm
$10 < d \leq 20\text{m}$	420 x 420 mm
$20 < d \leq 30\text{m}$	594 x 594 mm

PROTECCIÓN FRENTE AL HUMO DEL INCENDIO

Dada la presencia en el edificio de una zona de uso 'Aparcamiento', sin consideración de aparcamiento abierto, se instalará un sistema de control del humo de incendio capaz de garantizar dicho control durante la evacuación de los ocupantes, de forma que ésta se pueda llevar a cabo en condiciones de seguridad. Según lo expuesto en el apartado 8 (DB SI 3), el sistema de control del humo en este caso puede compatibilizarse con el sistema de ventilación por extracción mecánica con aberturas de admisión de aire, previsto en el DB HS 3 Calidad del aire interior; ya que, además de las condiciones que allí se establecen para el mismo, cumple las siguientes condiciones especiales:

a) El sistema será capaz de extraer un caudal de aire de 150 l/s por plaza de aparcamiento, activándose automáticamente en caso de incendio mediante una instalación de detección.



b) Los ventiladores, incluidos los de impulsión para vencer pérdidas de carga y/o regular el flujo, tendrán una clasificación F300 60.

c) Los conductos que transcurran por un único sector de incendio tendrán una clasificación E300 60. Los que atraviesen elementos separadores de sectores de incendio tendrán una clasificación EI 60.

DB SI-4 INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Los edificios deben disponer de los equipos e instalaciones de protección contra incendios que se indican en la tabla 1.1. El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de dichas instalaciones, así como sus materiales, componentes y equipos, deben cumplir lo establecido en el “Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios”, en sus disposiciones complementarias y en cualquier otra reglamentación específica que le sea de aplicación. La puesta en funcionamiento de las instalaciones requiere la presentación, ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma, del certificado de la empresa instaladora al que se refiere el artículo 18 del citado reglamento.

DOTACIÓN DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Dotación de instalaciones de protección contra incendios en los sectores de incendio					
Dotación	Extintores portátiles ⁽¹⁾	Bocas de incendio equipadas ⁽²⁾	Columna seca	Sistema de detección y alarma ⁽³⁾	Instalación automática de extinción
Sc_Aparcamiento_1 (Uso 'Aparcamiento')					
Norma	Sí	Sí	No	Sí	No
Proyecto	Sí (1)	Sí (2)	No	Sí (16)	No
Sc_Residencial Vivienda_1 (Uso 'Residencial Vivienda')					
Norma	Sí	No	No	No	No
Proyecto	Sí (6)	No	No	No	No
Sc_Trastero_1 (Uso 'Residencial Vivienda')					
Norma	Sí	No	No	No	No
Proyecto	Sí (2)	No	No	No	No
Notas: ⁽¹⁾ Se indica el número de extintores dispuestos en cada sector de incendio. Con dicha disposición, los recorridos de evacuación quedan cubiertos, cumpliendo la distancia máxima de 15 m desde todo origen de evacuación, de acuerdo a la tabla 1.1, DB SI 4. ⁽²⁾ Se indica el número de equipos instalados, de 25 mm, de acuerdo a la tabla 1.1, DB SI 4. ⁽³⁾ Los sistemas de detección y alarma de incendio se distribuyen uniformemente en las zonas a cubrir, cumpliendo las disposiciones de la norma UNE 23007:96 que los regula. Los extintores que se han dispuesto, cumplen la eficacia mínima exigida: de polvo químico ABC polivalente, de eficacia 21A-113B-C.					



Dotación de instalaciones de protección contra incendios en las zonas de riesgo especial

Referencia de la zona	Nivel de riesgo	Extintores portátiles ⁽¹⁾	Bocas de incendio equipadas	Sector al que pertenece
contadores elec pb	Bajo	Sí (1 dentro)	---	Sc_Residencial Vivienda_1
ascensor terraza	Bajo	Sí (1 fuera)	---	Sc_Residencial Vivienda_1

Notas:
⁽¹⁾ Se indica el número de extintores dispuestos dentro de cada zona de riesgo especial y en las cercanías de sus puertas de acceso. Con la disposición indicada, los recorridos de evacuación dentro de las zonas de riesgo especial quedan cubiertos, cumpliendo la distancia máxima de 15 m desde todo origen de evacuación para zonas de riesgo bajo o medio, y de 10 m para zonas de riesgo alto, en aplicación de la nota al pie 1 de la tabla 1.1, DB SI 4. Los extintores que se han dispuesto, cumplen la eficacia mínima exigida: de polvo químico ABC polivalente, de eficacia 21A-113B-C.

*Los Extintores de eficacia 21A -113B se colocaran cada 15 m de recorrido en cada planta, como máximo, desde todo origen de evacuación.

*Un extintor en el exterior del local o de la zona y próximo a la puerta de acceso, el cual podrá servir simultáneamente a varios locales o zonas. En el interior del local o de la zona se instalarán además los extintores necesarios para que el recorrido real hasta alguno de ellos, incluido el situado en el exterior, no sea mayor que 15 m en locales y zonas de riesgo especial medio o bajo, o que 10 m en locales o zonas de riesgo especial alto.

SEÑALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES MANUALES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

1 Los medios de protección contra incendios de utilización manual (extintores, bocas de incendio, pulsadores manuales de alarma y dispositivos de disparo de sistemas de extinción) se deben señalar mediante señales definidas en la norma UNE 23033-1 y de tamaño:

- a) 210 x 210 mm cuando la distancia de observación de la señal no exceda de 10 m;
- b) 420 x 420 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 10 y 20 m;
- c) 594 x 594 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 20 y 30 m.

2 Las señales deben ser visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Cuando sean fotoluminiscentes, deben cumplir lo establecido en las normas UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 y UNE 23035-4:2003 y su mantenimiento se realizará conforme a lo establecido en la norma UNE 23035-3:2003.

DB SI-5 INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS

El vial previsto para la aproximación de los vehículos de bomberos cumple las siguientes condiciones, dispuestas en el punto 1.1 (CTE DB SI 5):

- Posee una anchura mínima libre de 3.5 m.
- Su altura mínima libre o gálibo es superior a 4.5 m.
- Su capacidad portante es igual o superior a 20 kN/m².
- En los tramos curvos, el carril de rodadura queda delimitado por la traza de una corona circular de radios mínimos 5.30 y 12.50 m, dejando una anchura libre para circulación de 7.20 m.

Dada la altura de evacuación del edificio (9.6 m), se ha previsto un espacio de maniobra para los bomberos que cumple las siguientes condiciones en las fachadas del edificio donde se sitúan los accesos:

- Posee una anchura mínima libre de 5 m.
- Queda libre en una altura igual a la del edificio.
- La separación máxima del vehículo de bomberos a la fachada del edificio es menor que 23 m, como corresponde a la altura de evacuación del edificio (comprendida entre 9 y 15 m).
- La distancia máxima hasta los accesos al edificio no es mayor que 30 m.
- La pendiente máxima es inferior al 10%.



- La resistencia al punzonamiento del suelo, incluyendo las tapas de registro de canalizaciones de servicios públicos mayores de 0.15 m x 0.15 m, es superior a 100 kN / 20 cm Ø.
- Se mantendrá libre de mobiliario urbano, arbolado, jardines, mojones u otros obstáculos que pudieran obstaculizar la maniobra de los vehículos de bomberos, incluyendo elementos tales como cables eléctricos aéreos o ramas de árboles que puedan interferir con las escaleras.

ACCESIBILIDAD POR FACHADA

En las fachadas en las que están situados los accesos del edificio, existen huecos en cada planta que permiten el acceso desde el exterior al personal del servicio de extinción de incendios. Para esa labor, dichos huecos cumplen las condiciones siguientes:

- La altura del alféizar respecto del nivel de planta a la que se accede no es superior a 1.20 m.
- Sus dimensiones horizontal y vertical son como mínimo de 0.80 m y 1.20 m respectivamente.
- La distancia máxima entre los ejes verticales de dos huecos consecutivos, previstos para el acceso, no es superior a 25 m medidos sobre la fachada.
- No existen en dichos huecos elementos que impiden o dificultan la accesibilidad al interior del edificio, exceptuando los posibles elementos de seguridad que se dispongan en los huecos de las plantas cuya altura de evacuación no sea superior a 9 m.

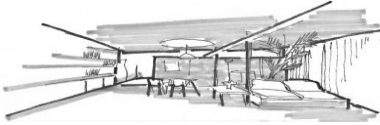
DB SI-6 RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA

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

La resistencia al fuego suficiente de los elementos estructurales de zonas de riesgo especial integradas en el edificio, se ha indicado en el apartado correspondiente al DB SI 1.

Sector o local de riesgo(1)	Uso de la zona inferior al forjado considerado	Planta superior al forjado considerado	Material estructural considerado (2) Soportes, Vigas, Forjados	Estabilidad al fuego mínima de los elementos estructurales(3)
Sc-Aparcamientos	Aparcamientos	Planta Sótano	Estructura de hormigón armado	R120
Sc-residencial vivienda	Residencial vivienda	PB-P1-P2-P3-P4-P5	Estructura de hormigón armado	R 90
Sc-trastero_1	Trasteros	Planta Cubierta	Estructura de hormigón armado	R 90

(1)La resistencia al fuego suficiente R de los elementos estructurales de un suelo que separa sectores de incendio es función del uso del sector inferior. Los elementos estructurales de suelos que no delimitan un sector



de incendios, sino que están contenidos en él, deben tener al menos la resistencia al fuego suficiente R que se exija para el uso de dicho sector.

(2) En viviendas unifamiliares agrupadas o adosadas, los elementos que formen parte de la estructura común tendrán la resistencia al fuego.

exigible a edificios de uso Residencial Vivienda.

(3) R 180 si la altura de evacuación del edificio excede de 28 m.

(4) R 180 cuando se trate de aparcamientos robotizados.

CUMPLIMIENTO DEL DB SUA SEGURIDAD DE UTILIZACION Y ACCESIBILIDAD

DB-SUA SEGURIDAD DE UTILIZACION Y ACCESIBILIDAD

Las soluciones adoptadas en el proyecto se ajustan a las exigencias del DB-SUA SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

SUA-1 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAIDAS

1-RESBALADICIDAD DE LOS SUELOS

CUMPLE

Zonas interiores secas

-superficies con pendiente menor que el 6%

-superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras

Tipo suelo

1

2

Zonas interiores húmedas, tales como las entradas a los edificios desde

el espacio exterior terrazas cubiertas, vestuarios, baños, aseos, cocinas, etc

-superficies con pendiente menor que el 6%

-superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras

-Zonas exteriores. Piscinas. Duchas

Tipo suelo

2

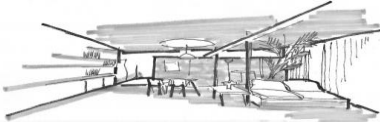
3

3

2-DISCONTINUIDAD DEL PAVIMENTO

CUMPLE

1. Excepto en zonas de uso restringido o exteriores y con el fin de limitar el riesgo de caídas como consecuencia de traspies o de tropiezos, el suelo debe cumplir las condiciones siguientes:
 - a) No tendrá juntas que presenten un resalto de más de 4 mm. Los elementos salientes del nivel del pavimento, puntuales y de pequeña dimensión (por ejemplo, los cerraderos de puertas) no deben sobresalir del pavimento más de 12 mm y el saliente que exceda de 6 mm en sus caras enfrentadas al sentido de circulación de las personas no debe formar un ángulo con el pavimento que exceda de 45°.
 - b) Los desniveles que no excedan de 5 cm se resolverán con una pendiente que no exceda el 25%.
 - c) En zonas para circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 1.5 cm de diámetro



2. Cuando se dispongan barreras para delimitar zonas de circulación, tendrán una altura de 80 cm como mínimo.
3. En zonas de circulación no se podrá disponer un escalón aislado, ni dos consecutivos, excepto en los casos siguientes.
 - a) En zonas de uso restringido.
 - b) En las zonas comunes de los edificios de uso Residencial Vivienda.
 - c) En los accesos y en las salidas de los edificios.
 - d) En el acceso a un estrado o escenario.

En estos casos, si la zona de circulación incluye un itinerario accesible, el o los escalones no podrán disponerse en el mismo.

3-DESNIVELES	CUMPLE
---------------------	---------------

Protección de los desniveles

1. Con el fin de limitar el riesgo de caída, existirán barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales) balcones, ventanas, etc. con una diferencia de cota mayor que 55 cm, excepto cuando la disposición constructiva haga muy improbable la caída o cuando la barrera sea incompatible con el uso previsto.
2. En las zonas de uso público se facilitará la percepción de las diferencias de nivel que no excedan de 55 cm y que sean susceptibles de causar caídas, mediante diferenciación visual y táctil. La diferenciación

Características de las barreras de protección

Altura

Las barreras de protección tendrán, como mínimo, una altura de 0,90 m cuando la diferencia de cota que protegen no exceda de 6 m y de 1,10 m en el resto de los casos, excepto en el caso de huecos de escaleras de anchura menor que 40 cm, en los que la barrera tendrá una altura de 0,90 m, como mínimo.

La altura se medirá verticalmente desde el nivel de suelo o, en el caso de escaleras, desde la línea de inclinación definida por los vértices de los peldaños, hasta el límite superior de la barrera.

	NORMA	PROYECTO
Diferencias de cota de hasta 6 metros	≥ 0.9 m	1.10 m
Otros casos	≥ 1.10 m	1.10 m
Huecos de escalera de anchura menor que 400 mm	≥900 mm	1.10 m

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

Resistencia

Las barreras de protección tendrán una resistencia y una rigidez suficiente para resistir la fuerza horizontal establecida en el apartad



Características constructivas

En cualquier zona de los edificios de uso Residencial Vivienda o de escuelas infantiles, así como en las zonas de uso público de los establecimientos de uso Comercial o de uso Pública Concurrencia, las barreras de protección, incluidas las de las escaleras y rampas, estarán diseñadas de forma que:

- a) No puedan ser fácilmente escaladas por los niños, para lo cual:
 - En la altura comprendida entre 30 cm y 50 cm sobre el nivel del suelo o sobre la línea de inclinación de una escalera no existirán puntos de apoyo, incluidos salientes sensiblemente horizontales con más de 5 cm de saliente.
 - En la altura comprendida entre 50 cm y 80 cm sobre el nivel del suelo no existirán salientes que tengan una superficie sensiblemente horizontal con más de 15 cm de fondo.
- b) No tengan aberturas que puedan ser atravesadas por una esfera de 10 cm de diámetro, exceptuándose las aberturas triangulares que forman la huella y la contrahuella de los peldaños con el límite inferior de la barandilla, siempre que la distancia entre este límite y la línea de inclinación de la escalera no exceda de 5 cm.

4- ESCALERAS Y RAMPAS	CUMPLE
------------------------------	---------------

Escaleras de uso restringido.

Escalera de trazado lineal:

	NORMA	PROYECTO
Ancho del tramo	≥ 0.8 m	No aplicable
Altura de la contrahuella	≥ 20 cm	No aplicable
Ancho de la huella	≥ 22 cm	No aplicable

Escalera de trazado curvo

	NORMA	PROYECTO
Ancho mínimo de la huella	≥ 5 cm	No aplicable
Ancho máximo de la huella	≥ 44 cm	No aplicable
Escalones sin tabica (dimensiones según gráfico)	≥ 2.5 cm	No aplicable



Escaleras de uso general.

Peldaños.

Tramos rectos de escalera:

	NORMA	PROYECTO	
		Escalera interior	Escaleras exteriores
Huella	$\geq 28 \text{ cm}$	28 cm	30 cm
Contrahuella	$13 < C < 18.5 \text{ cm}$	17.60 cm	16 cm
Relación huella-contrahuella	$54 < 2C + H < 70 \text{ cm}$	63.2 cm	62 cm

Escalera de trazado curvo:

	NORMA	PROYECTO
Huella en el lado más estrecho	$\geq 170 \text{ mm}$	No aplicable
Huella en el lado más ancho	$\geq 440 \text{ mm}$	No aplicable

Tramos.

Cada tramo tendrá 3 peldaños como mínimo.	CUMPLE
La máxima altura que puede salvar un tramo es 3.20 m.	CUMPLE
Entre dos plantas consecutivas de una misma escalera, todos los peldaños tendrán la misma contrahuella y todos los peldaños de los tramos rectos tendrán la misma huella.	CUMPLE
Entre dos tramos consecutivos de plantas diferentes, la contrahuella no variará más de $\pm 1 \text{ cm}$.	CUMPLE
La anchura mínima del tramo para Uso Residencial Vivienda, incluso escalera de comunicación con aparcamiento será de 1 m.	CUMPLE
La anchura de la escalera estará libre de obstáculos.	CUMPLE

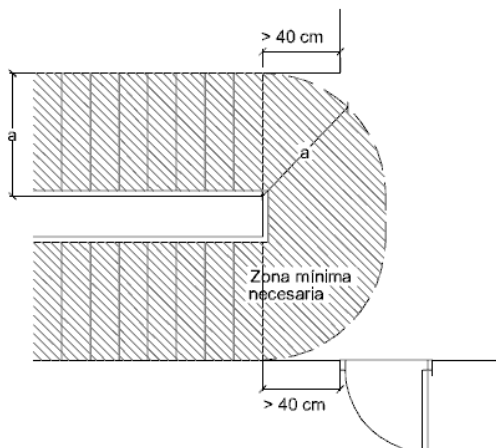
Mesetas.

Entre tramos de una escalera con la misma dirección:

	NORMA	PROYECTO
Anchura de la meseta	Anchura de la escalera	CUMPLE
Longitud de la meseta, medida sobre su eje	$\geq 1 \text{ m}$	1 m

Entre tramos de una escalera con cambios de dirección (ver figura):

Anchura de la meseta	Anchura de la escalera	1 m
Longitud de la meseta, medida sobre su eje	$\geq 1 \text{ m}$	2.15 m



Pasamanos.

Pasamanos continuo:

	NORMA	PROYECTO
Obligatorio en un lado de la escalera	Desnivel salvado \geq 550 mm	CUMPLE
Obligatorio en ambos lados de la escalera	Anchura de la escalera \geq 1200 mm	CUMPLE

Pasamanos intermedio:

	NORMA	PROYECTO
Son necesarios cuando el ancho del tramo supera el límite de la norma	\geq 2400 mm	CUMPLE
Separación entra pasamanos intermedios	\geq 2400 mm	CUMPLE
Altura del pasamanos	$900 < H < 1100$ mm	900 mm

Configuración del pasamanos:

	NORMA	PROYECTO
Firme y fácil de asir		
Separación del paramento vertical	\geq 40 mm	50 mm
El sistema de sujeción no interfiere el paso continuo de la mano		



Rampas.

Pendiente.

	NORMA	PROYECTO
Rampa de uso general	$6\% < p < 12\%$	No aplicable
Para usuarios en silla de ruedas	$l < 3, p < 10\%$ $l < 6, p < 8\%$ Otros casos, $p < 6\%$	6%
Para circulación de vehículos y personas en aparcamientos	$p < 16\%$	15%

Tramos:

Longitud del tramo:

	NORMA	PROYECTO
Rampa de uso general	$l < 15,00\text{ m}$	No aplicable
Para usuarios en silla de ruedas	$l < 9,00\text{ m}$	Tramo1: 8m Tramo 2: 5,33 m
Para circulación de vehículos y personas en aparcamientos	Sin límite	14 m

Ancho del tramo:

	NORMA	PROYECTO
Anchura mínima útil (libre de obstáculos)	Apartado 4, DB-SI 3	
Rampa de uso general	$a \geq 1,00\text{ m}$	No aplicable
Para usuarios en silla de ruedas	$a \geq 1,20\text{ m}$	1.70 m
Altura de la protección en bordes libres (usuarios en silla de ruedas)	$90 \leq h \leq 110\text{ cm}$	110 cm



Mesetas:

Entre tramos con la misma dirección:

	NORMA	PROYECTO
Anchura de la meseta	Anchura de la rampa	CUMPLE
Longitud de la meseta	$l \geq 1.5 \text{ m}$	CUMPLE

Entre tramos con cambio de dirección:

	NORMA	PROYECTO
Anchura de la meseta	Anchura de la rampa	
Ancho de puertas y pasillos	$a \geq 1200 \text{ mm}$	No aplicable
Restricción de anchura a partir del arranque de un tramo	$d \geq 400 \text{ mm}$	No aplicable
Para usuarios en silla de ruedas	$d \geq 1500 \text{ mm}$	No aplicable

Pasamanos:

	NORMA	PROYECTO
Pasamanos continuo en un lado	Desnivel salvado $> 5.50 \text{ m}$	
Para usuarios en silla de ruedas	Desnivel salvado $> 1.50 \text{ m}$	CUMPLE
Pasamanos continuo en ambos lados	Anchura de la rampa $> 1200 \text{ mm}$	CUMPLE
Altura del pasamanos en rampas de uso general	$0.9 < h < 1.10 \text{ m}$	No aplicable
Para usuarios en silla de ruedas	$650 < h < 750 \text{ mm}$	Cumple
Separación del paramento	$\geq 40 \text{ mm}$	Cumple

Características del pasamanos:

	NORMA	PROYECTO
El sistema de sujeción no interfiere el paso continuo de la mano. Firme y fácil de asir.		Cumple

LIMPIEZA DE LOS CRISTALES EXTERIORES	CUMPLE
---	---------------

En edificios de uso Residencial Vivienda, los acristalamientos que se encuentren a una altura de más de 6 m sobre la rasante exterior con vidrio transparente cumplirán las condiciones que se indican a continuación, salvo cuando sean practicables o fácilmente desmontables, permitiendo su limpieza desde el interior:

- a) Toda la superficie exterior del acristalamiento se encontrará comprendida en un radio de 0,85 m desde algún punto del borde de la zona practicable situado a una altura no mayor de 1,30 m.
- b) Los acristalamientos reversibles estarán equipados con un dispositivo que los mantenga bloqueados en la posición invertida durante la limpieza.



SUA-2 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O ATRAPAMIENTO

1-IMPACTO

CUMPLE

Impacto con elementos fijos

1. La altura libre de paso en zonas de circulación será, como mínimo, 2,10 m en zonas de uso restringido y 2,20 m en el resto de las zonas. En los umbrales de las puertas la altura libre será 2 m, como mínimo.
2. Los elementos fijos que sobresalgan de las fachadas y que estén situados sobre zonas de circulación estarán a una altura de 2,20 m, como mínimo.
3. En zonas de circulación, las paredes carecerán de elementos salientes que no arranquen del suelo, que vuelen más de 15 cm en la zona de altura comprendida entre 15 cm y 2,20 m medida a partir del suelo y que presenten riesgo de impacto.
4. Se limitará el riesgo de impacto con elementos volados cuya altura sea menor que 2 m, tales como mesetas o tramos de escalera, de rampas, etc., disponiendo elementos fijos que restrinjan el acceso hasta ellos y permitirán su detección por los bastones de personas con discapacidad visual.

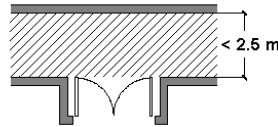
	NORMA	PROYECTO
Altura libre en zonas de circulación de uso restringido	≥ 2 m	2.5 m
Altura libre en zonas de circulación no restringidas	≥ 2.2 m	2.5 m
Altura libre en umbrales de puertas	≥ 2 m	2.03 m
Altura de los elementos fijos que sobresalgan de las fachadas y que estén situados sobre zonas de circulación	≥ 2.2 m	CUMPLE
5. Vuelo de los elementos salientes en zonas de circulación con altura comprendida entre 0.15 m y 2 m, medida a partir del suelo.	≥ .15 m	CUMPLE

Impacto con elementos practicables

1. Excepto en zonas de uso restringido, las puertas de recintos que no sean de ocupación nula (definida en el Anejo SI A del DB SI) situadas en el lateral de los pasillos cuya anchura sea menor que 2,50 m se dispondrán de forma que el barrido de la hoja no invada el pasillo. En pasillos cuya anchura exceda de 2,50 m, el barrido de las hojas de las puertas no debe invadir la anchura determinada, en función de las condiciones de evacuación, conforme al apartado 4 de la Sección SI 3 del DB SI.
2. Las puertas de vaivén situadas entre zonas de circulación tendrán partes transparentes o translucidas que permitan percibir la aproximación de las personas y que cubran la altura comprendida entre 0,7 m y 1,5 m, como mínimo.
3. Las puertas, portones y barreras situados en zonas accesibles a las personas y utilizadas para el paso de mercancías y vehículos tendrán marcado CE de conformidad con la norma UNE-EN 13241-1:2004 y su instalación, uso y mantenimiento se realizarán conforme a la norma UNE-EN 12635:2002+A1:2009. Se excluyen de lo anterior las puertas peatonales de maniobra horizontal cuya superficie de hoja no exceda de 6,25 m² cuando sean de uso manual, así como las motorizadas que además tengan una anchura que no exceda de 2,50 m.
4. Las puertas peatonales automáticas tendrán marcado CE de conformidad con la Directiva 98/37/CE sobre máquinas.



- | | | |
|----|--|--------|
| 5. | En zonas de uso general, el barrido de la hoja de puertas laterales a vías de circulación no invade el pasillo si éste tiene una anchura menor que 2,5 metros. | CUMPLE |
|----|--|--------|



Impacto con elementos frágiles

- Los vidrios existentes en las áreas con riesgo de impacto que se indican en el punto 2 siguiente de las superficies acristaladas que no dispongan de una barrera de protección conforme al apartado 3.2 de SUA 1, tendrán una clasificación de prestaciones X(Y)Z determinada según la norma UNE EN 12600:2003 cuyos parámetros cumplan lo que se establece en la tabla 1.1. Se excluyen de dicha condición los vidrios cuya mayor dimensión no exceda de 30 cm.

Diferencia de cotas a ambos lados de la superficie acristalada	Valor del parámetro		
	X	Y	Z
Mayor que 12 m	cualquiera	B o C	1
Comprendida entre 0,55 m y 12 m	cualquiera	B o C	1 o 2
Menor que 0,55 m	1, 2 ó 3	B o C	cualquiera

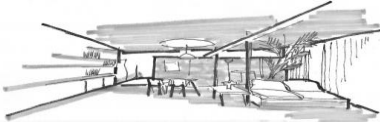
- Se identifican las siguientes áreas con riesgo de impacto :
 - En puertas, el área comprendida entre el nivel del suelo, una altura de 1,50 m y una anchura igual a la de la puerta más 30.m a cada lado de esta.
 - En paños fijos, el área comprendida entre el nivel del suelo y una altura de 0,90 m.
- Las partes vidriadas de puertas y de cerramientos de duchas y bañeras estarán constituidas por elementos laminados o templados que resistan sin rotura un impacto de nivel 3, conforme al procedimiento descrito en la norma UNE EN 12600:2003

Impacto con elementos insuficientemente perceptibles

- Las grandes superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas (lo que excluye el interior de viviendas) estarán provistas, en toda su longitud, de señalización visualmente contrastada situada a una altura inferior comprendida entre 0,85 y 1,10 m y a una altura superior comprendida entre 1,50 y 1,70 m. Dicha señalización no es necesaria cuando existan montantes separados una distancia de 0,60 m, como máximo, o si la superficie acristalada cuenta
- Las puertas de vidrio que no dispongan de elementos que permitan identificarlas, tales como cercos o tiradores, dispondrán de conforme al apartado 1.

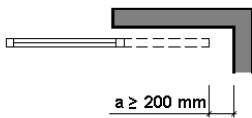
2-ATRAPAMIENTO	CUMPLE
-----------------------	--------

- Con el fin de limitar el riesgo de atrapamiento producido por una puerta corredera de accionamiento manual, incluidos sus mecanismos de apertura y cierre, la distancia a hasta el objeto fijo más próximo será 20 cm, como mínimo.
- Los elementos de apertura y cierre automáticos dispondrán de dispositivos de protección adecuados al tipo de



accionamiento y cumplirán con las especificaciones técnicas propias.

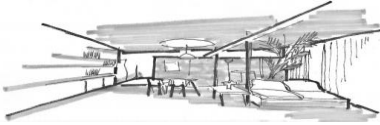
	NORMA	PROYECTO
Distancia desde la puerta corredera (accionamiento manual) hasta el objeto fijo más próximo	□ 0.2 m	CUMPLE
3. Se disponen dispositivos de protección adecuados al tipo de accionamiento para elementos de apertura y cierre automáticos.		CUMPLE



SUA-3 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO APRISIONAMIENTOS EN RECINTOS

1-APRISIONAMIENTO	CUMPLE
--------------------------	---------------

1. Cuando las puertas de un recinto tengan dispositivo para su bloqueo desde el interior y las personas puedan quedar accidentalmente atrapadas dentro del mismo, existirá algún sistema de desbloqueo de las puertas desde el exterior del recinto. Excepto en el caso de los baños o los aseos de viviendas, dichos recintos tendrán iluminación controlada desde su interior.
2. En zonas de uso público, los aseos accesibles y cabinas de vestuarios accesibles dispondrán de un dispositivo en el interior fácilmente accesible, mediante el cual se transmita una llamada de asistencia perceptible desde un punto de control y que permita al usuario verificar que su llamada ha sido recibida, o perceptible desde un paso frecuente de personas.
3. La fuerza de apertura de las puertas de salida será de 140 N, como máximo, excepto en las situadas en itinerarios accesibles, en las que se aplicará lo establecido en la definición de los mismos en el anejo A Terminología (como máximo 25 N, en general, 65 N cuando sean resistentes al fuego).
4. Para determinar la fuerza de maniobra de apertura y cierre de las puertas de maniobra manual batientes/pivotantes y deslizantes equipadas con pestillos de media vuelta y destinadas a ser utilizadas por peatones (excluidas puertas con sistema de cierre automático y puertas equipadas con herrajes especiales, como por ejemplo los dispositivos de salida de emergencia) se empleará el método de ensayo especificado en la norma UNE-EN 12046-2:2000



SUA-4 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACION INADECUADA

1-ALUMBRADO NORMAL EN ZONAS DE ILUMINACION

CUMPLE

1. En cada zona se dispondrá una instalación de alumbrado capaz de proporcionar, una iluminancia mínima de 20 lux en zonas exteriores y de 100 lux en zonas interiores, excepto aparcamientos interiores en donde será de 50 lux, medida a nivel del suelo.
2. El factor de uniformidad media será del 40% como mínimo.
3. En las zonas de los establecimientos de uso Pública Concurrencia en las que la actividad se desarrolle con un nivel bajo de iluminación, como es el caso de los cines, teatros, auditorios, discotecas, etc., se dispondrá una iluminación de balizamiento en las rampas y en cada uno de los peldaños de las escaleras.

			NORMA	PROYECTO
Zona			Iluminancia mínima [lux]	
Exterior	Exclusiva para personas	Escaleras	20	25
		Resto de zonas	20	
	Para vehículos o mixtas	20		
Interior	Exclusiva para personas	Escaleras	100	154
		Resto de zonas	100	125
	Para vehículos o mixtas	50	139	
Factor de uniformidad media			$fu \geq 40 \%$	54 %

2-ALUMBRADO DE EMERGENCIA

CUMPLE

Dotación

1. Los edificios dispondrán de un alumbrado de emergencia que, en caso de fallo del alumbrado normal, suministre la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios de manera que puedan abandonar el edificio, evite las situaciones de pánico y permita la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes.
 Contarán con alumbrado de emergencia las zonas y los elementos siguientes:
 - a) Todo recinto cuya ocupación sea mayor que 100 personas.
 - b) Los recorridos desde todo origen de evacuación hasta el espacio exterior seguro y hasta las zonas de refugio, incluidas las propias zonas de refugio, según definiciones en el Anejo A de DBSI.
 - c) Los aparcamientos cerrados o cubiertos cuya superficie construida exceda de 100 m², incluidos los pasillos y las escaleras que conduzcan hasta el exterior o hasta las zonas generales del edificio.
 - d) Los locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección contra incendios y los de riesgo especial, indicados en DB-SI 1.
 - e) Los aseos generales de planta en edificios de uso público.
 - f) Los lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de la instalación de alumbrado de las zonas antes citadas.
 - g) Las señales de seguridad.
 - h) Los itinerarios accesibles.



Posición y características de las luminarias

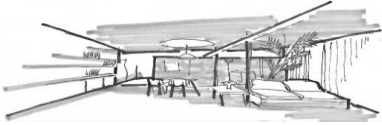
Con el fin de proporcionar una iluminación adecuada las luminarias cumplirán las siguientes condiciones:

	NORMA	PROYECTO
Altura de colocación	$h \geq 2 \text{ m}$	$H = 2.12 \text{ m}$

- a) Se situarán al menos a 2 m por encima del nivel del suelo.
- b) Se dispondrá una en cada puerta de salida y en posiciones en las que sea necesario destacar un peligro potencial o el emplazamiento de un equipo de seguridad. Como mínimo se dispondrán en los siguientes puntos:
 - en las puertas existentes en los recorridos de evacuación.
 - en las escaleras, de modo que cada tramo de escaleras reciba iluminación directa.
 - en cualquier otro cambio de nivel.
 - en los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos

Características de la instalación

1. La instalación será fija, estará provista de fuente propia de energía y debe entrar automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en la instalación de alumbrado normal en las zonas cubiertas por el alumbrado de emergencia. Se considera como fallo de alimentación el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70% de su valor nominal.
2. El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación debe alcanzar al menos el 50% del nivel de iluminación requerido al cabo de los 5 s y el 100% a los 60 s.
3. La instalación cumplirá las condiciones de servicio que se indican a continuación durante una hora, como mínimo, a partir del instante en que tenga lugar el fallo:
 - a) En las vías de evacuación cuya anchura no exceda de 2 m, la iluminancia horizontal en el suelo debe ser, como mínimo, 1 lux a lo largo del eje central y 0,5 lux en la banda central que comprende al menos la mitad de la anchura de la vía. Las vías de evacuación con anchura superior a 2 m pueden ser tratadas como varias bandas de 2 m de anchura, como máximo.
 - b) En los puntos en los que estén situados los equipos de seguridad, las instalaciones de protección contra incendios de utilización manual y los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia horizontal será de 5 lux, como mínimo.
 - c) A lo largo de la línea central de una vía de evacuación, la relación entre la iluminancia máxima y la mínima no debe ser mayor que 40:1.
 - d) Los niveles de iluminación establecidos deben obtenerse considerando nulo el factor de reflexión sobre paredes y techos y contemplando un factor de mantenimiento que englobe la reducción del rendimiento luminoso debido a la suciedad de las luminarias y al envejecimiento de las lámparas.
 - e) Con el fin de identificar los colores de seguridad de las señales, el valor mínimo del índice de rendimiento cromático Ra de las lámparas será 40.

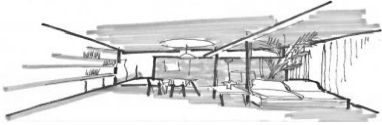


Iluminación de las señales de seguridad

La iluminación de las señales de evacuación indicativas de las salidas y de las señales indicativas de los medios manuales de protección contra incendios y de los de primeros auxilios, deben cumplir los siguientes requisitos:

- a) La luminancia de cualquier área de color de seguridad de la señal debe ser al menos de 2 cd/m² en todas las direcciones de visión importantes
- b) La relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco o de seguridad no debe ser mayor de 10:1, debiéndose evitar variaciones importantes entre puntos adyacentes
- c) La relación entre la luminancia L_{blanca}, y la luminancia L_{color} > 10, no será menor que 5:1 ni mayor que 15:1.
- d) Las señales de seguridad deben estar iluminadas al menos al 50% de la iluminancia requerida, al cabo de 5 s, y al 100% al cabo de 60 s.

		NORMA	PROYECTO
Luminancia de cualquier área de color de seguridad		≥ 2 cd/m ²	3 cd/m ²
Relación entre la luminancia máxima/mínima dentro del color blanco o de seguridad		≥ 10:1	10:1
Relación entre la luminancia L _{blanca} , y la luminancia L _{color} > 10		≥ 5:1	10:1
		≥ 15:1	
Tiempo en el que se debe alcanzar cada nivel de iluminaci3n	≥ 50%	--> 5 s	5 s
	100%	--> 60 s	60 s



SUA-5 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR SITUACIONES DE ALTA OCUPACION

No se proyectan zonas para más de 3000 espectadores de pie, con una densidad de ocupación de 4 persona m²

SUA-6 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO

Esta sección es aplicable a las piscinas de uso colectivo, salvo las destinadas exclusivamente a competición o a enseñanza, las cuales tendrán las características propias de la actividad que se desarrolle.

Quedan excluidas las piscinas de viviendas unifamiliares, así como los baños termales, los centros de tratamiento de hidroterapia y otros dedicados a usos exclusivamente médicos, los cuales cumplirán lo dispuesto en su reglamentación específica.

Por lo tanto, para este proyecto, no es de aplicación.

SUA-7 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE VEHICULOS EN MOVIMIENTO

- Las zonas de uso Aparcamiento dispondrán de un espacio de acceso y espera en su incorporación al exterior, con una profundidad adecuada a la longitud del tipo de vehículo y de 4,5 m como mínimo y una pendiente del 5% como máximo.

- Debe señalizarse, conforme a lo establecido en el código de la circulación:

a) el sentido de la circulación y las salidas;

b) la velocidad máxima de circulación de 20 km/h;

c) las zonas de tránsito y paso de peatones, en las vías o rampas de circulación y acceso.

- En los accesos de vehículos a viales exteriores desde establecimientos de uso Aparcamiento se dispondrán dispositivos que alerten al conductor de la presencia de peatones en las proximidades de dichos accesos.

SUA-8 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCION DEL RAYO

PROCEDIMIENTO DE VERIFICACIÓN.

Será necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo cuando la frecuencia esperada de impactos (Ne) sea mayor que el riesgo admisible (Na), excepto cuando la eficiencia 'E' este comprendida entre 0 y 0.8.

Cálculo de la frecuencia esperada de impactos (Ne).

Siendo:

Ng: Densidad de impactos sobre el terreno (impactos/año,km²).

Ae: Superficie de captura equivalente del edificio aislado en m².

C1: Coeficiente relacionado con el entorno.



N_g (Lorca) = 1.50 impactos/año,km ² A_g = 9537.91 m ² C_1 (próximo a otros edificios o árboles de la misma altura o más altos) = 0.50 N_e = 0.0072 impactos/año

Cálculo del riesgo admisible (Na).

Siendo:

C2: Coeficiente en función del tipo de construcción.

C3: Coeficiente en función del contenido del edificio.

C4: Coeficiente en función del uso del edificio.

C5: Coeficiente en función de la necesidad de continuidad en las actividades que se desarrollan en el edificio.

C_2 (estructura de hormigón/cubierta de hormigón) = 1.00 C_3 (otros contenidos) = 1.00 C_4 (resto de edificios) = 1.00 C_5 (resto de edificios) = 1.00 N_a = 0.0055 impactos/año
--

Verificación.

Altura del edificio = 23.77 m <= 43.0 m N_e = 0.0072 > N_a = 0.0055 impactos/año

DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN.

Nivel de protección.

Conforme a lo establecido en el apartado anterior, se determina que no es necesario disponer una instalación de protección contra el rayo. El valor mínimo de la eficiencia 'E' de dicha instalación se determina mediante la siguiente fórmula:

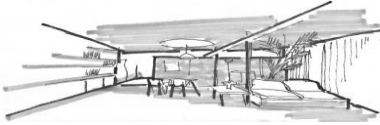
N_a = 0.0055 impactos/año N_e = 0.0072 impactos/año E = 0.231

Como:

$0 <= 0.231 < 0.80$

Nivel de protección: IV

No es necesario instalar un sistema de protección contra el rayo



SUA-9 ACCESIBILIDAD

Las soluciones adoptadas en el proyecto se ajustan a las exigencias del SUA9 ACCESIBILIDAD.

1-CONDICIONES FUNCIONALES	CUMPLE
----------------------------------	---------------

-Accesibilidad en el exterior del edificio

La parcela dispondrá al menos de un itinerario accesible que comunique una entrada principal al edificio, y en conjuntos de viviendas los pulsadores de alarma serán mecanismos accesibles. Aparcamientos exteriores propios del edificio, jardines, piscinas, zonas deportivas, etc.

-Dotación

	NORMA	PGMOU	PROYECTO
Viviendas accesibles:			
Para usuarios de silla de ruedas	Según reglamentación aplicable	20%	3
Para usuarios con discapacidad auditiva	Según reglamentación aplicable	-	-
Plazas de aparcamiento accesibles:	1 plaza por cada vivienda accesible para usuarios de silla de ruedas		3

-Piscina NO se proyectan piscinas

-Mecanismos

Excepto en el interior de las viviendas y en las zonas de ocupación nula, los interruptores, los dispositivos de intercomunicación y unifamiliares una entrada a la zona privativa de cada vivienda, con la vía pública y con las zonas comunes exteriores, tales como

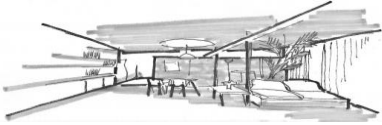
1-CONDICIONES Y CARACTERÍSTICAS DE LA INFORMACION Y SEÑALIZACION PARA LA ACCESIBILIDAD	CUMPLE
---	---------------

Condiciones

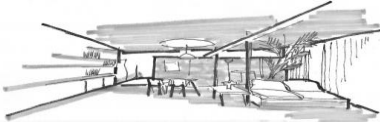
Con el fin de facilitar el acceso y la utilización independiente, no discriminatoria y segura de los edificios, se señalarán los elementos que se indican en la tabla 2.1, con las características indicadas en el apartado 2.2 siguiente, en función de la zona en la que se encuentren.

Características

1. Las entradas al edificio accesibles, los itinerarios accesibles, las plazas de aparcamiento accesibles y los servicios higiénicos accesibles (aseo, cabina de vestuario y ducha accesible) se señalarán mediante SIA, complementado, en su caso, con flecha direccional.
2. Los ascensores accesibles se señalarán mediante SIA. Asimismo, contarán con indicación en Braille y árabe en alto relieve a una altura entre 0,80 y 1,20 m, del número de planta en la jamba derecha en sentido salida de la cabina



3. Los servicios higiénicos de uso general se señalarán con pictogramas normalizados de sexo en alto relieve y contraste cromático, a una altura entre 0,80 y 1,20 m, junto al marco, a la derecha de la puerta y en el sentido de la entrada.
4. Las bandas señalizadoras visuales y táctiles serán de color contrastado con el pavimento, con relieve de altura 3 ± 1 mm en interiores y 5 ± 1 mm en exteriores. Las exigidas en el apartado 4.2.3 de la Sección SUA1 para señalar el arranque de escaleras, tendrán 80 cm de longitud en el sentido de la marcha, anchura la del itinerario y acanaladuras perpendiculares al eje de la escalera. Las exigidas para señalar el itinerario accesible hasta un punto de llamada accesible o hasta un punto de atención accesible, serán de acanaladura paralela a la dirección de la marcha y de anchura 40 cm. Las características y dimensiones del Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad (SIA) se establecen en la norma UNE 41501:2002.



CUMPLIMIENTO DEL DB SE DE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

DB-SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Las soluciones adoptadas en el proyecto se ajustan a las exigencias del DB-SE: SEGURIDAD ESTRUCTURAL.

Prescripciones aplicables conjuntamente con DB-SE

En el cálculo de la estructura del presente proyecto se ha tenido en cuenta los siguientes Documentos Básicos y la normativa: Documentos básicos:

DB-SE-AE Acciones en la edificación

DB-SE-C Cimientos

DB-SE-A Acero

DB-SE-F Fábrica

DB-SE-M Madera

DB-SI Seguridad en caso de incendio Normativa

NCSE Norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación EHE Instrucción de hormigón estructural.

Documentación del proyecto

El proyecto contiene toda la documentación exigida: Memoria, Planos y Pliego de Condiciones. Así con Instrucciones de uso y plan de mantenimiento.

Análisis estructural y dimensionado

Estados límite

Estados límite últimos

Los estados límite últimos son los que, de ser superados, constituyen un riesgo para las personas, ya sea porque producen una puesta fuera de servicio del edificio o el colapso total o parcial del mismo.

Se han considerado los siguientes:

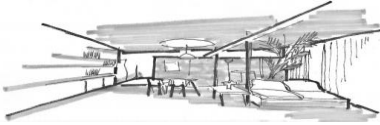
- a) pérdida del equilibrio del edificio, o de una parte estructuralmente independiente, considerado como un cuerpo rígido.
- b) fallo por deformación excesiva, transformación de la estructura o de parte de ella en un mecanismo, rotura de sus elementos estructurales (incluidos los apoyos y la cimentación) o de sus uniones, o inestabilidad de elementos estructurales incluyendo los originados por efectos dependientes del tiempo (corrosión, fatiga).

Estados límite de servicio

Los estados límite de servicio son los que, de ser superados, afectan al confort y al bienestar de los usuarios o de terceras personas, al correcto funcionamiento de del edificio o a la apariencia de la construcción.

Se han considerado los siguientes:

- a) las deformaciones (flechas, asientos o desplomes) que afecten a la apariencia de la obra, al confort de los usuarios, o al funcionamiento de equipos e instalaciones.
- b) las vibraciones que causen una falta de confort de las personas, o que afecten a la funcionalidad de la obra.
- c) los daños o el deterioro que pueden afectar desfavorablemente a la apariencia, a la durabilidad o a la funcionalidad de la obra.



Variables básicas

Acciones: Se definen en el DB SE AE.

Datos geométricos: Los valores geométricos de la estructura se definen en los planos del proyecto.

Materiales: Los materiales que componen la estructura se han definido en el apartado de Memoria Constructiva epígrafe 2.2 Sistema Estructural.

Modelo para el análisis estructural

Se realiza un cálculo espacial en tres dimensiones por métodos matriciales, considerando los elementos que definen la estructura: vigas de cimentación, losas de cimentación, muros de hormigón, pilares, vigas, losas macizas, escaleras y perfiles de acero.

Se establece la compatibilidad de desplazamientos en todos los nudos, considerando seis grados de libertad y la hipótesis de indeformabilidad en el plano para cada forjado continuo, impidiéndose los desplazamientos relativos entre nudos.

A los efectos de obtención de solicitaciones y desplazamientos, se supone un comportamiento lineal de los materiales.

Programa informático utilizado: **CYPECAD**

Mecánica del programa:

-CYPECAD realiza un cálculo espacial por métodos matriciales, considerando todos los elementos que definen la estructura: vigas de cimentación, losas de cimentación, muros de hormigón, pilares, vigas, losas macizas, escaleras y perfiles de acero.

-Se establece la compatibilidad de desplazamientos en todos los nudos, considerando seis grados de libertad y utilizando la hipótesis de indeformabilidad del plano de cada planta (diafragma rígido), para modelar el comportamiento del forjado.

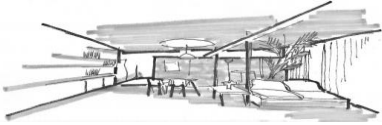
-A los efectos de obtención de las distintas respuestas estructurales (solicitaciones, desplazamientos, tensiones, etc.) se supone un comportamiento lineal de los materiales, realizando por tanto un cálculo estático para acciones no sísmicas. Para la consideración de la acción sísmica se realiza un análisis modal espectral.

Verificaciones basadas en coeficientes parciales

En la verificación de los estados límite mediante coeficientes parciales, para la determinación del efecto de las acciones, así como de la respuesta estructural, se han utilizado los valores de cálculo de las variables, obtenidos a partir de sus valores característicos, u otros valores representativos, multiplicándolos o dividiéndolos por los correspondientes coeficientes parciales para las acciones y la resistencia, respectivamente.

-Se han realizado las siguientes verificaciones, sindicadas en el punto 4 del DB SE, utilizando las formulas, valores o coeficientes que se indican que en el mismo se indican:

- Capacidad portante
- Aptitud al servicio
- Efectos del tiempo



DB-SE-AE-ACCIONES EN LA EDIFICACION

Las soluciones adoptadas en el proyecto se ajustan a las exigencias del DB-SE-AE: ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN

CLASIFICACIÓN DE LAS ACCIONES

En conformidad con la EHE-2008, art.9, las clasificamos según los siguientes grupos:

Las acciones a considerar en el proyecto de una estructura o elemento estructural serán las establecidas por la reglamentación vigente o en su defecto las indicadas en el CTE.

Las acciones se pueden clasificar según su naturaleza en acciones directas (cargas) e indirectas (deformaciones impuestas).

Las acciones se pueden clasificar por su variación en el tiempo en Acciones Permanentes (G), Acciones Permanentes de Valor no (G*), Acciones Variables (Q) y Acciones Accidentales (A).

En general, para el peso propio de la estructura se adoptará como acción característica un único valor deducido de las dimensiones nominales y de los pesos específicos medios. Para los elementos de hormigón se tomarán las siguientes densidades:

-Hormigón en masa:	2300 kg/m ³ si $f_{ck} < 50 \text{ N/mm}^2$
	2400 kg/m ³ si $f_{ck} > 50 \text{ N/mm}^2$
Hormigón armado y pretensado:	2500 kg/m ³

Datos geométricos.

La definición geométrica de la estructura está indicada en los planos de proyecto.

Características de los materiales.

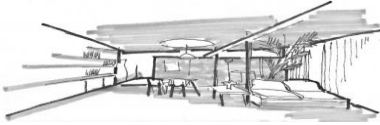
Los valores característicos de las propiedades de los materiales se detallarán en la justificación del Documento Básico correspondiente o bien en la justificación de la instrucción EHE-08.

Modelo para el análisis estructural.

Se realiza un cálculo espacial en tres dimensiones por métodos matriciales, considerando los elementos que definen la estructura: losa de cimentación, muro de sótano, pilares, vigas, forjados unidireccionales y escaleras.

Se establece la compatibilidad de desplazamientos en todos los nudos, considerando seis grados de libertad y la hipótesis de indeformabilidad en el plano para cada forjado continuo, impidiéndose los desplazamientos relativos entre nudos.

A los efectos de obtención de solicitaciones y desplazamientos, se supone un comportamiento lineal de los materiales.



Verificaciones basadas en coeficientes parciales.

En la verificación de los estados límite mediante coeficientes parciales, para la determinación del efecto de las acciones, así como de la respuesta estructural, se utilizan los valores de cálculo de las variables, obtenidos a partir de sus valores característicos, multiplicándolos o dividiéndolos por los correspondientes coeficientes parciales para las acciones y la resistencia, respectivamente.

Verificación de la estabilidad: $E_{d, estab} \geq E_{d, desestab}$

- $E_{d, estab}$: Valor de cálculo de los efectos de las acciones estabilizadoras.
- $E_{d, desestab}$: Valor de cálculo de los efectos de las acciones desestabilizadoras.

Verificación de la resistencia de la estructura: $R_d \geq E_d$

- R_d : Valor de cálculo de la resistencia correspondiente.
- E_d : Valor de cálculo del efecto de las acciones.

Combinaciones de acciones consideradas y coeficientes parciales de seguridad.

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

- Con coeficientes de combinación:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} +$$

- Sin coeficientes de combinación:

- Donde:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} +$$

G_k Acción permanente

Q_k Acción variable

γ_G Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes

$\gamma_{Q,1}$ Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal

$\gamma_{Q,i}$ Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento

$\psi_{p,1}$ Coeficiente de combinación de la acción variable principal

$\psi_{a,i}$ Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:



E.L.U. de rotura. Hormigón: EHE-08:

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_b)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.700
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600

E.L.S. Flecha. Hormigón: EHE-08:

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_b)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	0.700
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	0.600

Frecuente				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_b)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.500	0.300
Viento (Q)	0.000	1.000	0.500	0.000

Cuasipermanente				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_b)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.300	0.300
Viento (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000



E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: EHE-08 / CTE DB-SE C:

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600	1.000	0.700
Viento (Q)	0.000	1.600	1.000	0.600

Tensiones sobre el terreno:

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Desplazamientos:

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Deformaciones: flechas y desplazamientos horizontales.

Según lo expuesto en el artículo 4.3.3 del documento CTE DB SE, se han verificado en la estructura las flechas de los distintos elementos. Se ha comprobado tanto el desplome local como el total de acuerdo con lo expuesto en 4.3.3.2 de dicho documento.

Para el cálculo de las flechas en los elementos flectados, vigas y forjados, se tienen en cuenta tanto las deformaciones instantáneas como las diferidas, calculándose las inercias equivalentes de acuerdo a lo indicado en la norma.

En la obtención de los valores de las flechas se considera el proceso constructivo, las condiciones ambientales y la edad de puesta en carga, de acuerdo a unas condiciones habituales de la práctica constructiva en la edificación convencional. Por tanto, a partir de estos supuestos se estiman los coeficientes de flecha pertinentes para la determinación de la flecha activa, suma de



las flechas instantáneas más las diferidas producidas con posterioridad a la construcción de las tabiquerías. Se establecen los siguientes límites de deformación de la estructura

Flechas relativas para los siguientes elementos				
Tipo de flecha	Combinación	Tabiques frágiles	Tabiques ordinarios	Resto de casos
Integridad de los elementos constructivos (flecha activa)	Característica G+Q	1 / 500	1 / 400	1 / 300
Confort de usuarios (flecha instantánea)	Característica de sobrecarga Q	1 / 350	1 / 350	1 / 350
Apariencia de la obra (flecha total)	Casi permanente G + α_2 Q	1 / 300	1 / 300	1 / 300

Desplazamientos horizontales	
Local	Total
Desplome relativo a la altura entre plantas: $\Delta/h < 1/250$	Desplome relativo a la altura total del edificio: $\Delta/H < 1/500$

Vibraciones:

No se ha considerado el efecto debido a estas acciones sobre la estructura.

ACCIONES PERMANENTES (G)

Peso propio de la estructura:

Para elementos lineales (pilares, vigas, diagonales, etc.) se obtiene su peso por unidad de longitud como el producto de su sección bruta por el peso específico del hormigón armado: 25 kN/m³. En elementos superficiales (losas y muros), el peso por unidad de superficie se obtiene multiplicando el espesor 'e(m)' por el peso específico del material (25 kN/m³).

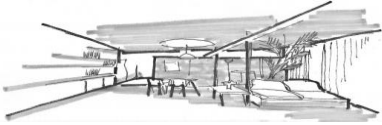
Cargas permanentes superficiales:

Se estiman uniformemente repartidas en la planta. Representan elementos tales como pavimentos, recrecidos, tabiques ligeros, falsos techos, etc.

Peso propio de tabiques pesados y muros de cerramiento:

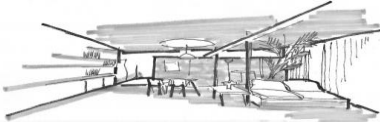
Éstos se consideran como cargas lineales obtenidas a partir del espesor, la altura y el peso específico de los materiales que componen dichos elementos constructivos, teniendo en cuenta los valores especificados en el anejo C del Documento Básico SE AE.

Las acciones del terreno se tratan de acuerdo con lo establecido en el Documento Básico SE C.



Pesos propios considerados:

Peso propio de elementos constructivos (cargas permanentes)		
Losas de cimentación		24KN/m ³
Muro de cimentación		24KN/m ³
Forjado uni o bidireccional; grueso total < 0,30 m		4KN/m ²
Pavimento de madera, cerámico o hidráulico sobre plastón; grueso total < 0,08 m		1KN/m ²
tabiquería		1,3KN/m ²
instalaciones		0,5KN/m ²
Cubierta plana, a la catalana o invertida con acabado de grava		2,5KN/m ²
Cubierta plana, recrocido, con impermeabilización vista protegida		1,5KN/m ²
Fachada ventilada	Tabicón u hoja simple de albañilería; grueso total < 0,14 m	5KN/m
	Aislante (lana de vidrio o roca)	0,02KN/m ²
	Pizarra	29KN/m ³
Hoja de albañilería exterior y tabique interior; grueso total < 0,25 m		7KN/m



ACCIONES VARIABLES (Q)

Sobrecarga de uso.

Se tienen en cuenta los valores indicados en la tabla 3.1 del documento DB SE AE.

Tabla 3.1. Valores característicos de las sobrecargas de uso

Categoría de uso		Subcategorías de uso		Carga uniforme [kN/m ²]	Carga concentrada [kN]
A	Zonas residenciales	A1	Viviendas y zonas de habitaciones en, hospitales y hoteles	2	2
		A2	Trasteros	3	2
B	Zonas administrativas			2	2
C	Zonas de acceso al público (con la excepción de las superficies pertenecientes a las categorías A, B, y D)	C1	Zonas con mesas y sillas	3	4
		C2	Zonas con asientos fijos	4	4
		C3	Zonas sin obstáculos que impidan el libre movimiento de las personas como vestíbulos de edificios públicos, administrativos, hoteles; salas de exposición en museos; etc.	5	4
		C4	Zonas destinadas a gimnasio u actividades físicas	5	7
		C5	Zonas de aglomeración (salas de conciertos, estadios, etc)	5	4
D	Zonas comerciales	D1	Locales comerciales	5	4
		D2	Supermercados, hipermercados o grandes superficies	5	7
E	Zonas de tráfico y de aparcamiento para vehículos ligeros (peso total < 30 kN)			2	20 ⁽¹⁾
F	Cubiertas transitables accesibles sólo privadamente ⁽²⁾			1	2
G	Cubiertas accesibles únicamente para conservación ⁽³⁾	G1 ⁽⁷⁾	Cubiertas con inclinación inferior a 20°	1 ⁽⁴⁾⁽⁶⁾	2
			Cubiertas ligeras sobre correas (sin forjado) ⁽⁵⁾	0,4 ⁽⁴⁾	1
		G2	Cubiertas con inclinación superior a 40°	0	2

Viento :

La distribución y el valor de las presiones que ejerce el viento sobre un edificio y las fuerzas resultantes dependen de la forma y de las dimensiones de la construcción, de las características y de la permeabilidad de su superficie, así como de la dirección, de la intensidad y del racheo del viento.

La acción de viento, en general una fuerza perpendicular a la superficie de cada punto expuesto, o presión estática, q_e puede expresarse como:

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

Siendo:

q_b : Presión dinámica del viento. De forma simplificada, como valor en cualquier punto del territorio español, puede adoptarse 0,5 kN/m².



c_e : coeficiente de exposición, variable con la altura del punto considerado, en función del grado de aspereza del entorno donde se encuentra ubicada la construcción. Se determina de acuerdo con lo establecido en 3.3.3. En edificios urbanos de hasta 8 plantas puede tomarse un valor constante, independiente de la altura, de 2,0.

c_p : Coeficiente eólico o de presión, calculado según la tabla 3.5 del apartado 3.3.4, en función de la esbeltez del edificio en el plano paralelo al viento.

El edificio de estudio se encuentra en un entorno con grado de aspereza IV, y la altura considerada para el cálculo es de 18m, obteniendo un coeficiente de exposición $c_e = 2.2$

La esbeltez del edificio en el plano X es de 0.68; la esbeltez en el plano Y es igual a 1.41.

Con estos datos obtenemos los siguientes coeficientes:

$$c_p(X) = 0.8$$

$$c_s(X) = -0.4$$

$$c_p(Y) = 0.8$$

$$c_s(Y) = -0.6$$

==

Acciones térmicas:

No se ha considerado en el cálculo de la estructura.

Nieve:

Se tienen en cuenta los valores indicados en el apartado 3.5 del documento DB SE AE.

El edificio está ubicado en Lorca, Murcia. Por lo que pertenece a Zona climática 6, a una Altitud menor a 200m.

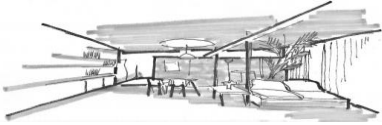
La sobrecarga denieve considerada es de 0.2 KN/m2.

ACCIONES ACCIDENTALES

Se consideran acciones accidentales los impactos, las explosiones, el sismo y el fuego. La condiciones en que se debe estudiar la acción del sismo y las acciones debidas a éste en caso de que sea necesaria su consideración están definidas en la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02.

Sismo:

Las acciones sísmicas están reguladas en la NSCE, Norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación.



La aceleración sísmica de cálculo obtenida es de 0.128 g.

Incendio:

- 1- Las acciones debidas a la agresión térmica del incendio están definidas en el DB-SI.
- 2- En las zonas de tránsito de vehículos destinados a los servicios de protección contra incendios, se considerará una acción de 20 kN/m² dispuestos en una superficie de 3 m de ancho por 8 m de largo, en cualquiera de las posiciones de una banda de 5 m de ancho, y las zonas de maniobra, por donde se prevea y se señalice el paso de este tipo de vehículos.
- 3- Para la comprobación local de las zonas citadas, se supondrá, de forma independiente y no simultánea con la anterior, la actuación de una carga de 100 kN, actuando sobre una superficie circular de 20 cm de diámetro sobre el pavimento terminado, en uno cualquiera de sus puntos.

DB-SE-AE-SEGURIDAD ESTRUCTURAL CIMIENTOS

Las soluciones adoptadas en el proyecto se ajustan a las exigencias del DB-SE-C: SEGURIDAD ESTRUCTURAL CIMIENTOS.

Bases de cálculo

El comportamiento de la cimentación se ha comprobado frente a la capacidad portante (Resistencia y estabilidad) y la aptitud al servicio. A estos efectos se ha distinguido, respectivamente, entre estados límite último y estados límite de servicio.

Se ha tenido en cuenta los efectos que, dependiendo del tiempo, pueden afectar a la capacidad portante o aptitud de servicio la cimentación comprobando su comportamiento frente a:

- a) acciones físicas o químicas que pueden conducir a procesos de deterioro.
- b) cargas variables repetidas que puedan conducir a mecanismos de fatiga del terreno.
- c) las verificaciones de los estados límites de la cimentación relacionados con los efectos que dependen del tiempo deben estar en concordancia con el periodo de servicio de la construcción.

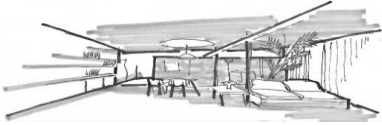
Las situaciones de dimensionado de la cimentación se han seleccionado para todas las circunstancias igualmente probables en las que la cimentación tengan que cumplir su función, teniendo en cuenta las características de la obra y las medidas adoptadas para atenuar riesgos o asegurar un adecuado comportamiento tales como las actuaciones sobre el nivel freático.

Las situaciones de dimensionado se clasifican en:

situaciones persistentes, que se refieren a las condiciones normales de uso.

- a) situaciones transitorias, que se refieren a unas condiciones aplicables durante un tiempo limitado, tales como situaciones sin drenaje o de corto plazo durante la construcción.
- b) situaciones extraordinarias, que se refieren a unas condiciones excepcionales en las que se puede encontrar, o a las que puede estar expuesto el edificio, incluido el sismo.

El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Límite Últimos (apartado 3.2.1 DB SE) y los Estados Límite de Servicio (apartado 3.2.2 DB SE).



Verificaciones

Se ha verificado que no se supere ningún estado límite para:

- a) las solicitaciones del edificio sobre la cimentación.
- b) las acciones (cargas y empujes) que se puedan transmitir o generar a través del terreno sobre la cimentación.
- c) los parámetros del comportamiento mecánico del terreno.
- d) los parámetros del comportamiento mecánico de los materiales utilizados en la construcción de la cimentación.
- e) los datos geométricos del terreno y la cimentación.

Acciones

Para cada situación de dimensionado de la cimentación se distinguirá entre acciones que actúan sobre el edificio y acciones geotécnicas que se transmiten o generan a través del terreno en que se apoya.

Acciones sobre el edificio

Acciones del edificio sobre la cimentación

Acciones geotécnicas sobre la cimentación que se transmiten o generan a través del terreno.

Coefficientes de seguridad parciales

Se han utilizado los coeficientes parciales de seguridad que se indican en la tabla 2.1.

Variables básicas

Acciones: Se definen en el DB SE AE.

Datos geométricos: Los valores geométricos de la cimentación se definen en los planos del proyecto.

Materiales: Los materiales que componen la cimentación se han definido en el apartado de Memoria Constructiva epígrafe 2.2

Sistema Estructural.

Estudio geotécnico

Los datos del estudio geotécnico se describen en la memoria constructiva. Epígrafe 2.1 SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO.



Parámetros geotécnicos adoptados en el cálculo:

Cimentación:

Profundidad del plano de cimentación: 3.42 m.

Tensión admisible en situaciones persistentes: 0.1087 MPa.

3.1.1.5.3. Descripción, materiales y dimensionado de elementos.

Descripción:

La cimentación es superficial y se resuelve mediante los siguientes elementos: losa de hormigón armado, cuyas tensiones máximas de apoyo no superan las tensiones admisibles del terreno de cimentación en ninguna de las situaciones de proyecto.

Materiales:

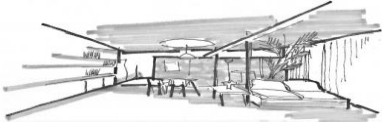
Cimentación:

Hormigón: HA-25; $f_{ck} = 25$ MPa; $\gamma_c = 1.50$

Acero: B 400 S; $f_{yk} = 400$ MPa; $\gamma_s = 1.15$

Dimensiones, secciones y armados:

Las dimensiones, secciones y armados se indican en los planos de estructura del proyecto. Se han dispuesto armaduras que cumplen con la instrucción de hormigón estructural EHE-08 atendiendo al elemento estructural considerado.



ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE HORMIGON (EHE-08)

3.1.1.6.1. Bases de cálculo.

Requisitos:

La estructura proyectada cumple con los siguientes requisitos:

- Seguridad y funcionalidad estructural: consistente en reducir a límites aceptables el riesgo de que la estructura tenga un comportamiento mecánico inadecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto, considerando la totalidad de su vida útil.
- Seguridad en caso de incendio: consistente en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de la estructura sufran daños derivados de un incendio de origen accidental.
- Higiene, salud y protección del medio ambiente: consistente en reducir a límites aceptables el riesgo de que se provoquen impactos inadecuados sobre el medio ambiente como consecuencia de la ejecución de las obras.

Conforme a la Instrucción EHE-08 se asegura la fiabilidad requerida a la estructura adoptando el método de los Estados Límite, tal y como se establece en el Artículo 8º. Este método permite tener en cuenta de manera sencilla el carácter aleatorio de las variables de sollicitación, de resistencia y dimensionales que intervienen en el cálculo. El valor de cálculo de una variable se obtiene a partir de su principal valor representativo, ponderándolo mediante su correspondiente coeficiente parcial de seguridad.

Comprobación estructural:

La comprobación estructural en el proyecto se realiza mediante cálculo, lo que permite garantizar la seguridad requerida de la estructura.

Situaciones de proyecto:

Las situaciones de proyecto consideradas son las que se indican a continuación:

- Situaciones persistentes: corresponden a las condiciones de uso normal de la estructura.
- Situaciones transitorias: que corresponden a condiciones aplicables durante un tiempo limitado.
- Situaciones accidentales: que corresponden a condiciones excepcionales aplicables a la estructura.

Métodos de comprobación: Estados límite:

Se definen como Estados Límite aquellas situaciones para las que, de ser superadas, puede considerarse que la estructura no cumple alguna de las funciones para las que ha sido proyectada.



Estados límite últimos:

La denominación de Estados Límite Últimos engloba todos aquellos que producen el fallo de la estructura, por pérdida de equilibrio, colapso o rotura de la misma o de una parte de ella. Como Estados Límite Últimos se han considerado los debidos a:

- fallo por deformaciones plásticas excesivas, rotura o pérdida de la estabilidad de la estructura o de parte de ella;
- pérdida del equilibrio de la estructura o de parte de ella, considerada como un sólido rígido;
- fallo por acumulación de deformaciones o fisuración progresiva bajo cargas repetidas.

En la comprobación de los Estados Límite Últimos que consideran la rotura de una sección o elemento, se satisface la condición:

$$R_d \geq S_d$$

donde:

R_d : Valor de cálculo de la respuesta estructural.

S_d : Valor de cálculo del efecto de las acciones.

Para la evaluación del Estado Límite de Equilibrio (Artículo 41º) se satisface la condición:

$$E_{d, \text{estab}} \geq E_{d, \text{desestab}}$$

donde:

$E_{d, \text{estab}}$: Valor de cálculo de los efectos de las acciones estabilizadoras.

$E_{d, \text{desestab}}$: Valor de cálculo de los efectos de las acciones desestabilizadoras.

Estados límite de servicio:

La denominación de Estados Límite de Servicio engloba todos aquellos para los que no se cumplen los requisitos de funcionalidad, de comodidad o de aspecto requeridos. En la comprobación de los Estados Límite de Servicio se satisface la condición:

$$C_d \geq E_d$$

donde:

C_d : Valor límite admisible para el Estado Límite a comprobar (deformaciones, vibraciones, abertura de fisura, etc.).

E_d : Valor de cálculo del efecto de las acciones (tensiones, nivel de vibración, abertura de fisura, etc.).



3.1.1.6.2. Acciones.

Para el cálculo de los elementos de hormigón se han tenido en cuenta las acciones permanentes (G), las acciones variables (Q) y las acciones accidentales (A).

Para la obtención de los valores característicos, representativos y de cálculo de las acciones se han tenido en cuenta los artículos 10º, 11º y 12º de la instrucción EHE-08.

Combinación de acciones y coeficientes parciales de seguridad:

Verificaciones basadas en coeficientes parciales (ver apartado *Verificaciones basadas en coeficientes parciales*).

3.1.1.6.3. Método de dimensionamiento.

El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Límite del artículo 8º de la vigente instrucción EHE-08, utilizando el Método de Cálculo en Rotura.

DB-SE-AE-SEGURIDAD ESTRUCTURAL ACERO

Por las características del proyecto, no son exigibles las exigencias del DB-SE-A: SEGURIDAD ESTRUCTURAL ACERO.

Justificación:

No existen elementos estructurales de metálicos.

DB-SE-F-SEGURIDAD ESTRUCTURAL FABRICAS

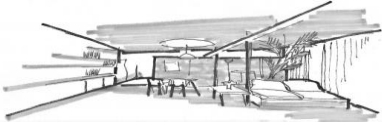
Por las características del proyecto, no son exigibles las exigencias del DB-SE-F: SEGURIDAD ESTRUCTURAL FABRICAS. Justificación:

No existen elementos estructurales de fábrica.

DB-SE-M-SEGURIDAD ESTRUCTURAL MADERAS

Las soluciones adoptadas en el proyecto se ajustan a las exigencias del DB-SE-M: SEGURIDAD ESTRUCTURAL MADERA.

No existen elementos estructurales de madera.



CUMPLIMIENTO DEL DB HR PROTECCION FRENTE A EL RUIDO

DB-HR PROTECCION FRENTE AL RUIDO

Las soluciones adoptadas en el proyecto respecto a esta exigencia se ajustan a lo establecido en el DB HR. La justificación se realiza mediante la OPCIÓN SIMPLIFICADA. Nos hemos basado en el punto:

CONDICIONES DE APLICACIÓN DEL DB-HR

- 1 La opción simplificada es necesaria para edificios de cualquier uso. En el caso de vivienda unifamiliar adosada, puede aplicarse el anejo I.
- 2 La opción simplificada es válida para edificios con una estructura horizontal resistente formada por forjados de hormigón macizo o aligerado o forjados mixtos de hormigón y chapa de acero.

Objeto

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 las exigencias del CTE en lo referente a la protección frente al ruido deben:

- a) alcanzarse los valores límite de aislamiento acústico a ruido aéreo y no superarse los valores límite de nivel de presión de ruido de impactos (aislamiento acústico a ruido de impactos) que se establecen en el apartado 2.1;
- b) no superarse los valores límite de tiempo de reverberación que se establecen en el apartado 2.2;
- c) cumplirse las especificaciones del apartado 2.3 referentes al ruido y a las vibraciones de las instalaciones.

Método de cálculo de aislamiento acústico

Para cada uno de los elementos constructivos se establecen en tablas los valores mínimos de los parámetros acústicos que los definen, para que junto con el resto de condiciones establecidas en este DB, particularmente en el punto 3.1.4, se satisfagan los valores límite de aislamiento establecidos en el apartado 2.1. La opción simplificada es válida para edificios de uso residencial. Esta opción puede aplicarse a edificios de otros usos teniendo en cuenta que, en algunos recintos de estos edificios, el aislamiento que se obtenga puede ser mayor.

La opción simplificada es válida para edificios con una estructura horizontal resistente formada por forjados de hormigón macizos o con elementos aligerantes o forjados mixtos de hormigón y chapa de acero.

Para satisfacer la justificación documental del proyecto, se cumplimentan las fichas justificativas K1 y K4 del Anejo K. En el caso de vivienda unifamiliar adosada, se aplica el Anejo J.

Con el cumplimiento de las exigencias anteriores se entiende que el edificio es conforme con las exigencias acústicas derivadas de la aplicación de los objetivos de calidad acústica al espacio interior de las edificaciones incluidas en la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido y sus desarrollos reglamentarios.



FICHAS JUSTIFICATIVAS DE LA OPCIÓN GENERAL DE AISLAMIENTO ACÚSTICO.

Las tablas siguientes recogen las fichas justificativas del cumplimiento de los valores límite de aislamiento acústico, calculado mediante la opción general de cálculo recogida en el punto 3.1.3 (CTE DB HR), correspondiente al modelo simplificado para la transmisión acústica estructural de la UNE EN 12354, partes 1, 2 y 3.

Tabiquería:	
Tipo	Características en proyecto exigido
Tabique de dos hojas, para revestir	m (kg/m ²)= 248.4 R_A (dBA) = 51.2 ≥ 33
Tabique de una hoja, para revestir	m (kg/m ²)= 118.2 R_A (dBA) = 38.7 ≥ 33
Tabique de una hoja, para revestir	m (kg/m ²)= 129.5 R_A (dBA) = 38.7 ≥ 33
Tabique de una hoja, para revestir	m (kg/m ²)= 141.0 R_A (dBA) = 38.7 ≥ 33
Tabique de una hoja, para revestir	m (kg/m ²)= 163.7 R_A (dBA) = 38.7 ≥ 33

Elementos de separación verticales entre:				
Recinto emisor	Recinto receptor	Tipo	Características	Aislamiento acústico en proyecto exigido
Cualquier recinto no perteneciente a la unidad de uso ⁽¹⁾ (si los recintos no comparten puertas ni ventanas)	Protegido	Elemento base	m (kg/m ²)= 265.4	D_{nt,A} = 52 dBA ≥ 50 dBA
		Tabique de dos hojas, para revestir Trasdosado	R _A (dBA)= 54.1 ΔR _A (dBA)= 0	
Cualquier recinto no perteneciente a la unidad de uso ⁽¹⁾ (si los recintos comparten puertas o ventanas)	Protegido	Puerta o ventana		R_A = 49 dBA ≥ 30 dBA
		Puerta de entrada a la vivienda, acorazada Cerramiento		R_A = 59 dBA ≥ 50 dBA
De instalaciones	Protegido	Elemento base	m (kg/m ²)= 65.1	D_{nt,A} = 59 dBA ≥ 55 dBA
		Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras Trasdosado	R _A (dBA)= 32.1 ΔR _A (dBA)= 27	
De actividad	Protegido	Elemento base		No procede
		Trasdosado		
Cualquier recinto no perteneciente a la unidad de uso ⁽¹⁾ (si los recintos no comparten)	Habitable	Elemento base	m (kg/m ²)= 288.2	D_{nt,A} = 46 dBA ≥ 45 dBA
		Tabique de dos hojas, para revestir Trasdosado	R _A (dBA)= 54.1 ΔR _A (dBA)= 0	



Elementos de separación verticales entre:				
Recinto emisor	Recinto receptor	Tipo	Características	Aislamiento acústico en proyecto exigido
puertas ni ventanas)				
Cualquier recinto no perteneciente a la unidad de uso ⁽¹⁾⁽²⁾		Puerta o ventana		$R_A = 49 \text{ dBA} \geq 20 \text{ dBA}$
(si los recintos comparten puertas o ventanas)		Cerramiento		$R_A = 51 \text{ dBA} \geq 50 \text{ dBA}$
De instalaciones		Elemento base	$m \text{ (kg/m}^2\text{)} = 65.1$	$D_{nT,A} = 54 \text{ dBA} \geq 45 \text{ dBA}$
		Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras	$R_A \text{ (dBA)} = 32.1$	
		Trasdosado	$\Delta R_A \text{ (dBA)} = 27$	
		2xTrasdosado autoportante libre W 625 "KNAUF" de placas de yeso laminado		
De instalaciones (si los recintos comparten puertas o ventanas)		Puerta o ventana		$R_A = 30 \text{ dBA} \geq 30 \text{ dBA}$
		Cerramiento		$R_A = 59 \text{ dBA} \geq 50 \text{ dBA}$
		Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		
De actividad		Elemento base		No procede
		Trasdosado		
De actividad (si los recintos comparten puertas o ventanas)		Puerta o ventana		No procede
		Cerramiento		No procede

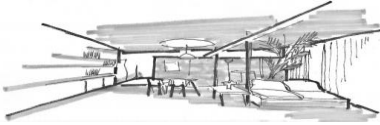
⁽¹⁾ Siempre que no sea recinto de instalaciones o recinto de actividad.

⁽²⁾ Sólo en edificios de uso residencial o sanitario.

Elementos de separación horizontales entre:				
Recinto emisor	Recinto receptor	Tipo	Características	Aislamiento acústico en proyecto exigido
Cualquier recinto no perteneciente a la unidad de uso ⁽¹⁾	Protegido	Forjado	$m \text{ (kg/m}^2\text{)} = 376.1$	$D_{nT,A} = 55 \text{ dBA} \geq 50 \text{ dBA}$
		Forjado Bidireccional	$R_A \text{ (dBA)} = 84.0$	
		Suelo flotante	$\Delta R_A \text{ (dBA)} = 6$	$L'_{nT,w} = 63 \text{ dB} \leq 65 \text{ dB}$
		Suelo flotante con lana mineral Ultracoustic Suelo TP "KNAUF", de 30 mm de espesor.Solado de baldosas cerámicas colocadas con adhesivo	$\Delta L_w \text{ (dB)} = 33$	
	Techo suspendido	$\Delta R_A \text{ (dBA)} = 0$	$\Delta L_w \text{ (dB)} = 0$	
De instalaciones		Forjado	$m \text{ (kg/m}^2\text{)} = 393.4$	$D_{nT,A} = 68 \text{ dBA} \geq 55 \text{ dBA}$
		Forjado Bidireccional	$R_A \text{ (dBA)} = 84.7$	
		Suelo flotante	$\Delta R_A \text{ (dBA)} = 6$	
		Suelo flotante con lana mineral Ultracoustic Suelo TP "KNAUF", de 30 mm de espesor.Solado de baldosas cerámicas colocadas con adhesivo		
		Techo suspendido	$\Delta R_A \text{ (dBA)} = 0$	



Elementos de separación horizontales entre:				
Recinto emisor	Recinto receptor	Tipo	Características	Aislamiento acústico en proyecto exigido
De actividad		Revestimiento continuo		
		Forjado	$m \text{ (kg/m}^2\text{)} = 393.4$	$L'_{nT,w} = 41 \text{ dB} \leq 60 \text{ dB}$
		Forjado Bidireccional	$L_{n,w} \text{ (dB)} = 74.3$	
		Suelo flotante		
		Suelo flotante con lana mineral Ultracoustic Suelo TP "KNAUF", de 30 mm de espesor.Pavimento flexible sintético	$\Delta L_w \text{ (dB)} = 33$	
		Techo suspendido	$\Delta L_w \text{ (dB)} = 0$	
		Forjado	$m \text{ (kg/m}^2\text{)} = 393.4$	$D_{nT,A} = 61 \text{ dBA} \geq 55 \text{ dBA}$
		Forjado Bidireccional	$R_A \text{ (dBA)} = 84.7$	
		Suelo flotante		
		Suelo flotante con lana mineral Ultracoustic Suelo TP "KNAUF", de 30 mm de espesor.Solado de baldosas cerámicas colocadas con adhesivo	$\Delta R_A \text{ (dBA)} = 6$	
Techo suspendido	$\Delta R_A \text{ (dBA)} = 0$			
		Revestimiento continuo	$\Delta R_A \text{ (dBA)} = 0$	
		Forjado		No procede
		Suelo flotante		
		Techo suspendido		
Cualquier recinto no perteneciente a la unidad de uso ⁽¹⁾	Habitable	Forjado	$m \text{ (kg/m}^2\text{)} = 376.1$	$D_{nT,A} = 52 \text{ dBA} \geq 45 \text{ dBA}$
		Forjado Bidireccional	$R_A \text{ (dBA)} = 84.0$	
		Suelo flotante		
		Suelo flotante con lana mineral Ultracoustic Suelo TP "KNAUF", de 30 mm de espesor.Solado de baldosas cerámicas colocadas con adhesivo	$\Delta R_A \text{ (dBA)} = 6$	
		Techo suspendido	$\Delta R_A \text{ (dBA)} = 0$	
De instalaciones		Forjado	$m \text{ (kg/m}^2\text{)} = 393.4$	$D_{nT,A} = 69 \text{ dBA} \geq 45 \text{ dBA}$
		Forjado unidireccional	$R_A \text{ (dBA)} = 84.7$	
		Suelo flotante		
		Suelo flotante con lana mineral Ultracoustic Suelo TP "KNAUF", de 30 mm de espesor.Solado de baldosas cerámicas colocadas con adhesivo	$\Delta R_A \text{ (dBA)} = 6$	
		Techo suspendido	$\Delta R_A \text{ (dBA)} = 0$	
		Revestimiento continuo		
		Forjado	$m \text{ (kg/m}^2\text{)} = 372.3$	$L'_{nT,w} = 48 \text{ dB} \leq 60 \text{ dB}$
		Cubierta plana transitable, ventilada, con solado fijo, impermeabilización mediante láminas asfálticas. (Forjado unidireccional)	$L_{n,w} \text{ (dB)} = 999.0$	
		Suelo flotante		
		Suelo flotante con lana mineral Ultracoustic Suelo TP "KNAUF", de 30 mm de espesor.Solado de baldosas cerámicas colocadas con adhesivo	$\Delta L_w \text{ (dB)} = 33$	
		Techo suspendido	$\Delta L_w \text{ (dB)} = 999$	
		Techo suspendido continuo		
De actividad		Forjado	$m \text{ (kg/m}^2\text{)} = 393.4$	$D_{nT,A} = 57 \text{ dBA} \geq 45 \text{ dBA}$



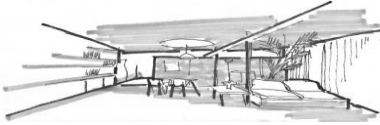
Elementos de separación horizontales entre:				
Recinto emisor	Recinto receptor	Tipo	Características	Aislamiento acústico en proyecto exigido
		Forjado Bidireccional	R_A (dBA)= 84.7	
		Suelo flotante Suelo flotante con lana mineral Ultracoustic Suelo TP "KNAUF", de 30 mm de espesor.Solado de baldosas cerámicas colocadas con adhesivo	ΔR_A (dBA)= 6	
		Techo suspendido Revestimiento continuo	ΔR_A (dBA)= 0	
		Forjado		No procede
		Suelo flotante		
		Techo suspendido		

Fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior:				
Ruido exterior	Recinto receptor	Tipo	Aislamiento acústico en proyecto exigido	
$L_d = 50$ dBA	Protegido (Dormitorio)	Parte ciega: fachada ventilada Huecos: Ventana de doble acristalamiento aislaglas "unión vidriera aragonesa", 4/12/4	$D_{2m,nT,Atr} = 35$ dBA ≥ 30 dBA	
$L_d = 60$ dBA	Protegido (Estancia)	Parte ciega: fachada ventilada Cubierta plana transitable, ventilada, con solado fijo, impermeabilización mediante láminas asfálticas. (Forjado unidireccional) - Techo suspendido continuo Huecos: Ventana de doble acristalamiento aislaglas "unión vidriera aragonesa", 4/12/4	$D_{2m,nT,Atr} = 32$ dBA ≥ 30 dBA	

La tabla siguiente recoge la situación exacta en el edificio de cada recinto receptor, para los valores más desfavorables de aislamiento acústico calculados ($D_{nT,A}$, $L'_{nT,w}$, y $D_{2m,nT,Atr}$), mostrados en las fichas justificativas del cumplimiento de los valores límite de aislamiento acústico impuestos en el Documento Básico CTE DB HR, calculados mediante la opción general.



Tipo de cálculo	Emisor	Recinto receptor		
		Tipo	Planta	Nombre del recinto
Ruido aéreo interior entre elementos de separación verticales	Recinto fuera de la unidad de uso	Protegido	Planta baja	dormi 2 pb 1d (Dormitorio)
	De instalaciones		Planta baja	salon pb 1c (Salón / Comedor)
	Recinto fuera de la unidad de uso	Habitable	Planta baja	aseo 1 pb 1a (Baño / Aseo)
	De instalaciones		Planta baja	aseo 1 pb 1d (Baño / Aseo)
Ruido aéreo interior entre elementos de separación horizontales	Recinto fuera de la unidad de uso	Protegido	Planta baja	dormi 1 pb 1a (Dormitorio)
	De instalaciones		Planta baja	salon pb 1d (Salón / Comedor)
	De actividad		Planta baja	dormi 1 pb 1 b (Dormitorio)
	Recinto fuera de la unidad de uso	Habitable	Planta baja	pasillo pb 1b (Pasillo / Distribuidor)
	De instalaciones		Planta 1	aseo 2 p1 1d (Baño / Aseo)
	De actividad		Planta baja	pasillo pb 1b (Pasillo / Distribuidor)
Ruido de impactos en elementos de separación horizontales	Recinto fuera de la unidad de uso	Protegido	Planta 2	dormi 1 p2 1b (Dormitorio)
	De instalaciones		Planta baja	salon pb 1c (Salón / Comedor)
	De instalaciones	Habitable	Áticos	cocina atico a (Cocina)
Ruido aéreo exterior en fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior		Protegido	Planta baja	dormi 2 pb 1c (Dormitorio)
		Protegido	Planta 2	salon p2 1a (Salón / Comedor)



CUMPLIMIENTO DEL DB HE AHORRO DE ENERGIA

DB-HE-1 LIMITACION DE LA DEMANDA ENERGETICA

Las soluciones adoptadas en el proyecto respecto a esta exigencia se ajustan a lo establecido en el DB HE1.

La justificación se realiza mediante la OPCIÓN SIMPLIFICADA.

EXIGENCIAS BASICAS DE AHORRO DE ENERGIA (HE)

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 que una parte de este consumo proceda de fuentes de energía renovable, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

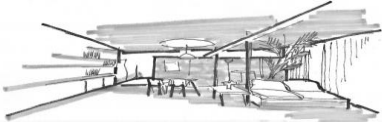
Objeto y Aplicabilidad

El objeto de la opción simplificada es:

- A) limitar la demanda energética de los edificios, de una manera indirecta, mediante el establecimiento de determinados valores límite de los parámetros de transmitancia térmica U y del factor solar modificado F de los componentes de la envolvente térmica;
- B) limitar la presencia de condensaciones en la superficie y en el interior de los cerramientos para las condiciones ambientales establecidas en este Documento Básico;
- C) limitar las infiltraciones de aire en los huecos y lucernarios;
- D) limitar en los edificios de viviendas la transmisión de calor entre las unidades de uso calefactadas y las zonas comunes no calefactadas.

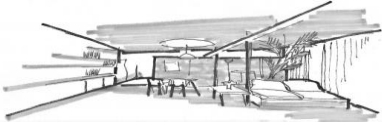
Aplicabilidad

1. Puede utilizarse la opción simplificada cuando se cumplan simultáneamente las condiciones siguientes:
 - a) que la superficie de huecos en cada fachada sea inferior al 60% de su superficie;
 - b) que la superficie de lucernarios sea inferior al 5% de la superficie total de la cubierta.
2. Como excepción, se admiten superficies de huecos superiores al 60% en aquellas fachadas cuyas áreas supongan un porcentaje inferior al 10% del área total de las fachadas del edificio.
3. Quedan excluidos aquellos edificios cuyos cerramientos estén formados por soluciones constructivas no convencionales tales como muros Trombe, muros parietodinámicos, invernaderos adosados, etc.
4. En el caso de obras de rehabilitación, se aplicarán a los nuevos cerramientos los criterios establecidos en esta opción.



Definición de la envolvente térmica del edificio y clasificación de sus componentes

1. La envolvente térmica del edificio, como muestra la figura 3.2 DB-HE1, está compuesta por todos los cerramientos que limitan espacios habitables con el ambiente exterior (aire o terreno u otro edificio) y por todas las particiones interiores que limitan los espacios habitables con los espacios no habitables que a su vez estén en contacto con el ambiente exterior.
2. Los cerramientos y particiones interiores de los espacios habitables se clasifican según su situación en las siguientes categorías:
 - a) cubiertas, comprenden aquellos cerramientos superiores en contacto con el aire cuya inclinación sea inferior a 60° respecto a la horizontal.
 - b) suelos, comprenden aquellos cerramientos inferiores horizontales o ligeramente inclinados que estén en contacto con el aire, con el terreno, o con un espacio no habitable.
 - c) fachadas, comprenden los cerramientos exteriores en contacto con el aire cuya inclinación sea superior a 60° respecto a la horizontal. Se agrupan en 6 orientaciones según los sectores angulares contenidos en la figura 3.1 DB-HE1. La orientación de una fachada se caracteriza mediante el ángulo α que es el formado por el norte geográfico y la normal exterior de la fachada, medido en sentido horario.
 - d) medianerías, comprenden aquellos cerramientos que lindan con otros edificios ya construidos o que se construyan a la vez y que conformen una división común. Si el edificio se construye con posterioridad el cerramiento se considerará, a efectos térmicos, una fachada.
 - e) cerramientos en contacto con el terreno, comprenden aquellos cerramientos distintos a los anteriores que están en contacto con el terreno.
 - f) particiones interiores, comprenden aquellos elementos constructivos horizontales o verticales que separan el interior del edificio en diferentes recintos.
3. Los cerramientos de los espacios habitables se clasifican según su diferente comportamiento térmico y cálculo de sus parámetros característicos en las siguientes categorías:
 - a) cerramientos en contacto con el aire
 - b) cerramientos en contacto con el terreno.
 - c) particiones interiores en contacto con espacios no habitables.



DATOS PREVIOS

Zona climática:

- Capital provincia **MURCIA zona B3** -h Capital: **25m**
- Localidad **Lorca zona C2** -h Localidad: **331m**
- Capital=**306m** -Dif .h Localidad Dh (m) – h

Temperaturas medias de los meses de Enero y Agosto

- Capital de provincia Enero **10,60°C** - Localidad enero **7,54°C**
- Capital de provincia Agosto **24,60°C** - Localida Agosto **21,54°C**
- **Humedad relativa media en enero**
- HR med enero Capital = **72%**
- Psat capital= **1278 Pa** -Psat Localidad: **1039 Pa**
- Pe capital = Hr • Psat capital = **920 Pa** -Hr localidad: **88,52%**

- Clasificación de los espacios art.3.1.2 Baja carga interna
- Clase higrométrica interior art.3.1.2 3
- Humedad relativa interior según G.1.2.2 55%
- Temperatura interior según G.1.2.2 20,0°C
- Factor de temperatura superficial mínimo fRsi,min 0,56

-Cumplimiento limitaciones permeabilidad al aire de las carpinterías HE-1 art.2.3

- Las carpinterías tendrán, como mínimo, la siguiente permeabilidad al aire medida con una sobrepresión de 100 Pa: **Zona C2 permeabilidad < 27 m3/m2 CLASE> 2**



FICHAS JUSTIFICATIVAS DE LA OPCIÓN SIMPLIFICADA

Muros (U_{Mm}) y (U_{Tm})					
Tipos		A (m ²)	U (W/m ² K)	A · U (W/K)	Resultados
N	Contorno de ventanas	13.12	1.00	13.12	$\Sigma A = 639.32 \text{ m}^2$ $\Sigma A \cdot U = 350.56 \text{ W/K}$ $U_{Mm} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A = 0.54 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Tabique de una hoja, con trasdosado en una cara - Trasdosado autoportante libre W 625 "KNAUF" de placas de yeso laminado	4.32	0.54	2.33	
	Tabique de dos hojas, para revestir	171.28	0.40	68.51	
	Fachada con revestimiento continuo, de dos hojas de fábrica	75	0.60	45	
	FACHADA VENTILADA	375.6	0.59	221.6	
E	Tabique de una hoja, con trasdosado en una cara - Trasdosado autoportante libre W 625 "KNAUF" de placas de yeso laminado	25.8	0.54	13.92	$\Sigma A = 196.41 \text{ m}^2$ $\Sigma A \cdot U = 111.87 \text{ W/K}$ $U_{Mm} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A = 0.56 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Fachada con revestimiento continuo, de dos hojas de fábrica	36	0.6	21.6	
	Contorno de ventanas	3.64	1.00	3.64	
	Tabique de dos hojas, para revestir	24	0.40	9.6	
	FACHADA VENTILADA	106.97	0.59	63.11	
O	Tabique de una hoja, con trasdosado en una cara - Trasdosado autoportante libre W 625 "KNAUF" de placas de yeso laminado	25.8	0.54	13.93	$\Sigma A = 168.63 \text{ m}^2$ $\Sigma A \cdot U = 94.82 \text{ W/K}$ $U_{Mm} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A = 0.56 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Tabique de dos hojas, para revestir	24	0.40	9.6	
	Fachada con revestimiento continuo, de dos hojas de fábrica	118.83	0.60	71.29	
S	Fachada con revestimiento continuo, de dos hojas de fábrica	75	0.60	45	$\Sigma A = 528.44 \text{ m}^2$ $\Sigma A \cdot U = 293.46 \text{ W/K}$ $U_{Mm} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A = 0.55 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Contorno de ventanas	15.68	1.00	15.68	
	Tabique de dos hojas, para revestir	171.28	0.40	78.51	
	Tabique de una hoja, con trasdosado en una cara - Trasdosado autoportante libre W 625 "KNAUF" de placas de yeso laminado	58.88	0.54	31.79	
	FACHADA VENTILADA	207.6	0.59	122.48	

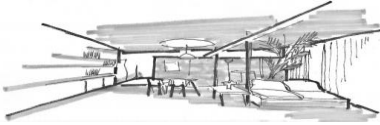


Suelos (U_{sm})				
Tipos	A (m ²)	U (W/m ² K)	A · U (W/K)	Resultados
Revestimiento continuo - Forjado Bidireccional - Suelo flotante con lana mineral, de 70 mm de espesor.Solado de piedra natural sobre una superficie plana, con adhesivo (b = 0.99)	9.98	0.15	1.49	
Revestimiento continuo - Forjado Bidireccional - Suelo flotante con lana mineral, de 70 mm de espesor.Solado de piedra natural sobre una superficie plana, con adhesivo (b = 0.87)	6.41	0.13	0.84	
Revestimiento continuo - Forjado Bidireccional - Suelo flotante con lana mineral, de 70 mm de espesor.Solado de piedra natural sobre una superficie plana, con adhesivo (b = 0.91)	0.42	0.14	0.06	
Revestimiento continuo - Forjado Bidireccional - Suelo flotante con lana mineral, de 70 mm de espesor.Solado de piedra natural sobre una superficie plana, con adhesivo (b = 0.86)	6.81	0.13	0.88	
Forjado Bidireccional - Suelo flotante con lana mineral, de 70 mm de espesor.Solado de piedra natural sobre una superficie plana, con adhesivo	1.92	0.15	0.29	
Revestimiento continuo - Forjado Bidireccional - Suelo flotante con lana mineral, de 70 mm de espesor.Solado de baldosas cerámicas colocadas con adhesivo (b = 0.99)	131.74	0.15	19.64	
Revestimiento continuo - Forjado Bidireccional - Suelo flotante con lana mineral, de 70 mm de espesor.Solado de baldosas cerámicas colocadas con adhesivo (b = 0.87)	1.17	0.13	0.15	
Revestimiento continuo - Forjado Bidireccional - Suelo flotante con lana mineral, de 70 mm de espesor.Solado de baldosas cerámicas colocadas con adhesivo (b = 0.92)	5.96	0.14	0.83	$\Sigma A = 241.74 \text{ m}^2$
Forjado Bidireccional - Suelo flotante con lana mineral, de 70 mm de espesor.Solado de baldosas cerámicas colocadas con adhesivo	22.19	0.15	3.36	$\Sigma A \cdot U = 34.81 \text{ W/K}$
Revestimiento continuo - Forjado Bidireccional - Suelo flotante con lana mineral, de 70 mm de espesor.Solado de baldosas cerámicas colocadas con adhesivo (b = 0.94)	15.40	0.14	2.18	$U_{sm} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A = 0.14 \text{ W/m}^2\text{K}$
Revestimiento continuo - Forjado Bidireccional - Suelo flotante con lana mineral, de 70 mm de espesor.Solado de baldosas cerámicas colocadas con adhesivo (b = 0.91)	15.44	0.14	2.12	
Revestimiento continuo - Forjado Bidireccional - Suelo flotante con lana mineral, de 70 mm de espesor.Solado de baldosas cerámicas colocadas con adhesivo (b = 0.93)	8.37	0.14	1.17	



Suelos (U_{Sm})				
Tipos	A (m^2)	U (W/m^2K)	A · U (W/K)	Resultados
Revestimiento continuo - Forjado Bidireccional - Suelo flotante con lana mineral, de 70 mm de espesor.Solado de baldosas cerámicas colocadas con adhesivo (b = 0.89)	5.77	0.13	0.77	
Revestimiento continuo - Forjado Bidireccional - Suelo flotante con lana mineral, de 70 mm de espesor.Solado de baldosas cerámicas colocadas con adhesivo (b = 0.88)	3.19	0.13	0.42	
Revestimiento continuo - Forjado Bidireccional - Suelo flotante con lana mineral, de 70 mm de espesor.Solado de baldosas cerámicas colocadas con adhesivo (b = 0.97)	2.30	0.15	0.34	
Revestimiento continuo - Forjado Bidireccional - Suelo flotante con lana mineral, de 70 mm de espesor.Solado de baldosas cerámicas colocadas con adhesivo (b = 0.46)	2.84	0.07	0.20	
Revestimiento continuo - Forjado Bidireccional - Suelo flotante con lana mineral, de 70 mm de espesor.Solado de baldosas cerámicas colocadas con adhesivo (b = 0.28)	1.83	0.04	0.08	

Cubiertas y lucernarios (U_{Cm} , F_{Lm})				
Tipos	A (m^2)	U (W/m^2K)	A · U (W/K)	Resultados
Techo suspendido continuo - Forjado Bidireccional	35.60	0.18	6.45	$\Sigma A = 250.82 m^2$ $\Sigma A \cdot U = 36.39 W/K$ $U_{Cm} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A = 0.15 W/m^2K$
Techo suspendido continuo - Cubierta plana transitable, ventilada, con solado fijo, impermeabilización mediante láminas asfálticas. (Forjado Bidireccional)	166.53	0.13	21.79	
Forjado Bidireccional	0.57	0.22	0.12	
Techo suspendido continuo - CUBIERTA INCLINADA (Forjado Bidireccional)	34.17	0.18	6.19	
Techo suspendido continuo - Forjado Bidireccional	6.85	0.13	0.91	
Techo suspendido continuo - Cubierta plana no transitable, ventilada, autoprottegida, impermeabilización mediante láminas asfálticas. (Forjado Bidireccional)	7.10	0.13	0.93	



Tipos	A (m ²)	F	A · F (m ²)	Resultados
				$\Sigma A =$ <input type="text"/>
				$\Sigma A \cdot F =$ <input type="text"/>
				$F_{Lm} = \Sigma A \cdot F / \Sigma A =$ <input type="text"/>

Huecos (U _{Hm} , F _{Hm})					
Tipos	A (m ²)	U (W/m ² K)	A · U (W/K)	Resultados	
N	Doble acristalamiento Aislaglas "UNIÓN VIDRIERA ARAGONESA", 4/12/4	20.48	4.24	86.84	$\Sigma A = 27.62 \text{ m}^2$ $\Sigma A \cdot U = 110.25 \text{ W/K}$ $U_{Hm} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A = 3.99 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Doble acristalamiento Aislaglas "UNIÓN VIDRIERA ARAGONESA", 4/12/4	7.14	3.28	23.42	

Tipos	A (m ²)	U	F	A · U	A · F (m ²)	Resultados	
E	Doble acristalamiento Aislaglas "UNIÓN VIDRIERA ARAGONESA", 4/12/4	4.48	4.24	0.36	19.00	1.61	$\Sigma A = 5.91 \text{ m}^2$ $\Sigma A \cdot U = 23.93 \text{ W/K}$ $\Sigma A \cdot F = 1.97 \text{ m}^2$ $U_{Hm} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A = 4.05 \text{ W/m}^2\text{K}$ $F_{Hm} = \Sigma A \cdot F / \Sigma A = 0.33$
	Doble acristalamiento Aislaglas "UNIÓN VIDRIERA ARAGONESA", 4/12/4	1.43	3.45	0.25	4.93	0.36	
O							$\Sigma A =$ <input type="text"/> $\Sigma A \cdot U =$ <input type="text"/> $\Sigma A \cdot F =$ <input type="text"/> $U_{Hm} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A =$ <input type="text"/> $F_{Hm} = \Sigma A \cdot F / \Sigma A =$ <input type="text"/>
S	Doble acristalamiento Aislaglas "UNIÓN VIDRIERA ARAGONESA", 4/12/4	14.08	4.24	0.30	59.70	4.22	$\Sigma A = 43.56 \text{ m}^2$ $\Sigma A \cdot U = 156.78 \text{ W/K}$ $\Sigma A \cdot F = 15.22 \text{ m}^2$ $U_{Hm} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A = 3.60 \text{ W/m}^2\text{K}$ $F_{Hm} = \Sigma A \cdot F / \Sigma A = 0.35$
	Doble acristalamiento Aislaglas "UNIÓN VIDRIERA ARAGONESA", 4/12/4	12.18	3.32	0.36	40.44	4.38	
	Doble acristalamiento Aislaglas "UNIÓN VIDRIERA ARAGONESA", 4/12/4	5.88	3.24	0.34	19.05	2.00	
	Doble acristalamiento Aislaglas "UNIÓN VIDRIERA ARAGONESA", 4/12/4	10.71	3.28	0.42	35.13	4.50	
	Doble acristalamiento Aislaglas "UNIÓN VIDRIERA ARAGONESA", 4/12/4	0.71	3.45	0.16	2.47	0.11	
SE							$\Sigma A =$ <input type="text"/> $\Sigma A \cdot U =$ <input type="text"/> $\Sigma A \cdot F =$ <input type="text"/>



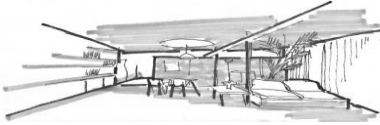
Tipos		A (m ²)	U	F	A · U	A · F (m ²)	Resultados
							$U_{Hm} = \frac{\sum A \cdot U}{\sum A} =$ <input type="text"/> $F_{Hm} = \frac{\sum A \cdot F}{\sum A} =$ <input type="text"/>
SO							$\sum A =$ <input type="text"/>
							$\sum A \cdot U =$ <input type="text"/>
							$\sum A \cdot F =$ <input type="text"/>
							$U_{Hm} = \frac{\sum A \cdot U}{\sum A} =$ <input type="text"/> $F_{Hm} = \frac{\sum A \cdot F}{\sum A} =$ <input type="text"/>

FICHA 2 CONFORMIDAD-DEMANDA ENERGETICA

Cerramientos y particiones interiores de la envolvente térmica	$U_{m\acute{a}x(proyecto)}^{(1)}$	$U_{m\acute{a}x}^{(2)}$
Muros de fachada	0.60 W/m ² K	1.07 W/m ² K
Primer metro del perímetro de suelos apoyados y muros en contacto con el terreno	<input type="text"/>	1.07 W/m ² K
Particiones interiores en contacto con espacios no habitables	0.54 W/m ² K	1.07 W/m ² K
Suelos	0.15 W/m ² K	0.68 W/m ² K
Cubiertas	0.18 W/m ² K	0.59 W/m ² K
Vidrios y marcos de huecos y lucernarios	4.24 W/m ² K	5.70 W/m ² K
Medianerías	<input type="text"/>	1.07 W/m ² K
Particiones interiores (edificios de viviendas) ⁽³⁾	0.54 W/m ² K ≤ 1.20 W/m ² K	

Muros de fachada		Huecos				
	$U_{Mm}^{(4)}$	$U_{Mlim}^{(5)}$	$U_{Hm}^{(4)}$	$U_{Hlim}^{(5)}$	$F_{Hm}^{(4)}$	$F_{Hlim}^{(5)}$
N	0.595 W/m ² K	0.82 W/m ² K	3.99 W/m ² K	5.70 W/m ² K		
E	0.595 W/m ² K	0.82 W/m ² K	4.05 W/m ² K	5.70 W/m ² K	<input type="text"/>	<input type="text"/>
O	0.60 W/m ² K	0.82 W/m ² K	<input type="text"/>	5.70 W/m ² K	<input type="text"/>	<input type="text"/>
S	0.595 W/m ² K	0.82 W/m ² K	3.60 W/m ² K	5.70 W/m ² K	<input type="text"/>	<input type="text"/>
SE	<input type="text"/>	0.82 W/m ² K	<input type="text"/>	5.70 W/m ² K	<input type="text"/>	<input type="text"/>
SO	<input type="text"/>	0.82 W/m ² K	<input type="text"/>	5.70 W/m ² K	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Cerr. contacto terreno	Suelos	Cubiertas y lucernarios	Lucernarios
------------------------	--------	-------------------------	-------------



$U_{Tm}^{(4)}$	$U_{Mlim}^{(5)}$	$U_{Sm}^{(4)}$	$U_{Slim}^{(5)}$	$U_{Cm}^{(4)}$	$U_{Clim}^{(5)}$	$F_{Lm}^{(4)}$	$F_{Llim}^{(5)}$
$\leq 0.82 \text{ W/m}^2\text{K}$		$0.14 \text{ W/m}^2\text{K} \leq 0.52 \text{ W/m}^2\text{K}$		$0.15 \text{ W/m}^2\text{K} \leq 0.45 \text{ W/m}^2\text{K}$		≤ 0.30	

(1) $U_{m\acute{a}x(\text{proyecto})}$ corresponde al mayor valor de la transmitancia de los cerramientos o particiones interiores indicados en el proyecto.

(2) $U_{m\acute{a}x}$ corresponde a la transmitancia térmica máxima definida en la tabla 2.1 para cada tipo de cerramiento o partición interior.

(3) En edificios de viviendas, $U_{m\acute{a}x(\text{proyecto})}$ de particiones interiores que limiten unidades de uso con un sistema de calefacción previsto desde proyecto con las zonas comunes no calefactadas.

(4) Parámetros característicos medios obtenidos en la ficha 1.

(5) Valores límite de los parámetros característicos medios definidos en la tabla 2.2

FICHA 3 CONFORMIDAD.CONDENSACIONES

Cerramientos, particiones interiores, puentes térmicos											
Tipos	C. superficiales		C. intersticiales								
	$f_{Rsi} \geq f_{Rmin}$		$P_n \leq P_{sat,n}$	Capa 1	Capa 2	Capa 3	Capa 4	Capa 5	Capa 6	Capa 7	Capa 8
Fachada con revestimiento continuo, de dos hojas de fábrica	f_{Rsi}	0.92	P_n	942.89	1112.03	1120.03	1227.66	1262.26	1285.32		
	f_{Rmin}	0.37	$P_{sat,n}$	1293.84	1356.51	1709.17	1764.45	2253.15	2279.32		
	f_{Rmin}	0.37	$P_{sat,n}$	1293.82	1356.41	1708.55	1763.75	2251.59	2277.71	2279.40	
Techo suspendido continuo - Cubierta plana transitable, ventilada, con solado fijo, impermeabilización mediante láminas asfálticas. (Forjado unidireccional)	f_{Rsi}	0.97	P_n	939.70	941.83	1282.48	1284.19	1284.61	1285.32		
	f_{Rmin}	0.37	$P_{sat,n}$	1529.79	2122.88	2157.48	2187.52	2310.39	2319.22		
FACHADA VENTILADA	f_{Rsi}	0.93	P_n	922.99	1113.14	1118.42	1245.18	1246.24	1251.52	1272.65	1285.32
	f_{Rmin}	0.37	$P_{sat,n}$	1298.87	1716.65	1741.52	1848.56	1892.96	1907.97	2269.48	2290.60
Fachada con revestimiento continuo, de dos hojas de fábrica	f_{Rsi}	0.86	P_n	945.30	1132.13	1140.96	1259.85	1285.32			
	f_{Rmin}	0.37	$P_{sat,n}$	1306.15	1418.36	2110.92	2228.35	2237.03			
Techo suspendido continuo - CUBIERTA INCLINADA (Forjado unidireccional)	f_{Rsi}	0.95	P_n	922.08	1282.32	1284.12	1284.57	1285.32			
	f_{Rmin}	0.37	$P_{sat,n}$	2045.31	2091.80	2132.37	2300.26	2312.44			
Techo suspendido continuo - Cubierta plana no transitable, ventilada, autoprottegida, impermeabilización mediante láminas asfálticas. (Forjado unidireccional)	f_{Rsi}	0.97	P_n	939.70	941.83	1282.48	1284.19	1284.61	1285.32		
	f_{Rmin}	0.37	$P_{sat,n}$	1529.79	2122.88	2157.48	2187.52	2310.39	2319.22		
Puente térmico en esquina saliente de cerramiento	f_{Rsi}	0.81	P_n								
	f_{Rmin}	0.37	$P_{sat,n}$								
Puente térmico en esquina entrante de cerramiento	f_{Rsi}	0.89	P_n								
	f_{Rmin}	0.37	$P_{sat,n}$								
Puente térmico entre cerramiento y cubierta	f_{Rsi}	0.69	P_n								
	f_{Rmin}	0.37	$P_{sat,n}$								
Puente térmico entre cerramiento y forjado	f_{Rsi}	0.72	P_n								
	f_{Rmin}	0.37	$P_{sat,n}$								



Cerramientos, particiones interiores, puentes térmicos											
Tipos	C. superficiales		C. intersticiales								
	$f_{Rsi} \geq f_{Rmin}$		$P_n \leq P_{sat,n}$	Capa 1	Capa 2	Capa 3	Capa 4	Capa 5	Capa 6	Capa 7	Capa 8
Puente térmico entre cerramiento y voladizo	f_{Rsi}	0.61	P_n								
	f_{Rmin}	0.37	$P_{sat,n}$								

CUMPLIMIENTO DEL DB-HE AHORRO DE ENERGIA

DB-HE-2 RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TERMICAS

-Las soluciones adoptadas en el proyecto se ajustan a las exigencias del DB-HE 2 RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS.

-Según el Artículo 2. del RITE (Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios), "A efectos de la aplicación del RITE se considerarán como instalaciones térmicas las instalaciones fijas de climatización (calefacción, refrigeración y ventilación) y de producción de agua caliente sanitaria, destinadas a atender la demanda de bienestar térmico e higiene de las personas."

EXIGENCIAS DE BIENESTAR E HIGIENE.

JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTOS 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.

En la siguiente tabla aparecen los límites que cumplen en la zona ocupada

Parámetros	Límite
Temperatura operativa en verano (°C)	$23 \leq T \leq 25$
Humedad relativa en verano (%)	$45 \leq HR \leq 60$
Temperatura operativa en invierno (°C)	$21 \leq T \leq 23$
Humedad relativa en invierno (%)	$40 \leq HR \leq 50$
Velocidad media admisible con difusión por mezcla (m/s)	$V \leq 0.14$

A continuación se muestran los valores de condiciones interiores de diseño utilizadas en el proyecto:



Referencia	Condiciones interiores de diseño		
	Temperatura de verano	Temperatura de invierno	Humedad relativa interior
Baño / Aseo	24	21	50
Cocina	24	21	50
Dormitorio	24	21	50
Pasillo / Distribuidor	24	21	50
Salón / Comedor	24	21	50

JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTOS DE LA EXIGENCIA DE CALIDAD DEL AMBIENTE

CATEGORIAS DE CALIDAD DEL AIRE INTERIOR

La instalación proyectada se incluye en un edificio de viviendas, por tanto se han considerado los requisitos de calidad de aire interior establecidos en la sección HS 3 del Código Técnico de la Edificación.

CAUDAL MÍNIMO DEL AIRE EXTERIOR

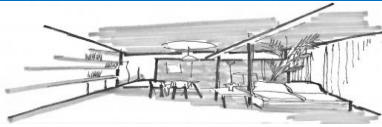
El caudal mínimo de aire exterior de ventilación necesario se calcula según el método indirecto de caudal de aire exterior por persona y el método de caudal de aire por unidad de superficie, especificados en la instrucción técnica I.T.1.1.4.2.3

Se describe a continuación la ventilación diseñada para los recintos utilizados en el proyecto.

Referencia	Caudales de ventilación		
	Por persona (m³/h)	Por unidad de superficie (m³/(h·m²))	Por recinto (m³/h)
Baño / Aseo		2.7	54.0
Cocina		7.2	
Dormitorio	18.0	2.7	
Pasillo / Distribuidor		2.7	
Salón / Comedor	10.8	2.7	

JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE HIGIENE.

La temperatura de preparación del agua caliente sanitaria se ha diseñado para que sea compatible con su uso,



considerando las pérdidas de temperatura en la red de tuberías.

La instalación interior de ACS se ha dimensionado según las especificaciones establecidas en el Documento Básico HS-4 del Código Técnico de la Edificación.

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 ENERGÉTICAS

JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTOS DE LA EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LA GENERACIÓN DE CALOR Y FRÍO.

GENERALIDADES

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.

CARGAS TÉRMICAS

CARGAS MÁXIMAS SIMULTÁNEAS

A continuación se muestra el resumen de la carga máxima simultánea para cada uno de los conjuntos de recintos.



Calefacción:

Conjunto: 1a						
Recinto	Planta	Carga interna sensible (W)	Ventilación		Potencia	
			Caudal (m³/h)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Total (W)
salon pb 1a	Planta baja	264.58	64.80	342.71	38.85	607.29
dormi 1 pb 1a	Planta baja	123.06	36.00	190.39	46.63	313.45
dormi 2 pb 1a	Planta baja	221.91	36.00	190.39	36.75	412.31
aseo 1 pb 1a	Planta baja	47.56	54.00	142.80	58.66	190.36
aseo 2 pb 1a	Planta baja	102.67	54.00	142.80	60.45	245.47
pasillo pb 1a	Planta baja	92.35	15.24	40.29	23.51	132.64
cocina pb 1a	Planta baja	94.34	50.86	134.50	32.39	228.84
Total			310.9			
Carga total simultánea						2130.4

Conjunto: 1b						
Recinto	Planta	Carga interna sensible (W)	Ventilación		Potencia	
			Caudal (m³/h)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Total (W)
salon pb 1b	Planta baja	278.69	64.80	342.71	36.43	621.40
dormi 1 pb 1 b	Planta baja	244.34	36.00	190.39	39.98	434.74
dormi 2 pb 1b	Planta baja	144.72	36.00	190.39	45.96	335.11
aseo 1 pb 1b	Planta baja	41.78	54.00	142.80	56.32	184.58
aseo 2 pb 1b	Planta baja	61.80	54.00	142.80	49.33	204.60
pasillo pb 1b	Planta baja	64.13	12.59	33.30	20.89	97.44
cocina pb 1b	Planta baja	112.27	51.70	136.73	34.67	249.00
Total			309.1			
Carga total simultánea						2126.9

Conjunto: 2ª						
Recinto	Planta	Carga interna sensible (W)	Ventilación		Potencia	
			Caudal (m³/h)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Total (W)
salon pb 1c	Planta baja	277.76	64.80	342.71	30.81	620.47
dormi 1 pb 1c	Planta baja	300.98	36.00	190.39	46.16	491.38
dormi 2 pb 1c	Planta baja	137.97	36.00	190.39	47.46	328.36
aseo 1 pb 1c	Planta baja	85.56	54.00	142.80	46.09	228.36
Total			190.8			
Carga total simultánea						1668.6

Conjunto: 2b						
Recinto	Planta	Carga interna sensible (W)	Ventilación		Potencia	
			Caudal (m³/h)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Total (W)
salon pb 1d	Planta baja	254.50	64.80	342.71	38.13	597.21
dormi 1 pb 1d	Planta baja	125.84	36.00	190.39	45.93	316.23



Conjunto: 2b						
Recinto	Planta	Carga interna sensible (W)	Ventilación		Potencia	
			Caudal (m³/h)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Total (W)
dormi 2 pb 1d	Planta baja	264.53	36.00	190.39	43.81	454.93
aseo 1 pb 1d	Planta baja	49.82	54.00	142.80	65.89	192.62
aseo 2 pb 1d	Planta baja	120.17	54.00	142.80	78.62	262.97
pasillo pb 1d	Planta baja	99.87	14.77	39.06	25.40	138.92
cocina pb 1d	Planta baja	95.31	50.32	133.07	32.68	228.38
Total			309.9			
Carga total simultánea						2191.3

Conjunto: 3a						
Recinto	Planta	Carga interna sensible (W)	Ventilación		Potencia	
			Caudal (m³/h)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Total (W)
salon p1 1a	Planta 1	396.22	64.80	342.71	42.36	738.93
dormi 1 p1 1a	Planta 1	153.76	36.00	190.39	39.86	344.16
dormi 2 p1 1a	Planta 1	220.32	36.00	190.39	37.04	410.71
aseo 2 p1 1a	Planta 1	96.29	54.00	142.80	57.57	239.08
aseo 1 p1 1a	Planta 1	35.73	54.00	142.80	54.85	178.53
pasillo p1 1a	Planta 1	87.15	15.47	40.90	22.35	128.05
cocina p1 1a	Planta 1	127.37	48.79	129.02	37.84	256.40
Total			309.1			
Carga total simultánea						2295.9

Conjunto: 3b						
Recinto	Planta	Carga interna sensible (W)	Ventilación		Potencia	
			Caudal (m³/h)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Total (W)
salon p1 1b	Planta 1	286.86	64.80	342.71	35.64	629.58
dormi 1 p1 1b	Planta 1	246.19	28.95	76.55	30.10	322.75
dormi 2 p1 1b	Planta 1	145.25	36.00	190.39	44.25	335.64
aseo 1 p1 1b	Planta 1	32.68	54.00	142.80	52.13	175.47
aseo 2 p1 1b	Planta 1	52.52	54.00	142.80	50.72	195.32
pasillo p1 1b	Planta 1	62.37	12.60	33.32	20.51	95.69
cocina p1 1b	Planta 1	109.43	49.94	132.05	34.82	241.49
Total			300.3			
Carga total simultánea						1995.9

Conjunto: 4a						
Recinto	Planta	Carga interna sensible (W)	Ventilación		Potencia	
			Caudal (m³/h)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Total (W)
salon p1 1c	Planta 1	283.12	64.80	342.71	36.32	625.83

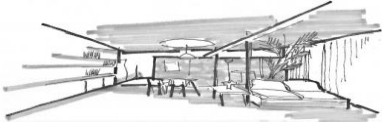


Conjunto: 4a						
Recinto	Planta	Carga interna sensible (W)	Ventilación		Potencia	
			Caudal (m³/h)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Total (W)
dormi 1 p1 1c	Planta 1	141.70	36.00	190.39	44.52	332.09
dormi 2 p1 1c	Planta 1	299.15	36.00	190.39	42.70	489.54
aseo 2 p1 1c	Planta 1	51.88	54.00	142.80	47.88	194.67
aseo 1 p1 1c	Planta 1	40.07	54.00	142.80	52.94	182.87
pasillo p1 1c	Planta 1	63.25	12.83	33.93	20.45	97.18
cocina p1 1c	Planta 1	109.64	50.36	133.17	34.71	242.82
Total			308.0			
Carga total simultánea						2165.0

Conjunto: 4b						
Recinto	Planta	Carga interna sensible (W)	Ventilación		Potencia	
			Caudal (m³/h)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Total (W)
salon p1 1d	Planta 1	395.41	64.80	342.71	42.05	738.12
dormi 1 p1 1d	Planta 1	271.05	36.00	190.39	40.85	461.44
dormi 2 p1 1d	Planta 1	152.06	36.00	190.39	39.66	342.46
aseo 1 p1 1d	Planta 1	120.29	54.00	142.80	65.86	263.08
aseo 2 p1 1d	Planta 1	47.16	54.00	142.80	60.68	189.96
pasillo p1 1d	Planta 1	83.64	15.25	40.33	21.95	123.97
cocina p1 1d	Planta 1	120.53	48.91	129.35	36.78	249.88
Total			309.0			
Carga total simultánea						2368.9

Conjunto: 5a						
Recinto	Planta	Carga interna sensible (W)	Ventilación		Potencia	
			Caudal (m³/h)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Total (W)
salon p2 1a	Planta 2	415.04	64.80	342.71	42.75	757.75
dormi 1 p2 1a	Planta 2	160.96	36.00	190.39	40.68	351.35
dormi 2 p2 1a	Planta 2	225.58	36.00	190.39	37.55	415.97
aseo 1 p2 1a	Planta 2	42.30	54.00	142.80	55.91	185.09
aseo 2 p2 1a	Planta 2	96.40	54.00	142.80	57.10	239.19
cocina p2 1a	Planta 2	132.53	50.18	132.70	38.06	265.23
pasillo p2 1a	Planta 2	85.93	15.38	40.66	22.23	126.59
Total			310.4			
Carga total simultánea						2341.2

Conjunto: 5b						
Recinto	Planta	Carga interna sensible (W)	Ventilación		Potencia	
			Caudal (m³/h)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Total (W)
salon p2 1b	Planta 2	290.54	64.80	342.71	36.30	633.26
dormi 1 p2 1b	Planta 2	147.42	36.00	190.39	44.69	337.81



Conjunto: 5b						
Recinto	Planta	Carga interna sensible (W)	Ventilación		Potencia	
			Caudal (m³/h)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Total (W)
dormi 2 p2 1b	Planta 2	225.24	36.00	190.39	43.63	415.64
aseo 2 p2 1b	Planta 2	53.65	54.00	142.80	54.21	196.44
aseo 1 p2 1b	Planta 2	28.05	54.00	142.80	51.73	170.84
cocina p2 1b	Planta 2	108.46	49.66	131.31	34.77	239.78
pasillo p2 1b	Planta 2	82.03	16.31	43.13	20.72	125.16
Total			310.8			
Carga total simultánea						2118.9

A continuación se muestra el resumen de la carga máxima simultánea para cada uno de los conjuntos de recintos.

Calefacción:

En el anexo aparece el cálculo de la carga térmica para cada uno de los recintos de la instalación.

Cargas parciales y mínimas.

Se muestran a continuación las demandas parciales por meses para cada uno de los conjuntos de recintos.

Calefacción:

Conjunto de recintos	Carga máxima simultánea por mes (kW)		
	Diciembre	Enero	Febrero
1a	2.13	2.13	2.13
1b	2.13	2.13	2.13
2a	1.67	1.67	1.67
2b	2.19	2.19	2.19
3a	2.30	2.30	2.30
3b	2.00	2.00	2.00
4a	2.16	2.16	2.16
4b	2.37	2.37	2.37
5a	2.34	2.34	2.34
5b	2.12	2.12	2.12



Potencia térmica instalada.

En la siguiente tabla se resume el cálculo de la carga máxima simultánea, la pérdida de calor en las tuberías y el equivalente térmico de la potencia absorbida por los equipos de transporte de fluidos con la potencia instalada para cada conjunto de recintos.

Conjunto de recintos	$P_{instalada}$ (kW)	% q_{tub}	% $q_{equipos}$	Q_{cal} (kW)	Total (kW)
1a	21.00	1.88	2.00	2.13	2.94
1b	21.00	1.74	2.00	2.13	2.91
	21.00	2.38	2.00	1.67	2.59
2a	21.00	2.21	2.00	2.19	3.08
2b	21.00	2.27	2.00	2.30	3.19
3a	21.00	2.30	2.00	2.00	2.90
3b	21.00	1.84	2.00	2.16	2.97
4a	21.00	2.26	2.00	2.37	3.26
4b	21.00	2.34	2.00	2.34	3.25
5a	21.00	2.02	2.00	2.12	2.96
5b	21.00	1.83	2.00	2.18	2.98

Abreviaturas utilizadas

$P_{instalada}$	Potencia instalada (kW)	% $q_{equipos}$	Porcentaje del equivalente térmico de la potencia absorbida por los equipos de transporte de fluidos respecto a la potencia instalada (%)
% q_{tub}	Porcentaje de pérdida de calor en tuberías para calefacción respecto a la potencia instalada (%)	Q_{cal}	Carga máxima simultánea de calefacción (kW)

La potencia instalada de los equipos es la siguiente:

Equipos	Potencia instalada de calefacción (kW)	Potencia de calefacción (kW)
Tipo 1	21.00	2.19
Tipo 1	21.00	1.67
Tipo 1	21.00	2.13
Tipo 1	21.00	2.13
Tipo 1	21.00	2.37
Tipo 1	21.00	2.16
Tipo 1	21.00	2.00
Tipo 1	21.00	2.30
Tipo 1	21.00	2.18
Tipo 1	21.00	2.25
Tipo 1	21.00	2.34
Tipo 1	21.00	2.12
Tipo 1	21.00	2.76
Tipo 1	21.00	2.83
Total	294.0	31.4



Equipos	Referencia
Tipo 1	Caldera mural mixta eléctrica para calefacción y A.C.S., constituida por cuerpo de caldera, envolvente, vaso de expansión, bomba, termostato y todos aquellos componentes necesarios para su funcionamiento incorporados en su interior; incluso accesorios de fijación.

JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LAS REDES DE TUBERÍAS Y CONDUCTOS DE CALOR FRÍO.

AISLAMIENTO TÉRMICO EN REDES DE TUBERÍAS.

INTRODUCCIÓN

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 0.047 W/(m·K).

El cálculo de la transmisión de calor en las tuberías se ha realizado según la norma UNE-EN ISO 12241.

TUBERÍAS EN CONTACTO CON EL AMBIENTE EXTERIOR

Se han considerado las siguientes condiciones exteriores para el cálculo de la pérdida de calor:

Temperatura seca exterior de invierno: **4.6 °C**.

Velocidad del viento: **5.9 m/s**.

TUBERÍAS EN CONTACTO CON EL AMBIENTE INTERIOR

Se han considerado las condiciones interiores de diseño en los recintos para el cálculo de las pérdidas en las tuberías especificados en la justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad del ambiente del apartado 1.4.1.

A continuación se describen las tuberías en el ambiente interior y los aislamientos empleados, además de las pérdidas por metro lineal y las pérdidas totales de calor.

Tubería	Ø	$\lambda_{\text{aisl.}}$ (W/(m·K))	$e_{\text{aisl.}}$ (mm)	$L_{\text{imp.}}$ (m)	$L_{\text{ret.}}$ (m)	$\Phi_{\text{m.cal.}}$ (W/m)	$q_{\text{cal.}}$ (W)
Tipo 1	1/2"	0.037	25	20.82	20.86	9.80	408.3
Tipo 1	3/8"	0.037	25	347.35	362.03	8.38	5948.1
Tipo 1	3/8"	0.037	25	3.91	4.41	12.61	104.9



Tubería	Ø	$\lambda_{\text{aisl.}}$ (W/(m·K))	$e_{\text{aisl.}}$ (mm)	$L_{\text{imp.}}$ (m)	$L_{\text{ret.}}$ (m)	$\Phi_{\text{m.cal.}}$ (W/m)	$q_{\text{cal.}}$ (W)
						Total	6461

Abreviaturas utilizadas	
Ø	Diámetro nominal
$\lambda_{\text{aisl.}}$	Conductividad del aislamiento
$e_{\text{aisl.}}$	Espesor del aislamiento
$L_{\text{imp.}}$	Longitud de impulsión
$L_{\text{ret.}}$	Longitud de retorno
$\Phi_{\text{m.cal.}}$	Valor medio de las pérdidas de calor para calefacción por unidad de longitud
$q_{\text{cal.}}$	Pérdidas de calor para calefacción

Tubería	Referencia
Tipo 1	Tubería general de distribución de agua caliente de climatización formada por tubo de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, una mano de imprimación antioxidante, empotrada en paramento, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.

Para tener en cuenta la presencia de válvulas en el sistema de tuberías se ha añadido un 15 % al cálculo de la pérdida de calor.

PÉRDIDA DE CALOR EN TUBERÍAS

La potencia instalada de los equipos es la siguiente:

Equipos	Potencia de calefacción (kW)
Tipo 1	(x14) 21.00
Total	294.00

Equipos	Referencia
Tipo 1	Caldera mural mixta eléctrica para calefacción y A.C.S., constituida por cuerpo de caldera, envolvente, vaso de expansión, bomba, termostato y todos aquellos componentes necesarios para su funcionamiento incorporados en su interior; incluso accesorios de fijación

El porcentaje de pérdidas de calor en las tuberías de la instalación es el siguiente :

Calefacción:

Potencia de los equipos (kW)	q_{cal} (W)	Pérdida de calor (%)
21.00	464.2	2.2
21.00	499.4	2.4
21.00	364.9	1.7
21.00	394.2	1.9
21.00	474.7	2.3



Potencia de los equipos (kW)	q _{cal} (W)	Pérdida de calor (%)
21.00	385.9	1.8
21.00	482.3	2.3
21.00	476.5	2.3
21.00	385.2	1.8
21.00	490.5	2.3
21.00	490.4	2.3
21.00	424.9	2.0
21.00	679.5	3.2
21.00	448.6	2.1

Por tanto la pérdida de calor en tuberías es inferior al 4.0 %.

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.

REDES DE TUBERÍAS

El trazado de las tuberías se ha diseñado teniendo en cuenta el horario de funcionamiento de cada subsistema, la longitud hidráulica del circuito y el tipo de unidades terminales servidas.

JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL CONTROL DE INSTALACIONES TÉRMICAS

GENERALIDADES

La instalación térmica proyectada está dotada de los sistemas de control automático necesarios para que se puedan mantener en los recintos las condiciones de diseño previstas

CONTROL DE LAS CONDICIONES TERMOHIGROMÉTRICAS

El equipamiento mínimo de aparatos de control de las condiciones de temperatura y humedad relativa de los recintos, según las categorías descritas en la tabla 2.4.2.1, es el siguiente:

THM-C1:

Variación de la temperatura del fluido portador (agua-aire) en función de la temperatura exterior y/o control de la temperatura del ambiente por zona térmica.

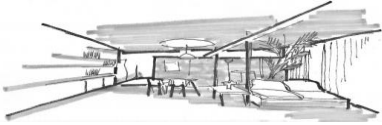
Además, en los sistemas de calefacción por agua en viviendas se incluye una válvula termostática en cada una de las unidades terminales de los recintos principales.

THM-C2:

Como THM-C1, más el control de la humedad relativa media o la del local más representativo.

THM-C3:

Como THM-C1, más variación de la temperatura del fluido portador frío en función de la temperatura exterior y/o



control de la temperatura del ambiente por zona térmica.

THM-C4:

Como THM-C3, más control de la humedad relativa media o la del recinto más representativo.

THM-C5:

Como THM-C3, más control de la humedad relativa en locales.

A continuación se describe el sistema de control empleado para cada conjunto de recintos:

Conjunto de recintos	Sistema de control
1a	THM-C1
1b	THM-C1
2a	THM-C1
2b	THM-C1
3a	THM-C1
3b	THM-C1
4a	THM-C1
4b	THM-C1
5a	THM-C1
5b	THM-C1

CONTROL DE LA CALIDAD DEL AIRE INTERIOR EN LAS INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN.

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

Se ha empleado en el proyecto el método IDA-C1.



JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE RECUPERACIÓN DE ENERGÍA

ZONIFICACIÓN

El diseño de la instalación ha sido realizado teniendo en cuenta la zonificación, para obtener un elevado bienestar y ahorro de energía. Los sistemas se han dividido en subsistemas, considerando los espacios interiores y su orientación, así como su uso, ocupación y horario de funcionamiento.

LISTADO DE LOS EQUIPOS CONSUMIDORES DE ENERGÍA.

Se incluye a continuación un resumen de todos los equipos proyectados, con su consumo de energía.

Calderas y grupos térmicos:

Equipos	Referencia
Tipo 1	Caldera mural mixta eléctrica para calefacción y A.C.S., constituida por cuerpo de caldera, envolvente, vaso de expansión, bomba, termostato y todos aquellos componentes necesarios para su funcionamiento incorporados en su interior; incluso accesorios de fijación

EXIGENCIAS DE SEGURIDAD.

Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad en generación de calor y frío del apartado

CONDICIONES GENERALES

Los generadores de calor y frío utilizados en la instalación cumplen con lo establecido en la instrucción técnica

SALAS DE MÁQUINAS

El ámbito de aplicación de las salas de máquinas, así como las características comunes de los locales destinados a las mismas, incluyendo sus dimensiones y ventilación, se ha dispuesto según la instrucción técnica. Salas de máquinas del RITE

CHIMENEAS



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

ALMACENAMIENTO DE BIOCOMBUSTIBLES

No se ha seleccionado en la instalación ningún productor de calor que utilice biocombustible.

JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE SEGURIDAD EN LAS REDES DE TUBERIAS Y CONDUCTOS DE CALOR Y FRÍO

ALIMENTACIÓN

La alimentación de los circuitos cerrados de la instalación térmica se realiza mediante un dispositivo que sirve para reponer las pérdidas de agua.

El diámetro de la conexión de alimentación se ha dimensionado según la siguiente tabla:

Potencia térmica nominal (kW)	Calor DN (mm)	Frio DN (mm)
$P \geq 70$	15	20
$70 < P < 150$	20	25
$150 < P < 400$	25	32
$400 < P$	32	40

VACIADO Y PURGA.

Las redes de tuberías han sido diseñadas de tal manera que pueden vaciarse de forma parcial y total. El vaciado total se hace por el punto accesible más bajo de la instalación con un diámetro mínimo según la siguiente tabla:

Potencia térmica nominal (kW)	Calor DN (mm)	Frio DN (mm)
$P \geq 70$	20	25
$70 < P < 150$	25	32
$150 < P < 400$	32	40
$400 < P$	40	50

Los puntos altos de los circuitos están provistos de un dispositivo de purga de aire.



EXPANSIÓN Y CIRCUITO CERRADO.

Los circuitos cerrados de agua de la instalación están equipados con un dispositivo de expansión de tipo cerrado, que permite absorber, sin dar lugar a esfuerzos mecánicos, el volumen de dilatación del fluido.

El diseño y el dimensionamiento de los sistemas de expansión y las válvulas de seguridad incluidos en la obra se han realizado según la norma UNE 100155.

DILATACIÓN, GOLPE DE ARIETE, FILTRACIÓN.

Las variaciones de longitud a las que están sometidas las tuberías debido a la variación de la temperatura han sido compensadas según el procedimiento establecido en la instrucción técnica 1.3.4.2.6 Dilatación del RITE.

La prevención de los efectos de los cambios de presión provocados por maniobras bruscas de algunos elementos del circuito se realiza conforme a la instrucción técnica 1.3.4.2.7 Golpe de ariete del RITE.

Cada circuito se protege mediante un filtro con las propiedades impuestas en la instrucción técnica 1.3.4.2.8 Filtración del RITE.

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.

CUMPLIMIENTO DEL DB-HE AHORRO DE ENERGIA

DB-HE-3 EFICIENCIA ENERGETICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACION

Las soluciones adoptadas en el proyecto se ajustan a las exigencias del DB-HE-3 EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN.

En las áreas privativas de viviendas queda la instalación y elección de sus luminarias a cargo de los usuarios.

El Procedimiento de verificación sigue la secuencia de verificaciones que se expone a continuación:

- a) Cálculo del valor de eficiencia energética de la instalación $VEEI = 100P/(SEm)$ en cada zona, constatando que no se superan los valores límite consignados en la Tabla 2.1 del apartado 2.1. del DB HE-3
- b) Comprobación de la existencia de un sistema de control y, en su caso, de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural, cumpliendo lo dispuesto en el apartado 2.2. del DB HE-3
- c) Verificación de la existencia de un plan de mantenimiento, que cumpla con lo dispuesto en el apartado 5 del DB HE-3.



CARACTERÍSTICAS LUMÍNICAS Y ENERGÉTICAS DE LOS RECINTOS

Todas las zonas contarán con sistemas de encendido y apagado manual, no aceptándose desde cuadros eléctricos.

Las zonas de uso esporádico (garajes etc.) dispondrán de un control de encendido y apagado por sistema de detección de presencia o temporizador.

PLAN DE MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN.

Reposición de lámparas: Sustitución al final de la vida útil marcada por el fabricante Sustitución al final de la vida útil marcada por el fabricante

Limpieza de luminarias: Limpieza general, como mínimo, 2 veces al año; eliminar el polvo superficial una vez al mes

Sistemas de control y regulación: Revisión cada 6 meses. Sustitución individual en caso de rotura

Procedimiento de limpieza: El sistema o lámpara debe estar en posición de apagado y desconectado de la red eléctrica

Conservación de superficies.: Las superficies que constituyen los techos, paredes, ventanas, o componentes de las estancias, como el mobiliario, serán conservados para mantener sus características de reflexión.

En cuanto sea necesario, debido al nivel de polvo o suciedad, se procederá a la limpieza de las superficies pintadas o alicatadas. En las pinturas plásticas se efectuará con esponjas o trapos humedecidos con agua jabonosa, en las pinturas al silicato pasando ligeramente un cepillo de nailon con abundante agua clara, y en las pinturas al temple se limpiará únicamente el polvo mediante trapos secos.

Cada 5 años, como mínimo, se revisará el estado de conservación de los acabados sobre yeso, cemento, derivados y madera, en interiores. Pero si, anteriormente a estos periodos, se aprecian anomalías o desperfectos, se efectuará su reparación.

Cada 5 años, como mínimo, se procederá al repintado de los paramentos por personal especializado, lo que redundara en un ahorro de energía.

Zonas de no representación: Almacenes, archivos, salas técnicas y cocinas

VEEI máximo admisible: 5.00 W/m²

Planta	Recinto	Índice del local	Número de puntos considerados en el proyecto	Factor de mantenimiento previsto	Potencia total instalada en lámparas + equipos aux.	Valor de eficiencia energética de la instalación	Iluminancia media horizontal mantenida	Índice de deslumbramiento unificado	Índice de rendimiento de color de las lámparas
Sótano	contadores agua (Cuarto técnico)	1	4	0.80	6.00	1.60	56.48	0.0	85.0
Planta baja	contadores elec pb (Cuarto de contadores)	1	6	0.80	3.00	1.20	98.41	0.0	85.0
Planta baja	almacen de contenedores (Almacén de contenedores)	1	5	0.80	3.00	0.50	193.95	0.0	85.0
Trasteros	RITM (Cuarto técnico)	0	7	0.80	3.00	1.40	579.89	0.0	85.0



Zonas de no representación: Aparcamientos

VEEI máximo admisible: 5.00 W/m²

Planta	Recinto	Índice del local	Número de puntos considerados en el proyecto	Factor de mantenimiento previsto	Potencia total instalada en lámparas + equipos aux.	Valor de eficiencia energética de la instalación	Iluminancia media horizontal mantenida	Índice de deslumbramiento unificado	Índice de rendimiento de color de las lámparas
--------	---------	------------------	--	----------------------------------	---	--	--	-------------------------------------	--

K	n	Fm	P (W)	VEEI (W/m ²)	Em (lux)	UGR	Ra
---	---	----	-------	--------------------------	----------	-----	----

Sótano	garaje (Garaje)	3	103	0.60	5856.00	4.00	258.31	30.0	85.0
--------	-----------------	---	-----	------	---------	------	--------	------	------

Zonas de representación: Zonas comunes en edificios residenciales

VEEI máximo admisible: 7.50 W/m²

Planta	Recinto	Índice del local	Número de puntos considerados en el proyecto	Factor de mantenimiento previsto	Potencia total instalada en lámparas + equipos aux.	Valor de eficiencia energética de la instalación	Iluminancia media horizontal mantenida	Índice de deslumbramiento unificado	Índice de rendimiento de color de las lámparas
--------	---------	------------------	--	----------------------------------	---	--	--	-------------------------------------	--

K	n	Fm	P (W)	VEEI (W/m ²)	Em (lux)	UGR	Ra
---	---	----	-------	--------------------------	----------	-----	----

Sótano	ves indep sotano (Vestíbulo de independencia)	0	21	0.80	101.20	6.60	183.41	19.0	85.0
Sótano	escal sotano (Escaleras)	0	15	0.80	101.20	7.50	184.19	19.0	85.0
Planta baja	zaguan pb (Zaguán)	1	27	0.80	404.80	5.80	321.16	18.0	85.0
Planta baja	escalera pb (Escaleras)	1	23	0.80	101.20	5.60	199.18	18.0	85.0
Planta 1-5	escalera p1 (Escaleras)	1	0	0.80	101.20	0.00	0.00	0.0	85.0
Planta 1-5	pasillo p1 (Zona de circulación)	0	28	0.80	208.40	7.20	228.55	17.0	85.0
Trasteros	escalera terraza (Escaleras)	1	0	0.80	371.00	0.00	0.00	0.0	85.0

CUMPLIMIENTO DEL DB-HE AHORRO DE ENERGIA

DB-HE-4 CONTRIBUCION SOLAR MINIMO

Las soluciones adoptadas en el proyecto se ajustan a las exigencias del DB-HE 4 CONTRIBUCIÓN SOLAR ACS

DETERMINACIÓN DE RADIACIÓN



Para obtener la radiación solar efectiva que incide sobre los captadores se han tenido en cuenta los siguientes parámetros:

Orientación:	S(178°)
Inclinación:	48°

No se prevén sombras proyectadas sobre los captadores.

DIMENSIONES DE LA SUPERFICIE DE CAPTACIÓN

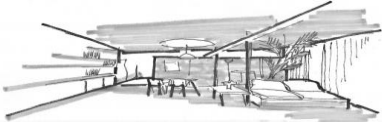
El dimensionamiento de la superficie de captación se ha realizado mediante el método de las curvas 'f' (F-Chart), que permite realizar el cálculo de la cobertura solar y del rendimiento medio para periodos de cálculo mensuales y anuales.

Se asume un volumen de acumulación equivalente, de forma aproximada, a la carga de consumo diario promedio. La superficie de captación se dimensiona para conseguir una fracción solar anual superior al 70%, tal como se indica en el apartado 2.1, 'Contribución solar mínima', de la sección HE 4 DB-HE CTE.

El valor resultante para la superficie de captación es de 15.28 m², y para el volumen de captación de 1000 l.

Los resultados obtenidos se resumen en la siguiente tabla:

Mes	Radiación global (MJul/m ²)	Temperatura ambiente diaria (°C)	Demanda (MJul)	Energía auxiliar (MJul)	Fracción solar (%)
Enero	10.10	11	5267.96	2235.63	58
Febrero	14.80	11	4758.16	1185.10	75
Marzo	16.60	14	5161.08	1224.04	76
Abril	20.40	16	4876.15	870.21	82
Mayo	24.20	20	4824.94	563.67	88
Junio	25.60	24	4462.44	361.56	92
Julio	27.70	27	4397.43	0.00	102
Agosto	23.50	27	4290.56	0.00	100
Septiembre	18.60	24	4359.01	290.31	93
Octubre	13.90	19	4733.58	883.62	81
Noviembre	9.80	15	4891.17	1830.19	63
Diciembre	8.10	11	5267.96	2649.20	50



CÁLCULO DE LA COBERTURA SOLAR.

La instalación cumple la normativa vigente, ya que la energía producida no supera, en ningún mes, el 110% de la demanda de consumo, y no hay una demanda superior al 100% para tres meses consecutivos.

La cobertura solar anual conseguida mediante el sistema es igual al 79%.

SELECCIÓN DE LA CONFIGURACIÓN BÁSICA.

La instalación consta de un circuito primario cerrado (circulación forzada) dotado de un sistema de captación con una superficie total de captación de 15 m² y de un interacumulador colectivo. Se ha previsto, además, la instalación de un sistema de energía auxiliar.

SELECCIÓN DEL FLUJO CALOPORTADOR.

La temperatura histórica en la zona es de -6°C. La instalación debe estar preparada para soportar sin congelación una temperatura de -11°C (5º menos que la temperatura mínima histórica). Para ello, el porcentaje en peso de anticongelante será de 25% con un calor específico de 3.731 KJ/kgK y una viscosidad de 2.621240 mPa s a una temperatura de 45°C.

DISEÑO DEL SISTEMA DE CAPTACIÓN.

El sistema de captación estará formado por elementos del tipo S-21 ("MUTUALENERGY"), cuya curva de rendimiento INTA es:

Siendo:

F0: Factor óptico (0.75).

a1: Coeficiente de pérdida (3.56).

te: Temperatura media (°C).

ta: Temperatura ambiente (°C).

I: Irradiación solar (W/m²).

La superficie de apertura de cada captador es de 1.91 m².

La disposición del sistema de captación queda completamente **definida en los planos del proyecto.**



DISEÑO DEL SISTEMA DE INTERCAMBIADOR-ACUMULADOR

El volumen de acumulación se ha seleccionado cumpliendo con las especificaciones del apartado 3.3.3.1: Generalidades de la sección HE 4 DB-HE CTE.

$$50 < (V/A) < 180$$

donde:

A: Suma de las áreas de los captadores.

V: Volumen de acumulación expresado en litros.

Se ha utilizado el siguiente interacumulador: Interacumulador para producción de A.C.S., de 2000 l de capacidad, 960 mm de diámetro y 2040 mm de altura, formado por cuba de acero vitrificado, serpentín fijo, aislamiento térmico de espuma de poliuretano de alta densidad, revestimiento externo, ánodo electrónico de corriente impresa, compuesto por un dispositivo electrónico y un electrodo de titanio y válvula de seguridad

La relación entre la superficie útil de intercambio del intercambiador incorporado y la superficie total de captación es superior a 0.15 e inferior o igual a 1.

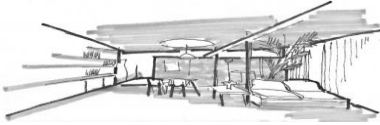
DISEÑO DEL CIRCUITO HIDRAULICO

CALCULO DE DIAMETRO DE LAS TUBERIAS.

Para el circuito primario de la instalación se utilizarán tuberías de cobre.

Para el circuito de A.C.S. se utilizarán tuberías de cobre.

El diámetro de las tuberías se selecciona de forma que la velocidad de circulación del fluido sea inferior a 2 m/s. El dimensionamiento de las tuberías se realizará de forma que la pérdida de carga unitaria en las mismas nunca sea superior a 40.00 mm.c.a/m.



CALCULO DE LAS PÉRDIDAS DE CARGA DE LA INSTALACIÓN

Deben determinarse las pérdidas de carga en los siguientes componentes de la instalación:

Captadores

Tuberías (montantes y derivaciones a las baterías de captadores del circuito primario).

Intercambiador

FÓRMULAS UTILIZADAS:

Para el cálculo de la pérdida de carga, ΔP , en las tuberías, utilizaremos la formulación de Darcy-Weisbach que se describe a continuación:

Siendo:

ΔP : Pérdida de carga (m.c.a).

λ : Coeficiente de fricción

L: Longitud de la tubería (m).

D: Diámetro de la tubería (m).

v: Velocidad del fluido (m/s).

Para calcular las pérdidas de carga, se le suma a la longitud real de la tubería la longitud equivalente correspondiente a las singularidades del circuito (codos, té, válvulas, etc.). Ésta longitud equivalente corresponde a la longitud de tubería que provocaría una pérdida de carga igual a la producida por dichas singularidades.

De forma aproximada, la longitud equivalente se calcula como un porcentaje de la longitud real de la tubería. En este caso, se ha asumido un porcentaje igual al 15%.

El coeficiente de fricción, λ , depende del número de Reynolds.

Cálculo del coeficiente de fricción para un valor de Re comprendido entre 3000 y 105 (éste es el caso más frecuente para instalaciones de captación solar):

Como los cálculos se han realizado suponiendo que el fluido circulante es agua a una temperatura de 45°C y con una viscosidad de 2.621240 mPa s, los valores de la pérdida de carga se multiplican por el siguiente factor de corrección:

BOMBA DE CIRCULACIÓN



La bomba de circulación necesaria en el circuito primario se debe dimensionar para una presión disponible igual a las pérdidas totales del circuito (tuberías, captadores e intercambiadores). El caudal de circulación tiene un valor de 920.00 l/h.

Por tanto, los valores para la pérdida de presión total en el circuito primario y para la potencia de la bomba de circulación, de cada conjunto de captación, son los siguientes:

Conj. captación	Pérdida de presión total (Pa)	Potencia de la bomba de circulación (kW)
1	12680	0.07

La potencia de cada bomba de circulación se calcula mediante la siguiente expresión:

Siendo:

P: Potencia eléctrica (kW).

C: Caudal (l/s).

Δp : Pérdida total de presión de la instalación (Pa).

En este caso, utilizaremos una bomba de rotor húmedo montada en línea.

La bomba de circulación necesaria en el circuito de ACS se debe dimensionar para una presión disponible igual a las pérdidas totales del circuito (tuberías e intercambiadores). El caudal de circulación tiene un valor de 390.00 l/h.

Por tanto, los valores para la pérdida de presión total en el circuito primario y para la potencia de la bomba de circulación, de cada conjunto de captación, son los siguientes:

Conj. captación	Pérdida de presión total (Pa)	Potencia de la bomba de circulación (kW)
1	29959	0.07

La potencia de cada bomba de circulación se calcula mediante la siguiente expresión:

En este caso, utilizaremos una bomba de rotor húmedo montada en línea.

Según el apartado 3.4.4 'Bombas de circulación' de la sección HE 4 DB-HE CTE, la potencia eléctrica parásita para la bomba de circulación no deberá superar los valores siguientes:



Tipo de sistema	Potencia eléctrica de la bomba de circulación
Sistemas pequeños	50 W o 2 % de la potencia calorífica máxima que pueda suministrar el grupo de captadores.
Sistemas grandes	1% de la potencia calorífica máxima que pueda suministrar el grupo de captadores.

VASO DE EXPANSIÓN

El valor teórico del coeficiente de expansión térmica, calculado según la norma UNE 100.155, es de 0.089. El vaso de expansión seleccionado tiene una capacidad de 8 l

El cálculo del volumen total de fluido en el circuito primario de cada conjunto de captación se desglosa a continuación:

Conj. captación	Vol. tuberías (l)	Vol. captadores (l)	Vol. intercambiadores (l)	Total (l)
1	40.97	11.20	30.00	82.17

Con los valores de la temperatura mínima (-6°C) y máxima (140°C), y el valor del porcentaje de glicol etilénico en agua (25%) se obtiene un valor de 'Ce' igual a 0.089. Para calcular este parámetro se han utilizado las siguientes expresiones:

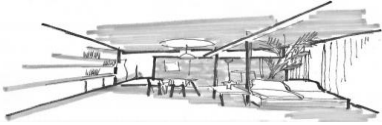
PURGADORES Y DESAIREADORES

El sistema de purga está situado en la batería de captadores. Por tanto, se asume un volumen total de 100.0 cm³.

SISTEMA DE REGULACIÓN Y CONTROL

El sistema de regulación y control tiene como finalidad la actuación sobre el régimen de funcionamiento de las bombas de circulación, la activación y desactivación del sistema antiheladas, así como el control de la temperatura máxima en el acumulador. En este caso, el regulador utilizado es el siguiente: .

CALCULO DE LA SEPARACIÓN ENTRE FILAS DE CAPTADORES



La separación entre filas de captadores debe ser igual o mayor que el valor obtenido mediante la siguiente expresión:

$$d = k \cdot h$$

siendo:

d: Separación entre las filas de captadores.

h: Altura del captador.

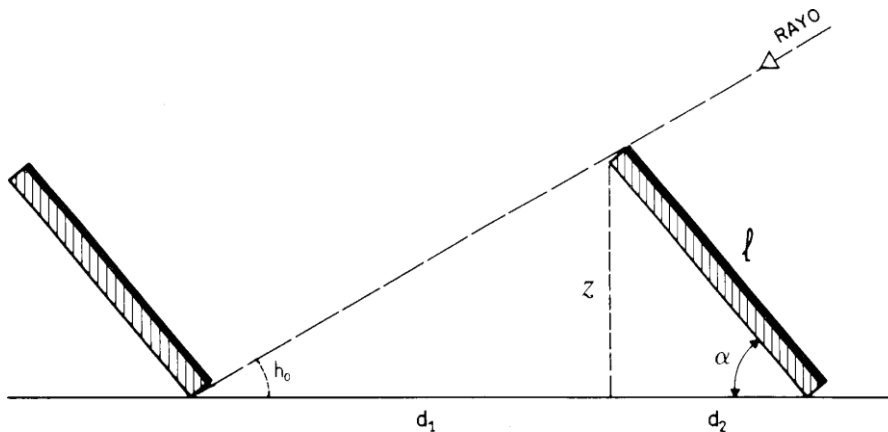
(Ambas magnitudes están expresadas en las mismas unidades).

'k' es un coeficiente cuyo valor se obtiene, a partir de la inclinación de los captadores con respecto al plano horizontal, de la siguiente tabla:

Valor del coeficiente de separación entre las filas de captadores (k)								
Inclinación (°)	20	25	30	35	40	45	50	55
Coefficiente k	1.532	1.638	1.732	1.813	1.879	1.932	1.970	1.992

A continuación se describe el cálculo de la separación mínima entre filas de captadores (valor mínimo de la separación para que no se produzcan sombras). En primer lugar, hay que determinar el día más desfavorable. En nuestro caso, como la instalación se diseña para funcionar durante todo el año, el día más desfavorable corresponde al 21 de Diciembre, cuando, al mediodía, la altura solar (h_0) tiene un valor de:

$$h_0 = 90^\circ - \text{Latitud} - 23.5^\circ$$



La distancia entre captadores (d) es igual a:

$$d = d_1 + d_2 = l (\text{sen } \alpha / \tan h_0 + \cos \alpha)$$

siendo:

l: Altura de los captadores en metros.

α : Ángulo de inclinación de los captadores.



h_0 : Altura solar mínima (calculada según la fórmula anterior).

Por tanto, la separación mínima entre baterías de captadores será de 3.98 m.

AISLAMIENTO

El aislamiento térmico del circuito primario se realizará mediante coquilla flexible de espuma elastomérica. El espesor del aislamiento será de 30 mm en las tuberías exteriores y de 20 mm en las interiores.

CUMPLIMIENTO DEL DB-HE AHORRO DE ENERGIA

DB-HE-5 CONTRIBUCION FOTOVOLTAICA DE ENERGIA ELECTRICA

En el presente proyecto **NO ES DE APLICACIÓN** la contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica, ya que no se superen los límites de aplicación establecidos en el punto 1.1 del DB HE-5.

AMBITO DE APLICACION DB H5 Tabla 1.1

Uso	Limite de Aplicación		Proyecto	
Hipermercado	≤ 5.000	m2 construidos	≤ 5.000	m2 construidos
Multitienda y centros de ocio	≤3.000	m2 construidos	≤3.000	m2 construidos
Nave de almacenamiento	≤ 10.000	m2 construidos	≤ 10.000	m2 construidos
Administrativos	≤ 4.000	m2 construidos	≤ 4.000	m2 construidos
Hoteles y hostales	≤ 100	plazas	≤ 100	plazas
Hospitales y clínicas	≤100	camas	≤100	camas
Pabellones de recintos feriales	≤ 10.000	m2 construidos	≤ 10.000	m2 construidos



CUMPLIMIENTO DEL DB HS SALUBRIDAD

DB-HS-1 PROTECCION FRENTE A LA HUMEDAD

Las soluciones adoptadas en el proyecto se ajustan a las exigidas en el DB-HS-1 PROTECCION FRENTE A LA HUMEDAD

1-MUROS EN CONTACTO CON EL TERRENO

Grado de impermeabilidad.

El grado de impermeabilidad mínimo exigido a los muros que están en contacto con el terreno se obtiene mediante la tabla 2.1 de CTE DB HS 1, en función de la presencia de agua y del coeficiente de permeabilidad del terreno.

La presencia de agua depende de la posición relativa del suelo en contacto con el terreno respecto al nivel freático, por lo que se establece para cada muro, en función del tipo de suelo asignado.

Coeficiente de permeabilidad del terreno: $K_s: 1 \times 10^{-6} \text{ cm/s(1)}$

Condiciones de las soluciones constructivas.

Muro de sótano con impermeabilización exterior

I2+I3+D1+D5

Presencia de agua:	Baja
Grado de impermeabilidad:	1(1)
Tipo de muro:	Flexorresistente(2)
Situación de la impermeabilización:	Exterior

Notas:

⁽¹⁾ Este dato se obtiene de la tabla 2.1, apartado 2.1 de DB HS 1 Protección frente a la humedad.

⁽²⁾ Muro armado que resiste esfuerzos de compresión y de flexión. Este tipo de muro se construye después de haber realizado el vaciado del terreno del sótano.

Impermeabilización:

I2 La impermeabilización debe realizarse mediante la aplicación de una pintura impermeabilizante o según lo establecido en I1. En muros pantalla construidos con excavación, la impermeabilización se consigue mediante la utilización de lodos bentoníticos.

I3 Cuando el muro sea de fábrica debe recubrirse por su cara interior con un revestimiento



hidrófugo, tal como una capa de mortero hidrófugo sin revestir, una hoja de cartón-yeso sin yeso higroscópico u otro material no higroscópico.

Drenaje y evacuación:

D1 Debe disponerse una capa drenante y una capa filtrante entre el muro y el terreno o, cuando existe una capa de impermeabilización, entre ésta y el terreno. La capa drenante puede estar constituida por una lámina drenante, grava, una fábrica de bloques de arcilla porosos u otro material que produzca el mismo efecto.

Cuando la capa drenante sea una lámina, el remate superior de la lámina debe protegerse de la entrada de agua procedente de las precipitaciones y de las escorrentías.

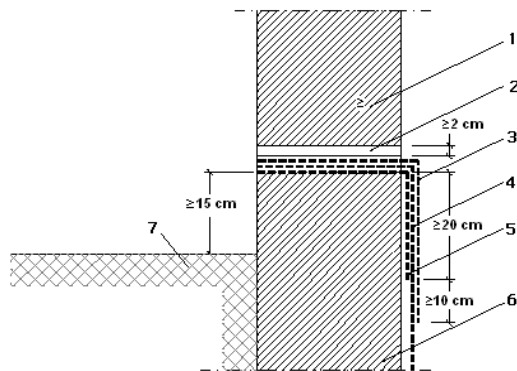
D5 Debe disponerse una red de evacuación del agua de lluvia en las partes de la cubierta y del terreno que puedan afectar al muro y debe conectarse aquélla a la red de saneamiento o a cualquier sistema de recogida para su reutilización posterior.

Puntos singulares de los muros en contacto con el terreno.

Deben respetarse las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, las de continuidad o discontinuidad, así como cualquier otra que afecte al diseño, relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

Encuentros del muro con las fachadas:

En el mismo caso cuando el muro se impermeabilice con lámina, entre el impermeabilizante y la capa de mortero, debe disponerse una banda de terminación adherida del mismo material que la banda de refuerzo, y debe prolongarse verticalmente a lo largo del paramento del muro hasta 10 cm, como mínimo, por debajo del borde inferior de la banda de refuerzo (véase la figura siguiente).

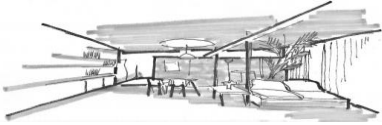


- 1.Fachada
- 2.Capa de mortero de regulación
- 3.Banda de terminación
- 4.Impermeabilización
- 5.Banda de refuerzo
- 6.Muro
- 7.Suelo exterior

- Cuando el muro se impermeabilice por el exterior, en los arranques de las fachadas sobre el mismo, el impermeabilizante debe prolongarse más de 15 cm por encima del nivel del suelo exterior y el remate superior del impermeabilizante debe realizarse según lo descrito en el apartado 2.4.4.1.2 o disponiendo un zócalo según lo descrito en el apartado 2.3.3.2 de la sección 1 de DB HS Salubridad.

- Deben respetarse las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación así como las de continuidad o discontinuidad, correspondientes al sistema de impermeabilización que se emplee.

Encuentros del muro con las cubiertas enterradas:



- Cuando el muro se impermeabilice por el exterior, el impermeabilizante del muro debe soldarse o unirse al de la cubierta.

Paso de conductos:

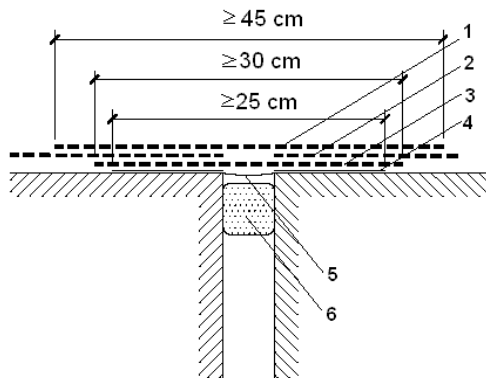
- Los pasatubos deben disponerse de tal forma que entre ellos y los conductos exista una holgura que permita las tolerancias de ejecución y los posibles movimientos diferenciales entre el muro y el conducto.
- Debe fijarse el conducto al muro con elementos flexibles.
- Debe disponerse un impermeabilizante entre el muro y el pasatubos y debe sellarse la holgura entre el pasatubos y el conducto con un perfil expansivo o un mástico elástico resistente a la compresión.

Esquinas y rincones:

- Debe colocarse en los encuentros entre dos planos impermeabilizados una banda o capa de refuerzo del mismo material que el impermeabilizante utilizado de una anchura de 15 cm como mínimo y centrada en la arista.
- Cuando las bandas de refuerzo se apliquen antes que el impermeabilizante del muro deben ir adheridas al soporte previa aplicación de una imprimación.

Juntas:

- En las juntas verticales de los muros de hormigón prefabricado o de fábrica impermeabilizados con lámina deben disponerse los siguientes elementos (véase la figura siguiente):
 - a) Cuando la junta sea estructural, un cordón de relleno compresible y compatible químicamente con la impermeabilización;
 - b) Sellado de la junta con una masilla elástica;
 - c) Pintura de imprimación en la superficie del muro extendida en una anchura de 25 cm como mínimo centrada en la junta;
 - d) Una banda de refuerzo del mismo material que el impermeabilizante con una armadura de fibra de poliéster y de una anchura de 30 cm como mínimo centrada en la junta;
 - e) El impermeabilizante del muro hasta el borde de la junta;
 - f) Una banda de terminación de 45 cm de anchura como mínimo centrada en la junta, del mismo material que la de refuerzo y adherida a la lámina.



- 1.Banda de terminación
- 2.Impermeabilización
- 3.Banda de refuerzo
- 4.Pintura de imprimación
- 5.Sellado
- 6.Relleno

- En las juntas verticales de los muros de hormigón prefabricado o de fábrica impermeabilizados con productos líquidos deben disponerse los siguientes elementos:

- a) Cuando la junta sea estructural, un cordón de relleno compresible y compatible químicamente con la impermeabilización;
- b) Sellado de la junta con una masilla elástica;
- c) La impermeabilización del muro hasta el borde de la junta;
- d) Una banda de refuerzo de una anchura de 30 cm como mínimo centrada en la junta y del mismo material que el impermeabilizante con una armadura de fibra de poliéster o una banda de lámina impermeable.

- En el caso de muros hormigonados in situ, tanto si están impermeabilizados con lámina o con productos líquidos, para la impermeabilización de las juntas verticales y horizontales, debe disponerse una banda elástica embebida en los dos testeros de ambos lados de la junta.

- Las juntas horizontales de los muros de hormigón prefabricado deben sellarse con mortero hidrófugo de baja retracción o con un sellante a base de poliuretano.

2-SUELOS EN CONTACTO CON EL TERRENO

Grado de impermeabilidad.



El grado de impermeabilidad mínimo exigido a los suelos que están en contacto con el terreno se obtiene mediante la tabla 2.3 de CTE DB HS 1, en función de la presencia de agua y del coeficiente de permeabilidad del terreno.

La presencia de agua depende de la posición relativa de cada suelo en contacto con el terreno respecto al nivel freático.

Coeficiente de permeabilidad del terreno: **Ks: 1 x 10-6 cm/s(1)**

Notas:

(1) Este dato se obtiene del informe geotécnico.

Condiciones de las soluciones constructivas.

Losa de cimentación

C2+C3+D1

Losa de cimentación (70 cm)

Presencia de agua:	Baja
Grado de impermeabilidad:	1(1)
Tipo de suelo:	Placa(2)
Tipo de intervención en el terreno:	Sin intervención

Notas:

(1) Este dato se obtiene de la tabla 2.3, apartado 2.2 de DB HS 1 Protección frente a la humedad.

(2) Solera armada para resistir mayores esfuerzos de flexión como consecuencia, entre otros, del empuje vertical del agua freática.

Constitución del suelo:

C2 Cuando el suelo se construya in situ debe utilizarse hormigón de retracción moderada.

C3 Debe realizarse una hidrofugación complementaria del suelo mediante la aplicación de un producto líquido colmatador de poros sobre la superficie terminada del mismo.

Drenaje y evacuación:

D1 Debe disponerse una capa drenante y una capa filtrante sobre el terreno situado bajo el suelo. En el caso de que se utilice como capa drenante un encachado, debe disponerse una lámina de polietileno por encima de ella.

Puntos singulares de los suelos.

Deben respetarse las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, las de continuidad o



discontinuidad, así como cualquier otra que afecte al diseño, relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

Encuentros del suelo con los muros:

- En los casos establecidos en la tabla 2.4 de DB HS 1 Protección frente a la humedad, el encuentro debe realizarse de la forma detallada a continuación.
- Cuando el suelo y el muro sean hormigonados in situ, excepto en el caso de muros pantalla, debe sellarse la junta entre ambos con una banda elástica embebida en la masa del hormigón a ambos lados de la junta.

Encuentros entre suelos y particiones interiores:

- Cuando el suelo se impermeabilice por el interior, la partición no debe apoyarse sobre la capa de impermeabilización, sino sobre la capa de protección de la misma.

3-FACHADAS Y MEDIANERAS EN CONTACTO CON EL AMBIENTE EXTERIOR

La impermeabilidad de las fachadas se obtiene por lo establecido en el art. 2.3 del DB HS Salubridad, partiendo de los siguientes datos

Zona pluviométrica	IV
Zona eólica	A
Entorno del edificio	E1
Altura edif. (m)	4,85
Grado de exposición al viento	3
Grado de impermeabilidad	<=2

FACHADA CON REVESTIMIENTO CONTINUO, DE DOS HOJAS DE FABRICA

Descripción:

Revestimiento exterior:	Sí
Grado de impermeabilidad alcanzado:	2

R) Resistencia a la filtración del revestimiento exterior:

R1 El revestimiento exterior debe tener al menos una resistencia media a la filtración. Se considera que proporcionan esta resistencia los siguientes:

Revestimientos continuos de las siguientes características:

- Espesor comprendido entre 10 y 15 mm, salvo los acabados con una capa plástica delgada;
- Adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad;
- Permeabilidad al vapor suficiente para evitar su deterioro como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal;



- Adaptación a los movimientos del soporte y comportamiento aceptable frente a la fisuración;
- Cuando se dispone en fachadas con el aislante por el exterior de la hoja principal, compatibilidad química con el aislante y disposición de una armadura constituida por una malla de fibra de vidrio o de poliéster.
- revestimientos discontinuos rígidos pegados de las siguientes características:
 - De piezas menores de 300 mm de lado;
 - Fijación al soporte suficiente para garantizar su estabilidad;
 - Disposición en la cara exterior de la hoja principal de un enfoscado de mortero;
 - Adaptación a los movimientos del soporte.

C) Composición de la hoja principal:

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

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

FACHADA VENTILADA

Descripción:

Revestimiento exterior:	Sí
Grado de impermeabilidad alcanzado:	5

B) Resistencia a la filtración de la barrera contra la penetración de agua:

B3- Debe disponerse una barrera de resistencia muy alta a la filtración. Se consideran como tal los siguientes:

- Una cámara de aire ventilada y un aislante no hidrófilo de las siguientes características:
- La cámara debe disponerse por el lado exterior del aislante;
- Debe disponerse en la parte inferior de la cámara y cuando ésta quede interrumpida, un sistema de recogida y evacuación del agua filtrada a la misma (véase el apartado 2.3.3.5 de DB HS 1 Protección frente a la humedad);
- El espesor de la cámara debe estar comprendido entre 3 y 10 cm;
- Deben disponerse aberturas de ventilación cuya área efectiva total sea como mínimo igual a 120 cm² por cada 10 m² de paño de fachada entre forjados repartidas al 50 % entre la parte superior y la inferior. Pueden utilizarse como aberturas rejillas, lagas desprovistas de mortero, juntas abiertas en los revestimientos discontinuos que tengan una

anchura mayor que 5 mm u otra solución que produzca el mismo efecto.



- Revestimiento continuo intermedio en la cara interior de la hoja principal, de las siguientes características:
- Estanquidad al agua suficiente para que el agua de filtración no entre en contacto con la hoja del cerramiento dispuesta inmediatamente por el interior del mismo;
- Adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad;
- Permeabilidad suficiente al vapor para evitar su deterioro como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal;
- Adaptación a los movimientos del soporte y comportamiento muy bueno frente a la fisuración, de forma que no se fisure debido a los esfuerzos mecánicos producidos por el movimiento de la estructura, por los esfuerzos térmicos relacionados con el clima y con la alternancia día-noche, ni por la retracción propia del material constituyente del mismo;
- Estabilidad frente a los ataques físicos, químicos y biológicos que evite la degradación de su masa.

Composición de la hoja principal:

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

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

Puntos singulares:

Se cumplirán las especificaciones que se indican en el punto 2.3.3 del DB HS1 en lo referente a:

- Juntas de dilatación
- Antepechos y remates superiores de las fachadas
- Arranque de la fachada desde la cimentación
- Anclajes a la fachada
- Encuentros de la fachada con los forjados
- Aleros y cornisas
- Encuentros de la fachada con los pilares
- Encuentros de la cámara de aire ventilada con los forjados y los dinteles
- Encuentro de la fachada con la carpintería.



4-CUBIERTAS PLANAS

-Condiciones de las soluciones constructivas

Cubierta plana transitable, no ventilada, con solado fijo, impermeabilización mediante láminas asfálticas. (Forjado bidireccional).

Techo con enlucido de yeso. Forjado unidireccional con bovedilla de hormigón.

Tipo: **Transitable peatones**

Formación de pendientes:

Pendiente mínima/máxima: **1.0 % / 5.0 %(1)**

Aislante térmico(2):

Material aislante térmico: **Lana de roca mineral**

Espesor: **5.0 cm(3)**

Barrera contra el vapor: **Impermeabilización asfáltica bicapa adherida**

Tipo de impermeabilización:

Descripción: **Material bituminoso/bituminoso modificado**

Notas:

(1) Este dato se obtiene de la tabla 2.9 de DB HS 1 Protección frente a la humedad.

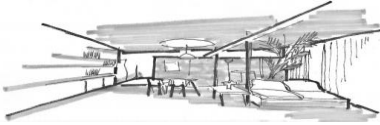
(2) Según se determine en DB HE 1 Ahorro de energía.

(3) Debe disponerse una capa separadora bajo el aislante térmico, cuando deba evitarse el contacto entre materiales químicamente incompatibles.

Sistema de formación de pendientes

- El sistema de formación de pendientes debe tener una cohesión y estabilidad suficientes frente a las sollicitaciones mecánicas y térmicas, y su constitución debe ser adecuada para el recibido o fijación del resto de componentes.

- Cuando el sistema de formación de pendientes sea el elemento que sirve de soporte a la capa de impermeabilización, el material que lo constituye debe ser compatible con el material impermeabilizante y con la forma de unión de dicho impermeabilizante a él.



Aislante térmico:

- El material del aislante térmico debe tener una cohesión y una estabilidad suficiente para proporcionar al sistema la solidez necesaria frente a las sollicitaciones mecánicas.
- Cuando el aislante térmico esté en contacto con la capa de impermeabilización, ambos materiales deben ser compatibles; en caso contrario debe disponerse una capa separadora entre ellos.
- Cuando el aislante térmico se disponga encima de la capa de impermeabilización y quede expuesto al contacto con el agua, dicho aislante debe tener unas características adecuadas para esta situación.

Capa de impermeabilización:

- Cuando se disponga una capa de impermeabilización, ésta debe aplicarse y fijarse de acuerdo con las

condiciones para cada tipo de material constitutivo de la misma.

- Impermeabilización con materiales bituminosos y bituminosos modificados:
- Las láminas pueden ser de oxiasfalto o de betún modificado.
- Cuando la pendiente de la cubierta esté comprendida entre 5 y 15%, deben utilizarse sistemas adheridos.
- Cuando se quiera independizar el impermeabilizante del elemento que le sirve de soporte para mejorar la absorción de movimientos estructurales, deben utilizarse sistemas no adheridos.
- Cuando se utilicen sistemas no adheridos debe emplearse una capa de protección pesada.

Capa de protección:

- Cuando se disponga una capa de protección, el material que forma la capa debe ser resistente a la intemperie en función de las condiciones ambientales previstas y debe tener un peso suficiente para contrarrestar la succión del viento.
- Solado fijo:
 - El solado fijo puede ser de los materiales siguientes: baldosas recibidas con mortero, capa de mortero, piedra natural recibida con mortero, hormigón, adoquín sobre lecho de arena, mortero filtrante, aglomerado asfáltico u otros materiales de características análogas.
 - El material que se utilice debe tener una forma y unas dimensiones compatibles con la pendiente.
 - Las piezas no deben colocarse a hueso.

Cubierta plana transitable, no ventilada, con solado fijo, impermeabilización mediante láminas asfálticas.(Forjado Bidireccional).

Falso techo suspendido (placa de yeso laminado (PYL)) de 13 mm de espesor con cámara de aire de 15 cm de altura y tendido de aislante térmico de 30 mm de espesor. Forjado unidireccional con bovedilla de hormigón.

Tipo:

Transitable peatones



Formación de pendientes:

Pendiente mínima/máxima: **1.0 % / 5.0 %(1)**

Aislante térmico(2):

Material aislante térmico: **Lana de roca mineral**

Espesor: **5.0 cm(3)**

Barrera contra el vapor: **Impermeabilización asfáltica bicapa adherida**

Tipo de impermeabilización:

Descripción: **Material bituminoso/bituminoso modificado**

Notas:

(1) Este dato se obtiene de la tabla 2.9 de DB HS 1 Protección frente a la humedad.

(2) Según se determine en DB HE 1 Ahorro de energía.

(3) Debe disponerse una capa separadora bajo el aislante térmico, cuando deba evitarse el contacto entre materiales químicamente incompatibles.

Sistema de formación de pendientes:

- El sistema de formación de pendientes debe tener una cohesión y estabilidad suficientes frente a las sollicitaciones mecánicas y térmicas, y su constitución debe ser adecuada para el recibido o fijación del resto de componentes.
- Cuando el sistema de formación de pendientes sea el elemento que sirve de soporte a la capa de impermeabilización, el material que lo constituye debe ser compatible con el material impermeabilizante y con la forma de unión de dicho impermeabilizante a él.

Aislante térmico:

- El material del aislante térmico debe tener una cohesión y una estabilidad suficiente para proporcionar al sistema la solidez necesaria frente a las sollicitaciones mecánicas.
- Cuando el aislante térmico esté en contacto con la capa de impermeabilización, ambos materiales deben ser compatibles; en caso contrario debe disponerse una capa separadora entre ellos.
- Cuando el aislante térmico se disponga encima de la capa de impermeabilización y quede expuesto al contacto con el agua, dicho aislante debe tener unas características adecuadas para esta situación.

Capa de impermeabilización:

- Cuando se disponga una capa de impermeabilización, ésta debe aplicarse y fijarse de acuerdo con las condiciones para cada tipo de material constitutivo de la misma.
- Impermeabilización con materiales bituminosos y bituminosos modificados:
- Las láminas pueden ser de oxiasfalto o de betún modificado.
- Cuando la pendiente de la cubierta esté comprendida entre 5 y 15%, deben utilizarse sistemas



adheridos.

- Cuando se quiera independizar el impermeabilizante del elemento que le sirve de soporte para mejorar la absorción de movimientos estructurales, deben utilizarse sistemas no adheridos.
- Cuando se utilicen sistemas no adheridos debe emplearse una capa de protección pesada.

Capa de protección:

- Cuando se disponga una capa de protección, el material que forma la capa debe ser resistente a la intemperie en función de las condiciones ambientales previstas y debe tener un peso suficiente para contrarrestar la succión del viento.
- Solado fijo:
 - El solado fijo puede ser de los materiales siguientes: baldosas recibidas con mortero, capa de mortero, piedra natural recibida con mortero, hormigón, adoquín sobre lecho de arena, mortero filtrante, aglomerado asfáltico u otros materiales de características análogas.
 - El material que se utilice debe tener una forma y unas dimensiones compatibles con la pendiente.
 - Las piezas no deben colocarse a hueso.

Cubierta plana no transitable, ventilada, autoprotégida, impermeabilización mediante láminas asfálticas. (Forjado Bidireccional).

Tipo:	No transitable
	Con cámara de aire ventilada
Formación de pendientes:	
Pendiente mínima/máxima:	1.0 % / 15.0 %(1)
Aislante térmico(2):	
Material aislante térmico:	Lana de roca mineral
Espesor:	5.0 cm(3)
Barrera contra el vapor:	Sin barrera contra el vapor
Tipo de impermeabilización:	
Descripción:	Material bituminoso/bituminoso modificado

Notas:

- (1) Este dato se obtiene de la tabla 2.9 de DB HS 1 Protección frente a la humedad.
- (2) Según se determine en DB HE 1 Ahorro de energía.
- (3) Debe disponerse una capa separadora bajo el aislante térmico, cuando deba evitarse el contacto entre materiales químicamente incompatibles.

Sistema de formación de pendientes:

- El sistema de formación de pendientes debe tener una cohesión y estabilidad suficientes frente a las sollicitaciones mecánicas y térmicas, y su constitución debe ser adecuada para el recibido o fijación del resto de componentes.



- Cuando el sistema de formación de pendientes sea el elemento que sirve de soporte a la capa de impermeabilización, el material que lo constituye debe ser compatible con el material impermeabilizante y con la forma de unión de dicho impermeabilizante a él.

Aislante térmico:

- El material del aislante térmico debe tener una cohesión y una estabilidad suficiente para proporcionar al sistema la solidez necesaria frente a las sollicitaciones mecánicas.
- Cuando el aislante térmico esté en contacto con la capa de impermeabilización, ambos materiales deben ser compatibles; en caso contrario debe disponerse una capa separadora entre ellos.
- Cuando el aislante térmico se disponga encima de la capa de impermeabilización y quede expuesto al contacto con el agua, dicho aislante debe tener unas características adecuadas para esta situación.

Capa de impermeabilización:

- Cuando se disponga una capa de impermeabilización, ésta debe aplicarse y fijarse de acuerdo con las condiciones para cada tipo de material constitutivo de la misma.
- Impermeabilización con materiales bituminosos y bituminosos modificados:
- Las láminas pueden ser de oxiasfalto o de betún modificado.
- Cuando la pendiente de la cubierta esté comprendida entre 5 y 15%, deben utilizarse sistemas adheridos.
- Cuando se quiera independizar el impermeabilizante del elemento que le sirve de soporte para mejorar la absorción de movimientos estructurales, deben utilizarse sistemas no adheridos.
- Cuando se utilicen sistemas no adheridos debe emplearse una capa de protección pesada.

Camara de aire ventilada:

- Cuando se disponga una cámara de aire, ésta debe situarse en el lado exterior del aislante térmico y ventilarse mediante un conjunto de aberturas de tal forma que el cociente entre su área efectiva total, S_s , en cm^2 , y la superficie de la cubierta, A_c , en m^2 cumpla la siguiente condición:
- Capa de protección:
- Cuando se disponga una capa de protección, el material que forma la capa debe ser resistente a la intemperie en función de las condiciones ambientales previstas y debe tener un peso suficiente para contrarrestar la succión del viento.

Condiciones de los puntos singulares

Se cumplirán las especificaciones que se indican en el punto 2.4.4 del DB HS1

Cubiertas planas

- Juntas de dilatación.
- Encuentro de la cubierta con un paramento vertical.
- Encuentro de la cubierta con el borde lateral.
- Encuentro de la cubierta con un sumidero o un canalón.



-Rebosaderos

4-CUBIERTAS INCLINADAS

-Condiciones de las soluciones constructivas

Falso techo suspendido (placa de yeso laminado (PYL)) de 13 mm de espesor con cámara de aire de 15 cm de altura y tendido de aislante térmico de 30 mm de espesor. Forjado unidireccional con bovedilla de hormigón CUBIERTA INCLINADA.

Formación de pendientes:

Descripción: **Tablero cerámico y tabicones aligerados sobre forjado de hormigón**

Pendiente: **17.6 %**

Aislante térmico(1):

Material aislante térmico: **MW LANA MINERAL**

Espesor: **6.0 cm(2)**

Barrera contra el vapor: **Sin barrera contra el vapor**

Impermeabilización:

Descripción: **Material bituminoso/bituminoso modificado**

Notas:

(1) Según se determine en DB HE 1 Ahorro de energía.

(2) Debe disponerse una capa separadora bajo el aislante térmico, cuando deba evitarse el contacto entre materiales químicamente incompatibles.

Sistema de formación de pendientes:

- El sistema de formación de pendientes debe tener una cohesión y estabilidad suficientes frente a las sollicitaciones mecánicas y térmicas, y su constitución debe ser adecuada para el recibido o fijación del resto de componentes.

- Cuando el sistema de formación de pendientes sea el elemento que sirve de soporte a la capa de impermeabilización, el material que lo constituye debe ser compatible con el material impermeabilizante y con la forma de unión de dicho impermeabilizante a él.

Aislante térmico:

- El material del aislante térmico debe tener una cohesión y una estabilidad suficiente para proporcionar al sistema la solidez necesaria frente a las sollicitaciones mecánicas.

- Cuando el aislante térmico esté en contacto con la capa de impermeabilización, ambos materiales deben ser compatibles; en caso contrario debe disponerse una capa separadora entre ellos.



- Cuando el aislante térmico se disponga encima de la capa de impermeabilización y quede expuesto al contacto con el agua, dicho aislante debe tener unas características adecuadas para esta situación.

Capa de impermeabilización:

- Cuando se disponga una capa de impermeabilización, ésta debe aplicarse y fijarse de acuerdo con las condiciones para cada tipo de material constitutivo de la misma.
- Impermeabilización con materiales bituminosos y bituminosos modificados:
- Las láminas pueden ser de oxiasfalto o de betún modificado.
- Cuando la pendiente de la cubierta sea mayor que 15%, deben utilizarse sistemas fijados mecánicamente.
- Cuando se quiera independizar el impermeabilizante del elemento que le sirve de soporte para mejorar la absorción de movimientos estructurales, deben utilizarse sistemas no adheridos.
- Cuando se utilicen sistemas no adheridos debe emplearse una capa de protección pesada.

Camara de aire ventilada:

- Cuando se disponga una cámara de aire, ésta debe situarse en el lado exterior del aislante térmico y ventilarse mediante un conjunto de aberturas de tal forma que el cociente entre su área efectiva total, S_s , en cm^2 , y la superficie de la cubierta, A_c , en m^2 cumpla la siguiente condición:

- Tejado

- Debe estar constituido por piezas de cobertura tales como tejas, pizarra, placas, etc. El solapo de las piezas debe establecerse de acuerdo con la pendiente del elemento que les sirve de soporte y de otros factores relacionados con la situación de la cubierta, tales como zona eólica, tormentas y altitud topográfica.
- Debe recibirse o fijarse al soporte una cantidad de piezas suficiente para garantizar su estabilidad dependiendo de la pendiente de la cubierta, la altura máxima del faldón, el tipo de piezas y el solapo de las mismas, así como de la ubicación del edificio.

Condiciones de los puntos singulares

Se cumplirán las especificaciones que se indican en el punto 2.4.4 del DB HS1

Cubiertas inclinadas

- Encuentro de la cubierta con un paramento vertical.
- Alero.
- Borde lateral.
- Limahoyas.
- Cumbreras y limatesas.
- Anclaje de elementos.
- Rincones y esquinas.
- Accesos y aberturas.
- Encuentro de la cubierta con elementos pasantes.



-Lucernarios.

-Lucernarios.

CUMPLIMIENTO DEL DB HS SALUBRIDAD

DB-HS-2 RECOGIDA Y EVACUACION DE RESIDUOS

Las soluciones adoptadas en el proyecto se ajustan a las exigencias del DB HS 2 RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS.

Tipo de recogida de los residuos del edificio: **Recogida centralizada con contenedores de calle en superficie.**

Según el art. 2,1 "Cada edificio debe disponer como mínimo de un almacén de contenedores de edificio para las fracciones de los residuos que tengan recogida puerta a puerta, y, para las fracciones que tengan recogida centralizada con contenedores de calle de superficie, debe disponer de un espacio de reserva en el que pueda construirse un almacén de contenedores cuando alguna de estas fracciones pase a tener recogida puerta a puerta.".En el caso de viviendas aisladas o agrupadas horizontalmente, el almacén de contenedores de edificio y el espacio de reserva pueden disponerse de tal forma que sirvan a varias viviendas.

Condiciones de recogida por fracción.

Condiciones de recogida			
Fracción	Tipo	Periodo (días)	Capacidad por contenedor (l)
Papel / cartón	Centralizada	-	-
Envases ligeros	Centralizada	-	-
Materia orgánica	Centralizada	-	-
Vidrio	Centralizada	-	-
Varios	Centralizada	-	-

Número estimado de ocupantes habituales del edificio: 46

ALMACÉN DE CONTENEDORES

NO es necesario almacén de contenedores, ya que el edificio tiene recogida centralizada con contenedores de calle en superficie.

ESPACIO DE RESERVA

El edificio dispondrá de un espacio de reserva en el que pueda construirse un almacén de contenedores cuando alguna de las fracciones pase a tener recogida puerta a puerta.

Espacio de reserva			
Fracción	$F_i^{(1)}$ (m ² /persona)	$M_i^{(2)}$	$S_{Ri}^{(3)}$ (m ²)



Espacio de reserva			
Fracción	$F_f^{(1)}$ (m ² /persona)	$M_f^{(2)}$	$S_{Rf}^{(3)}$ (m ²)
Papel / cartón	0.039	1	1.79
Envases ligeros	0.060	1	2.76
Materia orgánica	0.005	1	0.23
Vidrio	0.012	1	0.55
Varios	0.038	4	6.99
Superficie mínima total ⁽⁴⁾			12.33
Superficie en proyecto			2.62

Notas:
⁽¹⁾ F_f , factor de fracción (m²/persona), obtenido de la tabla 2.2 del DB HS 2.
⁽²⁾ M_f , factor de mayoración por no separación de residuos, según el punto 2.1.2.2 del DB HS 2.
⁽³⁾ S_{Rf} , superficie de reserva por fracción, para el total de los ocupantes habituales estimados en el edificio.
⁽⁴⁾ La superficie de reserva debe ser, como mínimo, la que permita el manejo adecuado de los contenedores.

El espacio de reserva estará ubicado en: **Zaguán**

ESPACIOS DE ALMACENAMIENTO INMEDIATO EN LAS VIVIENDAS.

- Deben disponerse en cada vivienda espacios para almacenar cada una de las cinco fracciones de los residuos ordinarios generados en ella.
- El espacio de almacenamiento de cada fracción debe tener una superficie en planta no menor que 30x30 cm y debe ser igual o mayor que 45 dm³.
- En el caso de viviendas aisladas o agrupadas horizontalmente, para las fracciones de papel / cartón y vidrio, puede utilizarse como espacio de almacenamiento inmediato el almacén de contenedores del edificio.
- Los espacios destinados a materia orgánica y envases ligeros deben disponerse en la cocina o en zonas anejas auxiliares.
- Estos espacios deben disponerse de tal forma que el acceso a ellos pueda realizarse sin que haya necesidad de recurrir a elementos auxiliares y que el punto más alto esté situado a una altura no mayor que 1,20 m por encima del nivel del suelo.
- El acabado de la superficie de cualquier elemento que esté situado a menos de 30 cm de los límites del espacio de almacenamiento debe ser impermeable y fácilmente lavable

Cálculo de la capacidad mínima de almacenamiento.

Tipo A [1 dormitorio doble y 1 dormitorio sencillo]			
Fracción	CA ⁽¹⁾ (l/persona)	P _v ⁽²⁾ (ocupantes)	Capacidad (l)
Papel / cartón	10.85	3	45.00
Envases ligeros	7.80	3	45.00
Materia orgánica	3.00	3	45.00
Vidrio	3.36	3	45.00



Tipo A [1 dormitorio doble y 1 dormitorio sencillo]			
Fracción	CA ⁽¹⁾ (l/persona)	P _v ⁽²⁾ (ocupantes)	Capacidad (l)
Varios	10.50	3	45.00
Capacidad mínima total			225.00
Notas: ⁽¹⁾ CA, coeficiente de almacenamiento (l/persona), cuyo valor para cada fracción se obtiene de la tabla 2.3 del DB HS 2. ⁽²⁾ P _v , número estimado de ocupantes habituales del edificio, que equivale a la suma del número total de dormitorios sencillos y el doble de número total de dormitorios dobles.			

Tipo B [1 dormitorio doble y 1 dormitorio sencillo]			
Fracción	CA ⁽¹⁾ (l/persona)	P _v ⁽²⁾ (ocupantes)	Capacidad (l)
Papel / cartón	10.85	3	45.00
Envases ligeros	7.80	3	45.00
Materia orgánica	3.00	3	45.00
Vidrio	3.36	3	45.00
Varios	10.50	3	45.00
Capacidad mínima total			225.00
Notas: ⁽¹⁾ CA, coeficiente de almacenamiento (l/persona), cuyo valor para cada fracción se obtiene de la tabla 2.3 del DB HS 2. ⁽²⁾ P _v , número estimado de ocupantes habituales del edificio, que equivale a la suma del número total de dormitorios sencillos y el doble de número total de dormitorios dobles.			

Tipo C [1 dormitorio doble y 1 dormitorio sencillo]			
Fracción	CA ⁽¹⁾ (l/persona)	P _v ⁽²⁾ (ocupantes)	Capacidad (l)
Papel / cartón	10.85	3	45.00
Envases ligeros	7.80	3	45.00
Materia orgánica	3.00	3	45.00
Vidrio	3.36	3	45.00
Varios	10.50	3	45.00
Capacidad mínima total			225.00
Notas: ⁽¹⁾ CA, coeficiente de almacenamiento (l/persona), cuyo valor para cada fracción se obtiene de la tabla 2.3 del DB HS 2. ⁽²⁾ P _v , número estimado de ocupantes habituales del edificio, que equivale a la suma del número total de dormitorios sencillos y el doble de número total de dormitorios dobles.			

Tipo D [2 dormitorios dobles]			
Fracción	CA ⁽¹⁾ (l/persona)	P _v ⁽²⁾ (ocupantes)	Capacidad (l)
Papel / cartón	10.85	4	45.00
Envases ligeros	7.80	4	45.00
Materia orgánica	3.00	4	45.00
Vidrio	3.36	4	45.00
Varios	10.50	4	45.00



Tipo D [2 dormitorios dobles]			
Fracción	CA ⁽¹⁾ (l/persona)	P _v ⁽²⁾ (ocupantes)	Capacidad (l)
Capacidad mínima total			225.00
Notas: ⁽¹⁾ CA, coeficiente de almacenamiento (l/persona), cuyo valor para cada fracción se obtiene de la tabla 2.3 del DB HS 2. ⁽²⁾ P _v , número estimado de ocupantes habituales del edificio, que equivale a la suma del número total de dormitorios sencillos y el doble de número total de dormitorios dobles.			

DB-HS-3 CALIDAD DEL AIRE INTERIOR

Las soluciones adoptadas en el proyecto se ajustan a las exigencias del DB HS 3 CALIDAD DEL AIRE INTERIOR

Zona térmica **Z** Zona climática **C** N° Total plantas del edificio **5**

- Las carpinterías proyectadas, son de CLASE 2 > CLASE 2 mínima permitidas para la zona climática C La permeabilidad al aire de las carpinterías proyectadas será s 27 m3/hm2. (7,5 lit/sg m2)

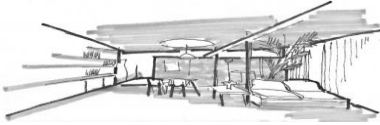
- Como aberturas de admisión, se dispondrán aberturas dotadas de aireadores o aperturas fijas de la carpintería (micro ventilación).

VENTILACION VIVIENDAS

Ventilación híbrida.

Tipo D (PBD; PBA; ATICO A; ATICO B):

Cálculo de las aberturas de ventilación										
Local	Tipo	Au (m²)	No	qv (l/s)	qe (l/s)	Aberturas de ventilación				
						Tab	qa (l/s)	Amin (cm²)	Areal (cm²)	Dimensiones (mm)
Salón / Comedor	Seco	15.8	4	12.0	14.1	A	10.0	40.0	96.0	800x80x12
						A	4.1	16.3	96.0	800x80x12
						P	14.1	112.7	72.5 145.0	Holgura 725x20x82
Dormitorio	Seco	7.1	1	5.0	7.1	A	7.1	28.3	96.0	800x80x12
						P	7.1	70.0	72.5	Holgura
Dormitorio	Seco	11.0	2	10.0	17.1	A	10.0	40.0	96.0	800x80x12
						A	7.1	28.3	96.0	800x80x12
						P	2.1	70.0	72.5	Holgura
						P	15.0	120.0	72.5 145.0	Holgura 725x20x82
Cocina	Húmedo	7.1	-	14.2	18.3	A	10.0	0.1	0.1	-
						P	8.3	70.0	72.5	Holgura



Cálculo de las aberturas de ventilación											
Local	Tipo	Au (m ²)	No	qv (l/s)	qe (l/s)	Aberturas de ventilación					
						Tab	qa (l/s)	Amin (cm ²)	Areal (cm ²)	Dimensiones (mm)	
						E	18.3	73.0	201.1	Ø 160	
Baño / Aseo	Húmedo	2.9	-	15.0	15.0	P	15.0	120.0	72.5	Holgura	
								145.0	725x20x82		
						E	15.0	60.0	122.7	Ø 125	
Baño / Aseo	Húmedo	3.5	-	15.0	15.0	P	15.0	120.0	72.5	Holgura	
								145.0	725x20x82		
						E	15.0	60.0	122.7	Ø 125	
Abreviaturas utilizadas											
Au	Área útil					Tab	Tipo de abertura (A: admisión, E: extracción, P: paso, M: mixta)				
No	Número de ocupantes.					qa	Caudal de ventilación de la abertura.				
qv	Caudal de ventilación mínimo exigido.					Amin	Área mínima de la abertura.				
qe	Caudal de ventilación equilibrado (+/- entrada/salida de aire)					Areal	Área real de la abertura.				

Tipo B (PBB):

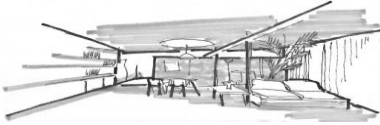
Cálculo de las aberturas de ventilación										
Local	Tipo	Au (m ²)	No	qv (l/s)	qe (l/s)	Aberturas de ventilación				
						Tab	qa (l/s)	Amin (cm ²)	Areal (cm ²)	Dimensiones (mm)
salon pb 1b (Salón / Comedor)	Seco	17.3	3	9.0	11.6	A	10.0	40.0	96.0	800x80x12
						A	1.6	6.5	96.0	800x80x12
						P	11.6	93.1	72.5	Holgura
								145.0	725x20x82	
dormi 2 pb 1b (Dormitorio)	Seco	7.6	1	5.0	7.6	A	7.6	30.5	96.0	800x80x12
						P	7.6	70.0	72.5	Holgura
dormi 1 pb 1 b (Dormitorio)	Seco	11.2	2	10.0	17.6	A	17.6	70.5	96.0	800x80x12
								96.0	800x80x12	
						P	2.6	70.0	72.5	Holgura
						P	15.0	120.0	72.5	Holgura
								145.0	725x20x82	
cocina pb 1b (Cocina)	Húmedo	7.3	-	14.6	16.9	A	10.0	0.1	0.1	-
						P	6.9	70.0	72.5	Holgura
						E	16.9	67.6	201.1	Ø 160
aseo 2 pb 1b (Baño / Aseo)	Húmedo	3.8	-	15.0	15.0	P	15.0	120.0	72.5	Holgura
								145.0	725x20x82	
						E	15.0	60.0	122.7	Ø 125
aseo 1 pb 1b (Baño / Aseo)	Húmedo	3.3	-	15.0	15.0	P	15.0	120.0	72.5	Holgura
								145.0	725x20x82	
						E	15.0	60.0	122.7	Ø 125



Cálculo de las aberturas de ventilación											
Local	Tipo	Au (m ²)	No	qv (l/s)	qe (l/s)	Aberturas de ventilación					
						Tab	qa (l/s)	Amin (cm ²)	Areal (cm ²)	Dimensiones (mm)	
Abreviaturas utilizadas											
Au	Área útil					Tab	Tipo de abertura (A: admisión, E: extracción, P: paso, M: mixta)				
No	Número de ocupantes.					qa	Caudal de ventilación de la abertura.				
qv	Caudal de ventilación mínimo exigido.					Amin	Área mínima de la abertura.				
qe	Caudal de ventilación equilibrado (+/- entrada/salida de aire)					Areal	Área real de la abertura.				

Tipo C (PBC) :

Cálculo de las aberturas de ventilación											
Local	Tipo	Au (m ²)	No	qv (l/s)	qe (l/s)	Aberturas de ventilación					
						Tab	qa (l/s)	Amin (cm ²)	Areal (cm ²)	Dimensiones (mm)	
salon pb 1c (Salón / Comedor)	Seco	20.6	3	9.0	15.0	A	15.0	60.0	96.0	800x80x12	
									96.0	800x80x12	
dormi 1 pb 1c (Dormitorio)	Seco	11.1	2	10.0	10.0	A	10.0	40.0	96.0	800x80x12	
						P	10.0	80.0	72.5	Holgura	
dormi 2 pb 1c (Dormitorio)	Seco	7.1	1	5.0	5.0	A	5.0	20.0	96.0	800x80x12	
						P	5.0	70.0	72.5	Holgura	
salon pb 1c (Salón / Comedor)	Húmedo	20.6	-	6.0	25.0	A	10.0	0.1	0.1	-	
						P	15.0	120.0	72.5	Holgura	
									145.0	725x20x82	
						P	10.0	80.0	72.5	Holgura	
									145.0	725x20x82	
aseo 1 pb 1c (Baño / Aseo)	Húmedo	5.0	-	15.0	15.0	P	15.0	120.0	72.5	Holgura	
									145.0	725x20x82	
					E	15.0	60.0	122.7	Ø 125		
Abreviaturas utilizadas											
Au	Área útil					Tab	Tipo de abertura (A: admisión, E: extracción, P: paso, M: mixta)				
No	Número de ocupantes.					qa	Caudal de ventilación de la abertura.				
qv	Caudal de ventilación mínimo exigido.					Amin	Área mínima de la abertura.				
qe	Caudal de ventilación equilibrado (+/- entrada/salida de aire)					Areal	Área real de la abertura.				



Tipo A (1D; 1A; 1C; 2A; 2B; 2D; 2C) :

Cálculo de las aberturas de ventilación											
Local	Tipo	Au (m ²)	No	qv (l/s)	qe (l/s)	Aberturas de ventilación					
						Tab	qa (l/s)	Amin (cm ²)	Areal (cm ²)	Dimensiones (mm)	
Salón / Comedor	Seco	17.8	4	12.0	13.1	A	10.0	40.0	96.0	800x80x12	
						A	3.1	12.6	96.0	800x80x12	
						P	13.1	105.1	72.5 145.0	Holgura 725x20x82	
Dormitorio	Seco	9.0	2	10.0	11.1	A	11.1	44.6	96.0 96.0	800x80x12 800x80x12	
						P	11.1	89.1	72.5 145.0	Holgura 725x20x82	
Dormitorio	Seco	11.7	2	10.0	16.1	A	10.0	40.0	96.0	800x80x12	
						A	6.1	24.6	96.0	800x80x12	
						P	1.1	70.0	71.0	Holgura	
						P	15.0	120.0	67.4 145.0	Holgura 725x20x82	
Cocina	Húmedo	6.8	-	13.5	20.4	A	10.0	0.1	0.1	-	
						P	10.4	83.4	72.5 200.0	Holgura 200x100	
						E	20.4	81.7	201.1	Ø 160	
Baño / Aseo	Húmedo	4.2	-	15.0	15.0	P	15.0	120.0	67.4 145.0	Holgura 725x20x82	
						E	15.0	60.0	122.7	Ø 125	
Baño / Aseo	Húmedo	3.2	-	15.0	15.0	P	15.0	120.0	72.5 145.0	Holgura 725x20x82	
						E	15.0	60.0	122.7	Ø 125	
Abreviaturas utilizadas											
Au	Área útil					Tab	Tipo de abertura (A: admisión, E: extracción, P: paso, M: mixta)				
No	Número de ocupantes.					qa	Caudal de ventilación de la abertura.				
qv	Caudal de ventilación mínimo exigido.					Amin	Área mínima de la abertura.				
qe	Caudal de ventilación equilibrado (+/- entrada/salida de aire)					Areal	Área real de la abertura.				



Tipo A (1B)

Cálculo de las aberturas de ventilación										
Local	Tipo	Au (m ²)	No	qv (l/s)	qe (l/s)	Aberturas de ventilación				
						Tab	qa (l/s)	Amin (cm ²)	Areal (cm ²)	Dimensiones (mm)
salon p1 1b (Salón / Comedor)	Seco	17.9	3	9.0	20.4	A	10.4	41.5	96.0	800x80x12
								96.0	800x80x12	
						A	10.0	40.0	96.0	800x80x12
						P	20.4	163.1	72.5	Holgura
							145.0	725x20x82		
dormi 2 p1 1b (Dormitorio)	Seco	7.7	1	5.0	16.4	A	16.4	65.5	96.0	800x80x12
								96.0	800x80x12	
						P	16.4	131.1	72.5	Holgura
									145.0	725x20x82
cocina p1 1b (Cocina)	Húmedo	7.0	-	14.1	16.8	A	10.0	0.1	0.1	-
						P	6.8	70.0	72.5	Holgura
						E	16.8	67.1	201.1	Ø 160
aseo 2 p1 1b (Baño / Aseo)	Húmedo	3.9	-	15.0	15.0	P	15.0	120.0	72.5	Holgura
									145.0	725x20x82
						E	15.0	60.0	122.7	Ø 125
aseo 1 p1 1b (Baño / Aseo)	Húmedo	3.4	-	15.0	15.0	P	15.0	120.0	72.5	Holgura
									145.0	725x20x82
						E	15.0	60.0	122.7	Ø 125
Abreviaturas utilizadas										
Au	Área útil			Tab	Tipo de abertura (A: admisión, E: extracción, P: paso, M: mixta)					
No	Número de ocupantes.			qa	Caudal de ventilación de la abertura.					
qv	Caudal de ventilación mínimo exigido.			Amin	Área mínima de la abertura.					
qe	Caudal de ventilación equilibrado (+/- entrada/salida de aire)			Areal	Área real de la abertura.					



Trasteros y zonas comunes.

Ves. indp sotano:

Cálculo de las aberturas de ventilación								
Local	Au (m ²)	qv (l/s)	qe (l/s)	Aberturas de ventilación				
				Tab	qa (l/s)	Amin (cm ²)	Areal (cm ²)	Dimensiones (mm)
ves indp sotano	5.24	5.8	5.8	A	17.2	69.0	69.0	-
				E	17.2	69.0	69.0	-
pasillo trasteros	15.80	11.4	11.4	M	11.4	45.8	45.8	-
pasillo trasteros	18.55	11.4	11.4	M	11.4	45.8	45.8	-

Abreviaturas utilizadas	
Au	Área útil
qv	Caudal de ventilación mínimo exigido.
qe	Caudal de ventilación equilibrado (+/- entrada/salida de aire)
Tab	Tipo de abertura (A: admisión, E: extracción, P: paso, M: mixta)
qa	Caudal de ventilación de la abertura.
Amin	Área mínima de la abertura.
Areal	Área real de la abertura.

Trastero1:

Cálculo de las aberturas de ventilación								
Local	Au (m ²)	qv (l/s)	qe (l/s)	Aberturas de ventilación				
				Tab	qa (l/s)	Amin (cm ²)	Areal (cm ²)	Dimensiones (mm)
Trastero1	3.6	2.5	2.5	A	2.5	10.2	10.2	-
				E	2.5	10.2	10.2	-

Abreviaturas utilizadas	
Au	Área útil
qv	Caudal de ventilación mínimo exigido.
qe	Caudal de ventilación equilibrado (+/- entrada/salida de aire)
Tab	Tipo de abertura (A: admisión, E: extracción, P: paso, M: mixta)
qa	Caudal de ventilación de la abertura.
Amin	Área mínima de la abertura.
Areal	Área real de la abertura.

Abreviaturas utilizadas	
Au	Área útil
qv	Caudal de ventilación mínimo exigido.
qe	Caudal de ventilación equilibrado (+/- entrada/salida de aire)
Tab	Tipo de abertura (A: admisión, E: extracción, P: paso, M: mixta)
qa	Caudal de ventilación de la abertura.
Amin	Área mínima de la abertura.
Areal	Área real de la abertura.



Trastero2:

Cálculo de las aberturas de ventilación								
Local	Au (m ²)	qv (l/s)	qe (l/s)	Aberturas de ventilación				
				Tab	qa (l/s)	Amin (cm ²)	Areal (cm ²)	Dimensiones (mm)
Trastero2	3.7	2.6	2.6	A	2.6	10.3	10.3	-
				E	2.6	10.3	10.3	-
Abreviaturas utilizadas								
Au	Área útil			qa	Caudal de ventilación de la abertura.			
qv	Caudal de ventilación mínimo exigido.			Amin	Área mínima de la abertura.			
qe	Caudal de ventilación equilibrado (+/- entrada/salida de aire)			Areal	Área real de la abertura.			
Tab	Tipo de abertura (A: admisión, E: extracción, P: paso, M: mixta)							

Trastero3:

Cálculo de las aberturas de ventilación								
Local	Au (m ²)	qv (l/s)	qe (l/s)	Aberturas de ventilación				
				Tab	qa (l/s)	Amin (cm ²)	Areal (cm ²)	Dimensiones (mm)
Trastero3	3.7	2.6	2.6	A	2.6	10.3	10.3	-
				E	2.6	10.3	10.3	-
Abreviaturas utilizadas								
Au	Área útil			qa	Caudal de ventilación de la abertura.			
qv	Caudal de ventilación mínimo exigido.			Amin	Área mínima de la abertura.			
qe	Caudal de ventilación equilibrado (+/- entrada/salida de aire)			Areal	Área real de la abertura.			
Tab	Tipo de abertura (A: admisión, E: extracción, P: paso, M: mixta)							



Trastero4:

Cálculo de las aberturas de ventilación								
Local	Au (m ²)	qv (l/s)	qe (l/s)	Aberturas de ventilación				
				Tab	qa (l/s)	Amin (cm ²)	Areal (cm ²)	Dimensiones (mm)
Trastero4	3.5	2.5	2.5	A	2.5	9.9	9.9	-
				E	2.5	9.9	9.9	-
Abreviaturas utilizadas								
Au	Área útil			qa	Caudal de ventilación de la abertura.			
qv	Caudal de ventilación mínimo exigido.			Amin	Área mínima de la abertura.			
qe	Caudal de ventilación equilibrado (+/- entrada/salida de aire)			Areal	Área real de la abertura.			
Tab	Tipo de abertura (A: admisión, E: extracción, P: paso, M: mixta)							

Trastero5:

Cálculo de las aberturas de ventilación								
Local	Au (m ²)	qv (l/s)	qe (l/s)	Aberturas de ventilación				
				Tab	qa (l/s)	Amin (cm ²)	Areal (cm ²)	Dimensiones (mm)
Trastero5	4.7	3.3	3.3	A	3.3	13.2	13.2	-
				E	3.3	13.2	13.2	-
Abreviaturas utilizadas								
Au	Área útil			qa	Caudal de ventilación de la abertura.			
qv	Caudal de ventilación mínimo exigido.			Amin	Área mínima de la abertura.			
qe	Caudal de ventilación equilibrado (+/- entrada/salida de aire)			Areal	Área real de la abertura.			
Tab	Tipo de abertura (A: admisión, E: extracción, P: paso, M: mixta)							



Trastero6:

Cálculo de las aberturas de ventilación								
Local	Au (m ²)	qv (l/s)	qe (l/s)	Aberturas de ventilación				
				Tab	qa (l/s)	Amin (cm ²)	Areal (cm ²)	Dimensiones (mm)
Trastero6	4.9	3.4	3.4	A	3.4	13.8	13.8	-
				E	3.4	13.8	13.8	-
Abreviaturas utilizadas								
Au	Área útil			qa	Caudal de ventilación de la abertura.			
qv	Caudal de ventilación mínimo exigido.			Amin	Área mínima de la abertura.			
qe	Caudal de ventilación equilibrado (+/- entrada/salida de aire)			Areal	Área real de la abertura.			
Tab	Tipo de abertura (A: admisión, E: extracción, P: paso, M: mixta)							

trastero10:

Cálculo de las aberturas de ventilación								
Local	Au (m ²)	qv (l/s)	qe (l/s)	Aberturas de ventilación				
				Tab	qa (l/s)	Amin (cm ²)	Areal (cm ²)	Dimensiones (mm)
Trastero7	4.1	2.9	2.9	A	2.9	11.6	11.6	-
				E	2.9	11.6	11.6	-
Abreviaturas utilizadas								
Au	Área útil			qa	Caudal de ventilación de la abertura.			
qv	Caudal de ventilación mínimo exigido.			Amin	Área mínima de la abertura.			
qe	Caudal de ventilación equilibrado (+/- entrada/salida de aire)			Areal	Área real de la abertura.			
Tab	Tipo de abertura (A: admisión, E: extracción, P: paso, M: mixta)							

Trastero8:

Cálculo de las aberturas de ventilación								
Local	Au (m ²)	qv (l/s)	qe (l/s)	Aberturas de ventilación				
				Tab	qa (l/s)	Amin (cm ²)	Areal (cm ²)	Dimensiones (mm)
Trastero8	4.1	2.8	2.8	A	2.8	11.4	11.4	-



Cálculo de las aberturas de ventilación								
Local	Au (m ²)	qv (l/s)	qe (l/s)	Aberturas de ventilación				
				Tab	qa (l/s)	Amin (cm ²)	Areal (cm ²)	Dimensiones (mm)
				E	2.8	11.4	11.4	-
Abreviaturas utilizadas								
Au	Área útil			qa	Caudal de ventilación de la abertura.			
qv	Caudal de ventilación mínimo exigido.			Amin	Área mínima de la abertura.			
qe	Caudal de ventilación equilibrado (+/- entrada/salida de aire)			Areal	Área real de la abertura.			
Tab	Tipo de abertura (A: admisión, E: extracción, P: paso, M: mixta)							

Trastero9:

Cálculo de las aberturas de ventilación								
Local	Au (m ²)	qv (l/s)	qe (l/s)	Aberturas de ventilación				
				Tab	qa (l/s)	Amin (cm ²)	Areal (cm ²)	Dimensiones (mm)
Trastero9	2.6	1.8	1.8	A	1.8	7.2	7.2	-
				E	1.8	7.2	7.2	-
Abreviaturas utilizadas								
Au	Área útil			qa	Caudal de ventilación de la abertura.			
qv	Caudal de ventilación mínimo exigido.			Amin	Área mínima de la abertura.			
qe	Caudal de ventilación equilibrado (+/- entrada/salida de aire)			Areal	Área real de la abertura.			
Tab	Tipo de abertura (A: admisión, E: extracción, P: paso, M: mixta)							

trastero10:

Cálculo de las aberturas de ventilación								
Local	Au (m ²)	qv (l/s)	qe (l/s)	Aberturas de ventilación				
				Tab	qa (l/s)	Amin (cm ²)	Areal (cm ²)	Dimensiones (mm)
trastero10	2.6	1.8	1.8	A	1.8	7.2	7.2	-
				E	1.8	7.2	7.2	-
Abreviaturas utilizadas								
Au	Área útil			qa	Caudal de ventilación de la abertura.			
qv	Caudal de ventilación mínimo exigido.			Amin	Área mínima de la abertura.			
qe	Caudal de ventilación equilibrado (+/- entrada/salida de aire)			Areal	Área real de la abertura.			
Tab	Tipo de abertura (A: admisión, E: extracción, P: paso, M: mixta)							

trastero11:

Cálculo de las aberturas de ventilación								
Local	Au	qv	qe	Aberturas de ventilación				



	(m ²)	(l/s)	(l/s)	Tab	qa (l/s)	Amin (cm ²)	Areal (cm ²)	Dimensiones (mm)	
trastero11	2.6	1.8	1.8	A	1.8	7.2	7.2	-	
				E	1.8	7.2	7.2	-	
Abreviaturas utilizadas									
Au	Área útil				qa	Caudal de ventilación de la abertura.			
qv	Caudal de ventilación mínimo exigido.				Amin	Área mínima de la abertura.			
qe	Caudal de ventilación equilibrado (+/- entrada/salida de aire)				Areal	Área real de la abertura.			
Tab	Tipo de abertura (A: admisión, E: extracción, P: paso, M: mixta)								

trastero12:

Cálculo de las aberturas de ventilación									
Local	Au (m ²)	qv (l/s)	qe (l/s)	Aberturas de ventilación					
				Tab	qa (l/s)	Amin (cm ²)	Areal (cm ²)	Dimensiones (mm)	
trastero12	2.6	1.8	1.8	A	1.8	7.2	7.2	-	
				E	1.8	7.2	7.2	-	
Abreviaturas utilizadas									
Au	Área útil				qa	Caudal de ventilación de la abertura.			
qv	Caudal de ventilación mínimo exigido.				Amin	Área mínima de la abertura.			
qe	Caudal de ventilación equilibrado (+/- entrada/salida de aire)				Areal	Área real de la abertura.			
Tab	Tipo de abertura (A: admisión, E: extracción, P: paso, M: mixta)								

trastero13:

Cálculo de las aberturas de ventilación									
Local	Au (m ²)	qv (l/s)	qe (l/s)	Aberturas de ventilación					
				Tab	qa (l/s)	Amin (cm ²)	Areal (cm ²)	Dimensiones (mm)	
trastero13	2.6	1.8	1.8	A	1.8	7.2	7.2	-	
				E	1.8	7.2	7.2	-	
Abreviaturas utilizadas									
Au	Área útil				qa	Caudal de ventilación de la abertura.			
qv	Caudal de ventilación mínimo exigido.				Amin	Área mínima de la abertura.			
qe	Caudal de ventilación equilibrado (+/- entrada/salida de aire)				Areal	Área real de la abertura.			
Tab	Tipo de abertura (A: admisión, E: extracción, P: paso, M: mixta)								

trastero14:

Cálculo de las aberturas de ventilación								
Local	Au (m ²)	qv (l/s)	qe (l/s)	Aberturas de ventilación				
				Tab	qa (l/s)	Amin (cm ²)	Areal (cm ²)	Dimensiones (mm)
trastero14	2.6	1.8	1.8	A	1.8	7.2	7.2	-



Cálculo de las aberturas de ventilación								
Local	Au (m ²)	qv (l/s)	qe (l/s)	Aberturas de ventilación				
				Tab	qa (l/s)	Amin (cm ²)	Areal (cm ²)	Dimensiones (mm)
				E	1.8	7.2	7.2	-
Abreviaturas utilizadas								
Au	Área útil			qa	Caudal de ventilación de la abertura.			
qv	Caudal de ventilación mínimo exigido.			Amin	Área mínima de la abertura.			
qe	Caudal de ventilación equilibrado (+/- entrada/salida de aire)			Areal	Área real de la abertura.			
Tab	Tipo de abertura (A: admisión, E: extracción, P: paso, M: mixta)							

trastero15:

Cálculo de las aberturas de ventilación								
Local	Au (m ²)	qv (l/s)	qe (l/s)	Aberturas de ventilación				
				Tab	qa (l/s)	Amin (cm ²)	Areal (cm ²)	Dimensiones (mm)
				A	1.8	7.2	7.2	-
E	1.8	7.2	7.2	-				
Abreviaturas utilizadas								
Au	Área útil			qa	Caudal de ventilación de la abertura.			
qv	Caudal de ventilación mínimo exigido.			Amin	Área mínima de la abertura.			
qe	Caudal de ventilación equilibrado (+/- entrada/salida de aire)			Areal	Área real de la abertura.			
Tab	Tipo de abertura (A: admisión, E: extracción, P: paso, M: mixta)							

trastero16:

Cálculo de las aberturas de ventilación								
Local	Au (m ²)	qv (l/s)	qe (l/s)	Aberturas de ventilación				
				Tab	qa (l/s)	Amin (cm ²)	Areal (cm ²)	Dimensiones (mm)
				A	1.8	7.2	7.2	-
E	1.8	7.2	7.2	-				
Abreviaturas utilizadas								
Au	Área útil			qa	Caudal de ventilación de la abertura.			
qv	Caudal de ventilación mínimo exigido.			Amin	Área mínima de la abertura.			
qe	Caudal de ventilación equilibrado (+/- entrada/salida de aire)			Areal	Área real de la abertura.			
Tab	Tipo de abertura (A: admisión, E: extracción, P: paso, M: mixta)							

trastero16:

Cálculo de las aberturas de ventilación								
Local	Au (m ²)	qv (l/s)	qe (l/s)	Aberturas de ventilación				
				Tab	qa (l/s)	Amin (cm ²)	Areal (cm ²)	Dimensiones (mm)
				A	1.8	7.2	7.2	-



Cálculo de las aberturas de ventilación								
Local	Au (m ²)	qv (l/s)	qe (l/s)	Aberturas de ventilación				
				Tab	qa (l/s)	Amin (cm ²)	Areal (cm ²)	Dimensiones (mm)
				E	1.8	7.2	7.2	-
Abreviaturas utilizadas								
Au	Área útil			qa	Caudal de ventilación de la abertura.			
qv	Caudal de ventilación mínimo exigido.			Amin	Área mínima de la abertura.			
qe	Caudal de ventilación equilibrado (+/- entrada/salida de aire)			Areal	Área real de la abertura.			
Tab	Tipo de abertura (A: admisión, E: extracción, P: paso, M: mixta)							

trastero17:

Cálculo de las aberturas de ventilación								
Local	Au (m ²)	qv (l/s)	qe (l/s)	Aberturas de ventilación				
				Tab	qa (l/s)	Amin (cm ²)	Areal (cm ²)	Dimensiones (mm)
trastero17	2.6	1.8	1.8	A	1.8	7.2	7.2	-
				E	1.8	7.2	7.2	-
Abreviaturas utilizadas								
Au	Área útil			qa	Caudal de ventilación de la abertura.			
qv	Caudal de ventilación mínimo exigido.			Amin	Área mínima de la abertura.			
qe	Caudal de ventilación equilibrado (+/- entrada/salida de aire)			Areal	Área real de la abertura.			
Tab	Tipo de abertura (A: admisión, E: extracción, P: paso, M: mixta)							

trastero18:

Cálculo de las aberturas de ventilación								
Local	Au (m ²)	qv (l/s)	qe (l/s)	Aberturas de ventilación				
				Tab	qa (l/s)	Amin (cm ²)	Areal (cm ²)	Dimensiones (mm)
trastero18	2.6	1.8	1.8	A	1.8	7.2	7.2	-
				E	1.8	7.2	7.2	-
Abreviaturas utilizadas								
Au	Área útil			qa	Caudal de ventilación de la abertura.			
qv	Caudal de ventilación mínimo exigido.			Amin	Área mínima de la abertura.			
qe	Caudal de ventilación equilibrado (+/- entrada/salida de aire)			Areal	Área real de la abertura.			
Tab	Tipo de abertura (A: admisión, E: extracción, P: paso, M: mixta)							



GARAJES

Ventilación natural.

No procede.

VENTILACION DEL ALMACEN DE RESIDUOS

Cálculo de las aberturas de ventilación								
Local	Au (m ²)	qv (l/s)	qe (l/s)	Aberturas de ventilación				
				Tab	qa (l/s)	Amin (cm ²)	Areal (cm ²)	Dimensiones (mm)
Almacén de contenedores	2.62	29.0	29.0	A	29.0	116.2	116.2	-
				E	29.0	116.2	116.2	-
Abreviaturas utilizadas								
Au	Área útil			qa	Caudal de ventilación de la abertura.			
qv	Caudal de ventilación mínimo exigido.			Amin	Área mínima de la abertura.			
qe	Caudal de ventilación equilibrado (+/- entrada/salida de aire)			Areal	Área real de la abertura.			
Tab	Tipo de abertura (A: admisión, E: extracción, P: paso, M: mixta)							

CONDUCTOS DE VENTILACION

Viviendas.

Ventilación híbrida.

Conductos de extracción.

1-VEH:

Cálculo de conductos									
Tramo	qv (l/s)	Sc (cm ²)	Sreal (cm ²)	Dimensiones (mm)	De (cm)	v (m/s)	Lr (m)	Lt (m)	J (mm.c.a.)
1-VEH - 1.1	30.0	625.0	706.9	300	30.0	0.4	0.3	0.3	0.000
1.1 - 1.2	15.0	625.0	706.9	300	30.0	0.2	9.4	9.4	0.004



Cálculo de conductos										
Tramo	qv (l/s)	Sc (cm ²)	Sreal (cm ²)	Dimensiones (mm)	De (cm)	v (m/s)	Lr (m)	Lt (m)	J (mm.c.a.)	
Abreviaturas utilizadas										
qv	Caudal de aire en el conducto				v	Velocidad				
Sc	Sección calculada				Lr	Longitud medida sobre plano				
Sreal	Sección real				Lt	Longitud total de cálculo				
De	Diámetro equivalente				J	Pérdida de carga				

2-VEH:

Cálculo de conductos										
Tramo	qv (l/s)	Sc (cm ²)	Sreal (cm ²)	Dimensiones (mm)	De (cm)	v (m/s)	Lr (m)	Lt (m)	J (mm.c.a.)	
2-VEH - 2.1	59.1	625.0	706.9	300	30.0	0.8	3.3	3.3	0.016	
2.1 - 2.2	38.7	625.0	706.9	300	30.0	0.5	3.0	3.0	0.007	
2.2 - 2.3	18.3	625.0	706.9	300	30.0	0.3	3.5	3.5	0.002	
Abreviaturas utilizadas										
qv	Caudal de aire en el conducto				v	Velocidad				
Sc	Sección calculada				Lr	Longitud medida sobre plano				
Sreal	Sección real				Lt	Longitud total de cálculo				
De	Diámetro equivalente				J	Pérdida de carga				

3-VEH:

Cálculo de conductos										
Tramo	qv (l/s)	Sc (cm ²)	Sreal (cm ²)	Dimensiones (mm)	De (cm)	v (m/s)	Lr (m)	Lt (m)	J (mm.c.a.)	
3-VEH - 3.1	127.9	625.0	706.9	300	30.0	1.8	0.3	0.3	0.006	
3.1 - 3.2	90.0	625.0	706.9	300	30.0	1.3	3.0	3.0	0.032	
3.2 - 3.3	60.0	625.0	706.9	300	30.0	0.8	3.0	3.0	0.015	
3.3 - 3.4	30.0	625.0	706.9	300	30.0	0.4	3.0	3.0	0.004	
Abreviaturas utilizadas										
qv	Caudal de aire en el conducto				v	Velocidad				
Sc	Sección calculada				Lr	Longitud medida sobre plano				
Sreal	Sección real				Lt	Longitud total de cálculo				
De	Diámetro equivalente				J	Pérdida de carga				

4-VEH:

Cálculo de conductos									
Tramo	qv (l/s)	Sc (cm ²)	Sreal (cm ²)	Dimensiones (mm)	De (cm)	v (m/s)	Lr (m)	Lt (m)	J (mm.c.a.)
4-VEH - 4.1	83.0	625.0	706.9	300	30.0	1.2	0.3	0.3	0.003



Cálculo de conductos									
Tramo	qv (l/s)	Sc (cm ²)	Sreal (cm ²)	Dimensiones (mm)	De (cm)	v (m/s)	Lr (m)	Lt (m)	J (mm.c.a.)
4.1 - 4.2	60.0	625.0	706.9	300	30.0	0.8	3.0	3.0	0.015
4.2 - 4.3	30.0	625.0	706.9	300	30.0	0.4	3.0	3.0	0.004
Abreviaturas utilizadas									
qv	Caudal de aire en el conducto			v	Velocidad				
Sc	Sección calculada			Lr	Longitud medida sobre plano				
Sreal	Sección real			Lt	Longitud total de cálculo				
De	Diámetro equivalente			J	Pérdida de carga				

8-VEH:

Cálculo de conductos									
Tramo	qv (l/s)	Sc (cm ²)	Sreal (cm ²)	Dimensiones (mm)	De (cm)	v (m/s)	Lr (m)	Lt (m)	J (mm.c.a.)
8-VEH - 8.1	105.0	625.0	706.9	300	30.0	1.5	0.3	0.3	0.004
8.1 - 8.2	90.0	625.0	706.9	300	30.0	1.3	3.0	3.0	0.032
8.2 - 8.3	60.0	625.0	706.9	300	30.0	0.8	3.0	3.0	0.015
8.3 - 8.4	30.0	625.0	706.9	300	30.0	0.4	3.0	3.0	0.004
Abreviaturas utilizadas									
qv	Caudal de aire en el conducto			v	Velocidad				
Sc	Sección calculada			Lr	Longitud medida sobre plano				
Sreal	Sección real			Lt	Longitud total de cálculo				
De	Diámetro equivalente			J	Pérdida de carga				

9-VEH:

Cálculo de conductos									
Tramo	qv (l/s)	Sc (cm ²)	Sreal (cm ²)	Dimensiones (mm)	De (cm)	v (m/s)	Lr (m)	Lt (m)	J (mm.c.a.)
9-VEH - 9.1	105.0	625.0	706.9	300	30.0	1.5	0.3	0.3	0.004
9.1 - 9.2	90.0	625.0	706.9	300	30.0	1.3	3.0	3.0	0.032
9.2 - 9.3	60.0	625.0	706.9	300	30.0	0.8	3.0	3.0	0.015
9.3 - 9.4	30.0	625.0	706.9	300	30.0	0.4	3.0	3.0	0.004
Abreviaturas utilizadas									
qv	Caudal de aire en el conducto			v	Velocidad				
Sc	Sección calculada			Lr	Longitud medida sobre plano				
Sreal	Sección real			Lt	Longitud total de cálculo				
De	Diámetro equivalente			J	Pérdida de carga				



11-VEH:

Cálculo de conductos									
Tramo	qv (l/s)	Sc (cm ²)	Sreal (cm ²)	Dimensiones (mm)	De (cm)	v (m/s)	Lr (m)	Lt (m)	J (mm.c.a.)
11-VEH - 11.1	59.4	625.0	706.9	300	30.0	0.8	3.3	3.3	0.016
11.1 - 11.2	38.8	625.0	706.9	300	30.0	0.5	3.0	3.0	0.007
11.2 - 11.3	18.3	625.0	706.9	300	30.0	0.3	3.5	3.5	0.002
Abreviaturas utilizadas									
qv	Caudal de aire en el conducto				v	Velocidad			
Sc	Sección calculada				Lr	Longitud medida sobre plano			
Sreal	Sección real				Lt	Longitud total de cálculo			
De	Diámetro equivalente				J	Pérdida de carga			

12-VEH:

Cálculo de conductos									
Tramo	qv (l/s)	Sc (cm ²)	Sreal (cm ²)	Dimensiones (mm)	De (cm)	v (m/s)	Lr (m)	Lt (m)	J (mm.c.a.)
12-VEH - 12.1	58.6	625.0	706.9	300	30.0	0.8	6.3	6.3	0.030
12.1 - 12.2	41.8	625.0	706.9	300	30.0	0.6	3.0	3.0	0.008
12.2 - 12.3	25.0	625.0	706.9	300	30.0	0.4	3.4	3.4	0.003
Abreviaturas utilizadas									
qv	Caudal de aire en el conducto				v	Velocidad			
Sc	Sección calculada				Lr	Longitud medida sobre plano			
Sreal	Sección real				Lt	Longitud total de cálculo			
De	Diámetro equivalente				J	Pérdida de carga			

13-VEH:

Cálculo de conductos									
Tramo	qv (l/s)	Sc (cm ²)	Sreal (cm ²)	Dimensiones (mm)	De (cm)	v (m/s)	Lr (m)	Lt (m)	J (mm.c.a.)
13-VEH - 13.1	51.3	625.0	706.9	300	30.0	0.7	6.3	6.3	0.023
13.1 - 13.2	33.7	625.0	706.9	300	30.0	0.5	3.0	3.0	0.005
13.2 - 13.3	16.9	625.0	706.9	300	30.0	0.2	3.4	3.4	0.002



Cálculo de conductos										
Tramo	qv (l/s)	Sc (cm ²)	Sreal (cm ²)	Dimensiones (mm)	De (cm)	v (m/s)	Lr (m)	Lt (m)	J (mm.c.a.)	
Abreviaturas utilizadas										
qv	Caudal de aire en el conducto				v	Velocidad				
Sc	Sección calculada				Lr	Longitud medida sobre plano				
Sreal	Sección real				Lt	Longitud total de cálculo				
De	Diámetro equivalente				J	Pérdida de carga				

Garajes.

Ventilación mecánica.

Conductos de extracción.

16-VEM:

Cálculo de conductos											
Tramo	qv (l/s)	Sc (cm ²)	Sreal (cm ²)	Dimensiones (mm)	De (cm)	v (m/s)	Lr (m)	Lt (m)	J (mm.c.a.)	Pent (mm.c.a.)	Psal (mm.c.a.)
16-VEM - 16.1	48.0	119.9	900.0	300 x 300	32.8	0.5	0.8	0.8	0.002	1.457	1.456
16.1 - 16.2	46.1	115.4	900.0	300 x 300	32.8	0.5	1.0	1.0	0.002	1.456	1.454
16.2 - 16.3	17.2	43.1	900.0	300 x 300	32.8	0.2	6.5	6.5	0.003	1.454	1.450
16.2 - 16.4	28.9	72.3	900.0	300 x 300	32.8	0.3	1.9	1.9	0.002	1.454	1.452
16.4 - 16.5	27.1	67.8	900.0	300 x 300	32.8	0.3	1.4	1.4	0.000	1.452	1.451
16.5 - 16.6	25.3	63.2	900.0	300 x 300	32.8	0.3	2.0	2.0	0.002	1.451	1.449
16.6 - 16.7	19.9	49.7	900.0	300 x 300	32.8	0.2	1.5	1.5	0.001	1.449	1.448
16.7 - 16.8	14.4	36.0	900.0	300 x 300	32.8	0.2	1.6	1.6	0.000	1.448	1.448
16.8 - 16.9	8.4	20.9	900.0	300 x 300	32.8	0.1	1.4	1.4	0.000	1.448	1.448
16.9 - 16.10	3.3	8.3	900.0	300 x 300	32.8	0.0	1.9	1.9	0.000	1.448	1.448
16.9 - 16.11	2.6	6.4	900.0	300 x 300	32.8	0.0	1.7	1.7	0.000	1.448	1.448
16.9 - 16.12	2.5	6.2	900.0	300 x 300	32.8	0.0	4.3	4.3	0.000	1.448	1.448
16.8 - 16.13	3.4	8.6	900.0	300 x 300	32.8	0.0	1.8	1.8	0.000	1.448	1.448
16.8 - 16.14	2.6	6.4	900.0	300 x 300	32.8	0.0	1.6	1.6	0.000	1.448	1.448
16.7 - 16.15	2.9	7.2	900.0	300 x 300	32.8	0.0	1.8	1.8	0.000	1.448	1.448
16.7 - 16.16	2.6	6.5	900.0	300 x 300	32.8	0.0	1.6	1.6	0.000	1.448	1.448
16.6 - 16.17	2.8	7.1	900.0	300 x 300	32.8	0.0	1.8	1.8	0.000	1.449	1.449
16.6 - 16.18	2.5	6.4	900.0	300 x 300	32.8	0.0	1.7	1.7	0.000	1.449	1.449
16.5 - 16.19	1.8	4.5	900.0	300 x 300	32.8	0.0	1.2	1.2	0.000	1.451	1.451
16.4 - 16.20	1.8	4.5	900.0	300 x 300	32.8	0.0	1.2	1.2	-0.000	1.452	1.452
Abreviaturas utilizadas											
qv	Caudal de aire en el conducto				Lr	Longitud medida sobre plano					
Sc	Sección calculada				Lt	Longitud total de cálculo					
Sreal	Sección real				J	Pérdida de carga					
De	Diámetro equivalente				Pent	Presión de entrada					
v	Velocidad				Psal	Presión de salida					



16-VEM:

Cálculo de conductos											
Tramo	qv (l/s)	Sc (cm ²)	Sreal (cm ²)	Dimensiones (mm)	De (cm)	v (m/s)	Lr (m)	Lt (m)	J (mm.c.a.)	Pent (mm.c.a.)	Psal (mm.c.a.)
16-VEM - 16.21	48.0	119.9	900.0	300 x 300	32.8	0.5	1.1	1.1	0.002	1.177	1.175
Abreviaturas utilizadas											
qv	Caudal de aire en el conducto					Lr	Longitud medida sobre plano				
Sc	Sección calculada					Lt	Longitud total de cálculo				
Sreal	Sección real					J	Pérdida de carga				
De	Diámetro equivalente					Pent	Presión de entrada				
v	Velocidad					Psal	Presión de salida				

Conductos de admisión.

17-VA:

Cálculo de conductos											
Tramo	qv (l/s)	Sc (cm ²)	Sreal (cm ²)	Dimensiones (mm)	De (cm)	v (m/s)	Lr (m)	Lt (m)	J (mm.c.a.)	Pent (mm.c.a.)	Psal (mm.c.a.)
17-VA - 17.1	48.0	119.9	900.0	300 x 300	32.8	0.5	0.5	0.5	0.001	1.470	1.469
17.1 - 17.2	44.6	111.6	900.0	300 x 300	32.8	0.5	3.0	3.0	0.006	1.469	1.463
17.2 - 17.3	39.6	99.0	900.0	300 x 300	32.8	0.4	1.4	1.4	0.008	1.463	1.455
17.3 - 17.4	33.6	83.9	900.0	300 x 300	32.8	0.4	1.6	1.6	0.002	1.455	1.453
17.4 - 17.5	28.1	70.1	900.0	300 x 300	32.8	0.3	1.5	1.5	0.001	1.453	1.452
17.5 - 17.6	22.7	56.7	900.0	300 x 300	32.8	0.3	2.1	2.1	0.002	1.452	1.450
17.6 - 17.7	20.9	52.1	900.0	300 x 300	32.8	0.2	1.1	1.1	0.000	1.450	1.450
17.7 - 17.8	19.1	47.6	900.0	300 x 300	32.8	0.2	0.9	0.9	0.000	1.450	1.449
17.8 - 17.9	17.2	43.1	900.0	300 x 300	32.8	0.2	5.9	5.9	0.003	1.449	1.446
17.8 - 17.10	1.8	4.5	900.0	300 x 300	32.8	0.0	2.6	2.6	0.002	1.449	1.447
17.7 - 17.11	1.8	4.5	900.0	300 x 300	32.8	0.0	2.6	2.6	0.002	1.450	1.448
17.6 - 17.12	1.8	4.5	900.0	300 x 300	32.8	0.0	2.6	2.6	0.002	1.450	1.448
17.5 - 17.13	2.5	6.4	900.0	300 x 300	32.8	0.0	2.4	2.4	0.004	1.452	1.448
17.5 - 17.14	2.8	7.1	900.0	300 x 300	32.8	0.0	3.2	3.2	0.001	1.452	1.451
17.4 - 17.15	2.9	7.2	900.0	300 x 300	32.8	0.0	3.2	3.2	0.005	1.453	1.448
17.4 - 17.16	2.6	6.5	900.0	300 x 300	32.8	0.0	2.4	2.4	0.004	1.453	1.449
17.3 - 17.17	2.6	6.4	900.0	300 x 300	32.8	0.0	2.4	2.4	0.004	1.455	1.451
17.3 - 17.18	3.4	8.6	900.0	300 x 300	32.8	0.0	3.2	3.2	0.007	1.455	1.448
17.2 - 17.19	2.5	6.2	900.0	300 x 300	32.8	0.0	4.2	4.2	0.004	1.463	1.460
17.2 - 17.20	2.6	6.4	900.0	300 x 300	32.8	0.0	2.4	2.4	0.002	1.463	1.461



Cálculo de conductos											
Tramo	qv (l/s)	Sc (cm ²)	Sreal (cm ²)	Dimensiones (mm)	De (cm)	v (m/s)	Lr (m)	Lt (m)	J (mm.c.a.)	Pent (mm.c.a.)	Psal (mm.c.a.)
Abreviaturas utilizadas											
qv	Caudal de aire en el conducto					Lr	Longitud medida sobre plano				
Sc	Sección calculada					Lt	Longitud total de cálculo				
Sreal	Sección real					J	Pérdida de carga				
De	Diámetro equivalente					Pent	Presión de entrada				
v	Velocidad					Psal	Presión de salida				

17-VA:

Cálculo de conductos											
Tramo	qv (l/s)	Sc (cm ²)	Sreal (cm ²)	Dimensiones (mm)	De (cm)	v (m/s)	Lr (m)	Lt (m)	J (mm.c.a.)	Pent (mm.c.a.)	Psal (mm.c.a.)
17-VA - 17.21	48.0	119.9	900.0	300 x 300	32.8	0.5	0.8	0.8	0.008	1.251	1.243
Abreviaturas utilizadas											
qv	Caudal de aire en el conducto					Lr	Longitud medida sobre plano				
Sc	Sección calculada					Lt	Longitud total de cálculo				
Sreal	Sección real					J	Pérdida de carga				
De	Diámetro equivalente					Pent	Presión de entrada				
v	Velocidad					Psal	Presión de salida				

ASPIRADORES HÍBRIDOS, ASPIRADORES MECÁNICOS Y EXTRACTORES.

Viviendas.

Ventilación híbrida.

Cálculo de aspiradores		
Referencia	Caudal (l/s)	Presión (mm.c.a.)
1-VEH	30.0	0.549
2-VEH	59.1	0.569
3-VEH	127.9	0.602
4-VEH	83.0	0.567
8-VEH	105.0	0.600
9-VEH	105.0	0.600
11-VEH	59.4	0.570
12-VEH	58.6	0.586
13-VEH	51.3	0.575

Garajes.

Ventilación mecánica.



Cálculo de ventiladores

Referencia	Caudal (l/s)	Presión (mm.c.a.)
16-VEM	48.0	2.634
17-VA	48.0	2.721

ACOMETIDAS

Tubo de polietileno de alta densidad (PE-100 A), PN= 16 atm, según UNE-EN 12201-2.

Cálculo hidráulico de las acometidas

Tramo	L _r (m)	L _t (m)	Q _b (m ³ /h)	K	Q (m ³ /h)	h (m.c.a.)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)	v (m/s)	J (m.c.a.)	P _{ent} (m.c.a.)	P _{sal} (m.c.a.)
1-2	23.80	27.37	84.24	0.11	9.63	2.40	32.60	40.00	3.20	9.10	29.50	17.00

Abreviaturas utilizadas

L _r	Longitud medida sobre planos	D _{int}	Diámetro interior
L _t	Longitud total de cálculo (L _r + L _{eq})	D _{com}	Diámetro comercial
Q _b	Caudal bruto	v	Velocidad
K	Coefficiente de simultaneidad	J	Pérdida de carga del tramo
Q	Caudal, aplicada simultaneidad (Q _b x K)	P _{ent}	Presión de entrada
h	Desnivel	P _{sal}	Presión de salida

TUBOS DE ALIMENTACION

Tubo de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, PN=6 atm, según UNE-EN ISO 15875-2.

Cálculo hidráulico de los tubos de alimentación

Tramo	L _r (m)	L _t (m)	Q _b (m ³ /h)	K	Q (m ³ /h)	h (m.c.a.)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)	v (m/s)	J (m.c.a.)	P _{ent} (m.c.a.)	P _{sal} (m.c.a.)
2-3	3.37	3.88	84.24	0.11	9.63	-2.40	32.60	40.00	3.20	1.29	17.00	18.12
3-4	5.65	6.50	84.24	0.11	9.63	0.30	32.60	40.00	3.20	2.16	51.13	48.67

Abreviaturas utilizadas

L _r	Longitud medida sobre planos	D _{int}	Diámetro interior
L _t	Longitud total de cálculo (L _r + L _{eq})	D _{com}	Diámetro comercial
Q _b	Caudal bruto	v	Velocidad
K	Coefficiente de simultaneidad	J	Pérdida de carga del tramo
Q	Caudal, aplicada simultaneidad (Q _b x K)	P _{ent}	Presión de entrada
h	Desnivel	P _{sal}	Presión de salida



GRUPOS DE PRESIÓN

Grupo de presión, con 2 bombas centrífugas multietapas horizontales, con unidad de regulación electrónica potencia nominal total de 3,7 kW (3).

Cálculo hidráulico de los grupos de presión							
Gp	Q _{cal} (m ³ /h)	P _{cal} (m.c.a.)	Q _{dis} (m ³ /h)	P _{dis} (m.c.a.)	V _{dep} (l)	P _{ent} (m.c.a.)	P _{sal} (m.c.a.)
3	9.63	33.02	9.63	33.02	200.00	18.12	51.13
Abreviaturas utilizadas							
Gp	Grupo de presión			P _{dis}	Presión de diseño		
Q _{cal}	Caudal de cálculo			V _{dep}	Capacidad del depósito de membrana		
P _{cal}	Presión de cálculo			P _{ent}	Presión de entrada		
Q _{dis}	Caudal de diseño			P _{sal}	Presión de salida		

BATERIAS DE CONTADORES

Cálculo hidráulico de las baterías de contadores												
Bat	D _{bat} (mm)	N _i	N _f	A (m)	D _{valv} (mm)	Y (m)	D _{cont} (mm)	J _{ent} (m.c.a.)	J _{ind} (m.c.a.)	J _t (m.c.a.)	P _{ent} (m.c.a.)	P _{sal} (m.c.a.)
11	40.00	17	2	1.64	63.00	0.09	20.00	0.50	5.40	5.90	48.67	42.77
Abreviaturas utilizadas												
Bat	Batería de contadores divisionarios						D _{cont}	Diámetro de los contadores				
D _{bat}	Diámetro de la batería						J _{ent}	Pérdida por entrada				
N _i	Número de contadores						J _{ind}	Pérdida por contador				
N _f	Número de filas						J _t	Pérdida total (J _{ent} + J _{ind})				
A	Ancho del área de mantenimiento						P _{ent}	Presión de entrada				
D _{valv}	Diámetro de la válvula de retención						P _{sal}	Presión de salida				
Y	Alto de la válvula de retención											

MONTANTES



Tubo de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, PN=6 atm, según UNE-EN ISO 15875-2.

Cálculo hidráulico de los montantes												
Tramo	L_r (m)	L_t (m)	Q_b (m ³ /h)	K	Q (m ³ /h)	h (m.c.a.)	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)	v (m/s)	J (m.c.a.)	P_{ent} (m.c.a.)	P_{sal} (m.c.a.)
Áticos												
4-5	31.20	35.89	6.48	0.42	2.69	14.10	20.40	25.00	2.29	11.39	42.77	16.78
Abreviaturas utilizadas												
L_r	Longitud medida sobre planos						D_{int}	Diámetro interior				
L_t	Longitud total de cálculo ($L_r + L_{eq}$)						D_{com}	Diámetro comercial				
Q_b	Caudal bruto						v	Velocidad				
K	Coeficiente de simultaneidad						J	Pérdida de carga del tramo				
Q	Caudal, aplicada simultaneidad ($Q_b \times K$)						P_{ent}	Presión de entrada				
h	Desnivel						P_{sal}	Presión de salida				

INSTALACIONES PARTICULARES

Instalaciones particulares.

Tubo de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, PN=6 atm, según UNE-EN ISO 15875-2.

Cálculo hidráulico de las instalaciones particulares													
Tramo	T_{tub}	L_r (m)	L_t (m)	Q_b (m ³ /h)	K	Q (m ³ /h)	h (m.c.a.)	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)	v (m/s)	J (m.c.a.)	P_{ent} (m.c.a.)	P_{sal} (m.c.a.)
5-6	Instalación interior (F)	2.39	2.75	3.64	0.54	1.96	-1.40	20.40	25.00	1.67	0.49	16.78	17.70
6-7	Instalación interior (C)	2.06	2.37	3.64	0.54	1.96	1.40	20.40	25.00	1.67	0.42	16.70	14.38
7-8	Cuarto húmedo (C)	0.34	0.39	3.64	0.54	1.96	0.00	20.40	25.00	1.67	0.07	14.38	14.31
8-9	Cuarto húmedo (C)	0.32	0.37	2.74	0.61	1.67	0.00	16.20	20.00	2.25	0.15	14.31	14.16
9-10	Cuarto húmedo (C)	5.84	6.72	2.38	0.64	1.53	0.00	16.20	20.00	2.07	2.35	14.16	11.81
10-11	Cuarto húmedo (C)	8.88	10.21	1.19	0.83	0.99	0.00	16.20	20.00	1.33	1.59	11.81	10.21
11-12	Puntal (C)	2.09	2.40	0.72	1.00	0.72	-2.00	16.20	20.00	0.97	0.21	10.21	12.00
Abreviaturas utilizadas													
T_{tub}	Tipo de tubería: F (Agua fría), C (Agua caliente)						D_{int}	Diámetro interior					
L_r	Longitud medida sobre planos						D_{com}	Diámetro comercial					
L_t	Longitud total de cálculo ($L_r + L_{eq}$)						v	Velocidad					
Q_b	Caudal bruto						J	Pérdida de carga del tramo					
K	Coeficiente de simultaneidad						P_{ent}	Presión de entrada					
Q	Caudal, aplicada simultaneidad ($Q_b \times K$)						P_{sal}	Presión de salida					
h	Desnivel												
Instalación interior: ATICO A (Vivienda)													
Punto de consumo con mayor caída de presión (Bag): Bañera de 1,40 m o más													



Producción de A.C.S.

Cálculo hidráulico de los equipos de producción de A.C.S.		
Referencia	Descripción	Q _{cal} (m ³ /h)
Tipo A	Caldera eléctrica para calefacción y ACS	1.73
Tipo B	Caldera eléctrica para calefacción y ACS	1.73
Abreviaturas utilizadas		
Q _{cal}	Caudal de cálculo	

AISLAMIENTO TERMICO

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

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

Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica de 26 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.

Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., empotrada en paramento, para la distribución de fluidos calientes (de +40°C a +60°C), formado por coquilla de espuma elastomérica de 16,0 mm de diámetro interior y 9,5 mm de espesor.

Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., empotrada en paramento, para la distribución de fluidos calientes (de +40°C a +60°C), formado por coquilla de espuma elastomérica de 23,0 mm de diámetro interior y 10,0 mm de espesor.

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



CUMPLIMIENTO DEL DB HS SALUBRIDAD

DB-HS-4 SUMINISTRO DE AGUA

Las soluciones adoptadas en el proyecto se ajustan a las exigencias de DB HS 4 SUMINISTRO DE AGUA

CALCULO DEL CAUDAL MEDIO

Para el calculo del caudal medio se utiliza el método de coincidencias de uso y simultaneidad estadística

Acometida 1.

Red de pequeña evacuación											
Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D _{min} (mm)	Q _b (m ³ /h)	K	Cálculo hidráulico				
							Q _s (m ³ /h)	Y/D (%)	v (m/s)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)
6-7	3.29	2.00	-	50	1.69	1.00	1.69	-	-	44	50
6-8	2.21	2.00	-	50	1.69	1.00	1.69	-	-	44	50
9-10	5.84	2.00	-	50	1.69	1.00	1.69	-	-	44	50
11-12	4.86	2.00	-	50	1.69	1.00	1.69	-	-	44	50
11-13	6.37	2.00	-	50	1.69	1.00	1.69	-	-	44	50
14-15	4.80	2.00	-	50	1.69	1.00	1.69	-	-	44	50
5-16	4.39	2.00	-	50	1.69	1.00	1.69	-	-	44	50
84-85	5.80	2.00	-	50	1.69	1.00	1.69	-	-	44	50
84-86	2.95	2.00	-	50	1.69	1.00	1.69	-	-	44	50
84-87	3.09	2.00	-	50	1.69	1.00	1.69	-	-	44	50
83-88	3.04	2.00	-	50	1.69	1.00	1.69	-	-	44	50
83-89	3.17	2.00	-	50	1.69	1.00	1.69	-	-	44	50
82-90	3.01	2.00	-	50	1.69	1.00	1.69	-	-	44	50
82-91	3.14	2.00	-	50	1.69	1.00	1.69	-	-	44	50
81-92	2.80	2.00	-	50	1.69	1.00	1.69	-	-	44	50
81-93	2.68	2.00	-	50	1.69	1.00	1.69	-	-	44	50
79-94	2.22	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
79-95	1.74	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
96-97	2.25	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
96-98	1.72	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
99-100	2.22	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
99-101	1.83	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40



Red de pequeña evacuación											
Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D _{min} (mm)	Cálculo hidráulico						
					Q _b (m ³ /h)	K	Q _s (m ³ /h)	Y/D (%)	v (m/s)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)
77-105	1.10	2.00	5.00	75	8.46	0.71	5.98	48.26	0.93	69	75
105-106	0.53	2.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
106-107	0.55	2.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
105-108	1.15	2.00	2.00	32	3.38	1.00	3.38	-	-	26	32
108-109	0.15	2.00	2.00	32	3.38	1.00	3.38	-	-	26	32
105-110	1.35	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
110-111	0.05	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
77-112	1.04	2.00	5.00	75	8.46	0.71	5.98	48.26	0.93	69	75
112-113	0.57	2.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
113-114	0.55	2.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
112-115	1.20	2.00	2.00	32	3.38	1.00	3.38	-	-	26	32
115-116	0.15	2.00	2.00	32	3.38	1.00	3.38	-	-	26	32
112-117	1.30	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
117-118	0.05	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
77-119	0.68	2.00	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
119-120	0.10	2.00	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
77-121	0.88	2.00	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
121-122	0.10	2.00	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
123-124	0.70	2.00	5.00	75	8.46	0.71	5.98	48.26	0.93	69	75
124-125	1.02	2.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
125-126	0.55	2.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
124-127	0.75	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
127-128	0.05	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
124-129	1.68	2.00	2.00	32	3.38	1.00	3.38	-	-	26	32
129-130	0.15	2.00	2.00	32	3.38	1.00	3.38	-	-	26	32
123-131	0.50	2.58	6.00	75	10.15	0.71	7.18	49.84	1.07	69	75
131-132	1.06	2.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
132-133	0.55	2.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
131-134	0.84	2.00	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
134-135	0.05	2.00	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
131-136	1.70	2.00	2.00	32	3.38	1.00	3.38	-	-	26	32
136-137	0.15	2.00	2.00	32	3.38	1.00	3.38	-	-	26	32
123-138	0.70	2.00	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
138-139	0.10	2.00	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
123-140	0.84	2.00	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
140-141	0.10	2.00	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
142-143	0.99	2.00	5.00	75	8.46	0.71	5.98	48.26	0.93	69	75
143-144	0.40	2.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
144-145	0.55	2.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
143-146	1.36	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
146-147	0.05	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
143-148	1.06	2.00	2.00	32	3.38	1.00	3.38	-	-	26	32
148-149	0.15	2.00	2.00	32	3.38	1.00	3.38	-	-	26	32



Red de pequeña evacuación											
Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D _{min} (mm)	Cálculo hidráulico						
					Q _b (m ³ /h)	K	Q _s (m ³ /h)	Y/D (%)	v (m/s)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)
142-150	0.94	2.00	5.00	75	8.46	0.71	5.98	48.26	0.93	69	75
150-151	0.54	2.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
151-152	0.55	2.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
150-153	1.35	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
153-154	0.05	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
150-155	1.19	2.00	2.00	32	3.38	1.00	3.38	-	-	26	32
155-156	0.15	2.00	2.00	32	3.38	1.00	3.38	-	-	26	32
142-157	0.65	2.00	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
157-158	0.10	2.00	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
142-159	0.80	2.00	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
159-160	0.10	2.00	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
164-165	0.61	2.58	6.00	75	10.15	0.71	7.18	49.84	1.07	69	75
165-166	0.63	2.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
166-167	0.55	2.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
165-168	1.17	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
168-169	0.05	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
165-170	1.24	2.00	2.00	32	3.38	1.00	3.38	-	-	26	32
170-171	0.15	2.00	2.00	32	3.38	1.00	3.38	-	-	26	32
172-173	1.25	1.00	6.00	90	10.15	0.71	7.18	48.39	0.75	84	90
173-174	0.87	2.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
174-175	0.55	2.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
173-176	1.33	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
176-177	0.05	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
173-178	0.81	2.00	2.00	32	3.38	1.00	3.38	-	-	26	32
178-179	0.15	2.00	2.00	32	3.38	1.00	3.38	-	-	26	32
172-180	0.02	2.00	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
180-181	1.06	2.00	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
181-182	0.10	2.00	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
183-184	0.87	2.58	6.00	75	10.15	0.71	7.18	49.84	1.07	69	75
184-185	0.54	2.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
185-186	0.55	2.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
184-187	1.16	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
187-188	0.05	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
184-189	1.19	2.00	2.00	32	3.38	1.00	3.38	-	-	26	32
189-190	0.15	2.00	2.00	32	3.38	1.00	3.38	-	-	26	32
183-191	1.05	2.00	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
191-192	0.10	2.00	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
193-194	0.92	2.58	6.00	75	10.15	0.71	7.18	49.84	1.07	69	75
194-195	0.53	2.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
195-196	0.55	2.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
194-197	1.19	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
197-198	0.05	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
194-199	1.11	2.00	2.00	32	3.38	1.00	3.38	-	-	26	32



Red de pequeña evacuación											
Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D _{min} (mm)	Cálculo hidráulico						
					Q _b (m ³ /h)	K	Q _s (m ³ /h)	Y/D (%)	v (m/s)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)
199-200	0.15	2.00	2.00	32	3.38	1.00	3.38	-	-	26	32
193-201	1.09	2.00	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
201-202	0.10	2.00	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
203-204	0.79	2.58	6.00	75	10.15	0.71	7.18	49.84	1.07	69	75
204-205	1.02	2.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
205-206	0.55	2.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
204-207	1.50	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
207-208	0.05	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
204-209	1.03	2.00	2.00	32	3.38	1.00	3.38	-	-	26	32
209-210	0.15	2.00	2.00	32	3.38	1.00	3.38	-	-	26	32
203-211	0.81	2.00	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
211-212	0.10	2.00	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
164-215	0.56	2.00	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
215-216	0.10	2.00	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
217-218	0.64	2.58	6.00	75	10.15	0.71	7.18	49.84	1.07	69	75
218-219	0.56	2.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
219-220	0.55	2.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
218-221	1.22	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
221-222	0.05	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
218-223	1.24	2.00	2.00	32	3.38	1.00	3.38	-	-	26	32
223-224	0.15	2.00	2.00	32	3.38	1.00	3.38	-	-	26	32
217-225	0.57	2.00	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
225-226	0.10	2.00	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
227-228	0.57	2.58	6.00	75	10.15	0.71	7.18	49.84	1.07	69	75
228-229	0.59	2.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
229-230	0.55	2.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
228-231	1.16	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
231-232	0.05	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
228-233	0.36	2.00	2.00	32	3.38	1.00	3.38	-	-	26	32
233-234	0.15	2.00	2.00	32	3.38	1.00	3.38	-	-	26	32
227-235	1.44	2.00	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
235-236	0.10	2.00	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
237-238	0.75	2.58	6.00	75	10.15	0.71	7.18	49.84	1.07	69	75
238-239	2.40	2.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
239-240	0.55	2.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
238-241	1.98	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
241-242	0.05	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
238-243	1.59	2.00	2.00	32	3.38	1.00	3.38	-	-	26	32
243-244	0.15	2.00	2.00	32	3.38	1.00	3.38	-	-	26	32
237-245	0.47	2.00	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
245-246	0.10	2.00	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
75-249	0.75	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
75-250	0.42	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40



Red de pequeña evacuación											
Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D _{min} (mm)	Cálculo hidráulico						
					Q _b (m ³ /h)	K	Q _s (m ³ /h)	Y/D (%)	v (m/s)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)
251-252	0.42	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
251-253	1.08	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
251-254	1.57	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
255-256	0.48	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
255-257	1.09	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
255-258	1.56	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
265-266	0.65	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
265-267	0.46	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
265-268	0.93	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
273-274	1.10	2.00	5.00	75	8.46	0.71	5.98	48.26	0.93	69	75
274-275	1.17	2.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
275-276	0.55	2.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
274-277	0.94	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
277-278	0.05	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
274-279	0.89	2.00	2.00	32	3.38	1.00	3.38	-	-	26	32
279-280	0.15	2.00	2.00	32	3.38	1.00	3.38	-	-	26	32
281-282	1.53	1.00	3.00	90	5.08	1.00	5.08	39.82	0.69	84	90
282-283	1.27	2.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
283-284	0.55	2.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
282-285	1.07	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
285-286	0.05	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
281-287	0.89	2.00	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
287-288	0.10	2.00	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
289-290	1.03	1.00	6.00	90	10.15	0.71	7.18	48.39	0.75	84	90
290-291	0.60	2.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
291-292	0.55	2.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
290-293	1.21	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
293-294	0.05	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
290-295	1.01	2.00	2.00	32	3.38	1.00	3.38	-	-	26	32
295-296	0.15	2.00	2.00	32	3.38	1.00	3.38	-	-	26	32
289-297	1.09	2.00	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
297-298	0.10	2.00	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
299-300	0.99	1.00	6.00	90	10.15	0.71	7.18	48.39	0.75	84	90
300-301	0.60	2.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
301-302	0.55	2.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
300-303	1.20	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
303-304	0.05	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
300-305	1.04	2.00	2.00	32	3.38	1.00	3.38	-	-	26	32
305-306	0.15	2.00	2.00	32	3.38	1.00	3.38	-	-	26	32
299-307	1.09	2.00	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
307-308	0.10	2.00	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
309-310	0.63	2.58	6.00	75	10.15	0.71	7.18	49.84	1.07	69	75
310-311	1.24	2.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32



Red de pequeña evacuación											
Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D _{min} (mm)	Cálculo hidráulico						
					Q _b (m ³ /h)	K	Q _s (m ³ /h)	Y/D (%)	v (m/s)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)
311-312	0.55	2.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
310-313	1.30	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
313-314	0.05	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
310-315	1.24	2.00	2.00	32	3.38	1.00	3.38	-	-	26	32
315-316	0.15	2.00	2.00	32	3.38	1.00	3.38	-	-	26	32
309-317	0.90	2.00	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
317-318	0.10	2.00	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
273-321	1.08	2.00	5.00	75	8.46	0.71	5.98	48.26	0.93	69	75
321-322	1.50	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
322-323	0.05	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
321-324	1.19	2.00	2.00	32	3.38	1.00	3.38	-	-	26	32
324-325	0.15	2.00	2.00	32	3.38	1.00	3.38	-	-	26	32
321-326	1.06	2.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
326-327	0.55	2.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
273-328	0.83	2.00	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
328-329	0.10	2.00	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
273-330	0.57	2.00	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
330-331	0.10	2.00	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
332-333	3.55	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
332-334	3.94	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
332-335	3.42	2.00	-	50	1.69	1.00	1.69	-	-	44	50
336-337	2.84	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
336-338	2.47	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
339-340	2.85	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
339-341	2.57	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
345-346	0.52	2.58	6.00	75	10.15	0.71	7.18	49.84	1.07	69	75
346-347	1.18	2.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
347-348	0.55	2.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
346-349	1.18	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
349-350	0.05	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
346-351	1.13	2.00	2.00	32	3.38	1.00	3.38	-	-	26	32
351-352	0.15	2.00	2.00	32	3.38	1.00	3.38	-	-	26	32
345-353	0.51	2.00	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
353-354	0.10	2.00	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
355-356	0.45	2.58	6.00	75	10.15	0.71	7.18	49.84	1.07	69	75
356-357	1.27	2.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
357-358	0.55	2.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
356-359	1.25	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
359-360	0.05	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
356-361	1.25	2.00	2.00	32	3.38	1.00	3.38	-	-	26	32
361-362	0.15	2.00	2.00	32	3.38	1.00	3.38	-	-	26	32
355-363	0.48	2.00	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
363-364	0.10	2.00	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110



Red de pequeña evacuación											
Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D _{min} (mm)	Cálculo hidráulico						
					Q _b (m ³ /h)	K	Q _s (m ³ /h)	Y/D (%)	v (m/s)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)
365-366	0.69	2.58	6.00	75	10.15	0.71	7.18	49.84	1.07	69	75
366-367	2.59	2.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
367-368	0.55	2.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
366-369	1.99	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
369-370	0.05	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
366-371	1.66	2.00	2.00	32	3.38	1.00	3.38	-	-	26	32
371-372	0.15	2.00	2.00	32	3.38	1.00	3.38	-	-	26	32
365-373	0.48	2.00	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
373-374	0.10	2.00	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
272-377	0.45	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
272-378	0.84	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
379-380	0.48	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
379-381	1.11	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
379-382	1.58	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
383-384	0.51	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
383-385	1.15	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
383-386	1.57	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
391-392	0.47	2.00	5.00	75	8.46	0.71	5.98	48.26	0.93	69	75
392-393	0.43	2.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
393-394	0.55	2.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
392-395	1.45	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
395-396	0.05	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
392-397	1.08	2.00	2.00	32	3.38	1.00	3.38	-	-	26	32
397-398	0.15	2.00	2.00	32	3.38	1.00	3.38	-	-	26	32
391-399	0.46	2.00	5.00	75	8.46	0.71	5.98	48.26	0.93	69	75
399-400	0.42	2.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
400-401	0.55	2.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
399-402	1.15	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
402-403	0.05	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
399-404	1.08	2.00	2.00	32	3.38	1.00	3.38	-	-	26	32
404-405	0.15	2.00	2.00	32	3.38	1.00	3.38	-	-	26	32
391-406	0.55	2.00	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
406-407	0.10	2.00	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
391-408	0.54	2.00	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
408-409	0.10	2.00	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
410-411	0.56	2.00	5.00	75	8.46	0.71	5.98	48.26	0.93	69	75
411-412	0.53	2.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
412-413	0.55	2.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
411-414	1.35	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
414-415	0.05	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
411-416	1.11	2.00	2.00	32	3.38	1.00	3.38	-	-	26	32
416-417	0.15	2.00	2.00	32	3.38	1.00	3.38	-	-	26	32
410-418	0.52	2.00	5.00	75	8.46	0.71	5.98	48.26	0.93	69	75



Red de pequeña evacuación											
Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D _{min} (mm)	Cálculo hidráulico						
					Q _b (m ³ /h)	K	Q _s (m ³ /h)	Y/D (%)	v (m/s)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)
418-419	0.47	2.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
419-420	0.55	2.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
418-421	1.40	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
421-422	0.05	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
418-423	1.08	2.00	2.00	32	3.38	1.00	3.38	-	-	26	32
423-424	0.15	2.00	2.00	32	3.38	1.00	3.38	-	-	26	32
410-425	0.54	2.00	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
425-426	0.10	2.00	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
410-427	0.51	2.00	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
427-428	0.10	2.00	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
435-436	0.68	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
435-437	0.50	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
435-438	1.00	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40

Abreviaturas utilizadas				
L	Longitud medida sobre planos		Qs	Caudal con simultaneidad (Q _b x k)
i	Pendiente		Y/D	Nivel de llenado
UDs	Unidades de desagüe		v	Velocidad
D _{min}	Diámetro interior mínimo		D _{int}	Diámetro interior comercial
Q _b	Caudal bruto		D _{com}	Diámetro comercial
K	Coeficiente de simultaneidad			

Acometida 1.

Bajantes											
Ref.	L (m)	UDs	D _{min} (mm)	Cálculo hidráulico							
				Q _b (m ³ /h)	K	Q _s (m ³ /h)	Y/D (%)	v (m/s)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)	
79-96	3.00	12.00	50	-	-	-	-	-	44	50	
96-99	3.00	6.00	50	-	-	-	-	-	44	50	
77-123	3.00	37.00	110	-	-	-	-	-	104	110	
123-142	3.00	18.00	110	-	-	-	-	-	104	110	
172-183	3.00	21.00	110	-	-	-	-	-	104	110	
183-193	3.00	14.00	110	-	-	-	-	-	104	110	
193-203	3.00	7.00	110	-	-	-	-	-	104	110	
164-217	3.00	21.00	110	-	-	-	-	-	104	110	
217-227	3.00	14.00	110	-	-	-	-	-	104	110	
227-237	3.00	7.00	110	-	-	-	-	-	104	110	



Bajantes										
Ref.	L (m)	UDs	D _{min} (mm)	Cálculo hidráulico						
				Qb (m ³ /h)	K	Qs (m ³ /h)	Y/D (%)	v (m/s)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)
75-251	3.00	18.00	50	-	-	-	-	-	44	50
251-255	3.00	9.00	50	-	-	-	-	-	44	50
262-263	3.00	9.00	50	-	-	-	-	-	44	50
263-264	3.00	9.00	50	-	-	-	-	-	44	50
264-265	3.00	9.00	50	-	-	-	-	-	44	50
281-289	3.00	21.00	110	-	-	-	-	-	104	110
289-299	3.00	14.00	110	-	-	-	-	-	104	110
299-309	3.00	7.00	110	-	-	-	-	-	104	110
332-336	3.00	12.00	50	-	-	-	-	-	44	50
336-339	3.00	6.00	50	-	-	-	-	-	44	50
273-345	3.00	21.00	110	-	-	-	-	-	104	110
345-355	3.00	14.00	110	-	-	-	-	-	104	110
355-365	3.00	7.00	110	-	-	-	-	-	104	110
272-379	3.00	18.00	50	-	-	-	-	-	44	50
379-383	3.00	9.00	50	-	-	-	-	-	44	50
390-391	3.00	36.00	110	-	-	-	-	-	104	110
391-410	3.00	18.00	110	-	-	-	-	-	104	110
432-433	3.00	9.00	50	-	-	-	-	-	44	50
433-434	3.00	9.00	50	-	-	-	-	-	44	50
434-435	3.00	9.00	50	-	-	-	-	-	44	50

Abreviaturas utilizadas			
Ref.	Referencia en planos	Qs	Caudal con simultaneidad (Qb x k)
L	Longitud medida sobre planos	r	Nivel de llenado
UDs	Unidades de desagüe	v	Velocidad
D _{min}	Diámetro interior mínimo	D _{int}	Diámetro interior comercial
Qb	Caudal bruto	D _{com}	Diámetro comercial
K	Coefficiente de simultaneidad		

Acometida 1.

Colectores											
Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D _{min} (mm)	Cálculo hidráulico						
					Qb (m ³ /h)	K	Qs (m ³ /h)	Y/D (%)	v (m/s)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)
3-4	3.36	6.99	-	75	11.84	1.00	11.84	40.45	2.32	69	75
5-6	5.44	2.00	-	160	10.15	1.00	10.15	20.77	1.01	154	160
6-9	2.63	2.00	-	160	6.77	1.00	6.77	17.02	0.90	154	160
9-11	5.88	2.00	-	160	5.08	1.00	5.08	13.02	0.99	154	160
11-14	6.20	2.07	-	160	1.69	1.00	1.69	8.68	0.60	154	160
2-75	13.05	1.57	162.00	160	289.33	0.16	47.53	42.56	1.76	154	160
75-76	3.28	1.30	129.00	160	233.50	0.18	43.17	49.92	1.30	154	160
76-77	2.06	1.02	73.00	160	138.74	0.28	38.16	49.86	1.15	154	160
77-78	1.47	1.00	18.00	160	45.68	0.63	28.85	42.74	1.06	154	160



Colectores											
Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D _{min} (mm)	Cálculo hidráulico						
					Q _b (m ³ /h)	K	Q _s (m ³ /h)	Y/D (%)	v (m/s)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)
78-79	1.23	1.00	18.00	160	45.68	0.63	28.85	42.74	1.06	154	160
79-80	8.14	1.00	-	125	15.23	1.00	15.23	43.97	0.90	119	125
81-82	2.83	2.00	-	160	11.84	1.00	11.84	22.43	1.06	154	160
82-83	4.07	2.00	-	160	8.46	1.00	8.46	18.99	0.96	154	160
83-84	5.13	2.00	-	160	5.08	1.00	5.08	14.80	0.82	154	160
76-164	3.16	1.65	56.00	110	94.75	0.18	17.02	47.31	1.20	104	110
164-172	2.75	1.00	28.00	110	47.38	0.26	12.23	47.66	0.86	104	110
75-262	3.26	1.00	9.00	110	15.23	0.71	10.77	44.31	0.83	104	110
2-271	1.93	2.00	153.00	160	260.57	0.13	33.32	22.96	2.88	154	160
271-272	7.50	1.00	153.00	160	260.57	0.13	33.32	46.35	1.10	154	160
272-273	5.88	1.00	84.00	160	143.82	0.17	24.16	38.77	1.01	154	160
273-281	2.75	1.00	27.00	110	45.68	0.27	12.21	47.60	0.86	104	110
273-332	3.10	1.34	18.00	110	32.15	0.48	15.31	49.88	1.01	104	110
272-390	5.36	1.00	36.00	125	60.91	0.26	15.73	44.77	0.91	119	125
272-432	3.16	1.00	9.00	110	15.23	0.71	10.77	44.31	0.83	104	110

Abreviaturas utilizadas			
L	Longitud medida sobre planos	Q _s	Caudal con simultaneidad (Q _b x k)
i	Pendiente	Y/D	Nivel de llenado
UDs	Unidades de desagüe	v	Velocidad
D _{min}	Diámetro interior mínimo	D _{int}	Diámetro interior comercial
Q _b	Caudal bruto	D _{com}	Diámetro comercial
K	Coefficiente de simultaneidad		

Acometida 1.

Arquetas				
Ref.	Ltr (m)	ic (%)	D _{sal} (mm)	Dimensiones comerciales (cm)
6	5.44	2.00	160	100x100x150 cm
9	2.63	2.00	160	100x100x150 cm
11	5.88	2.00	160	70x70x100 cm
14	6.20	2.07	160	60x60x80 cm
82	2.83	2.00	160	80x80x125 cm
83	4.07	2.00	160	70x70x100 cm
84	5.13	2.00	160	60x60x80 cm

Abreviaturas utilizadas			
Ref.	Referencia en planos	ic	Pendiente del colector
Ltr	Longitud entre arquetas	D _{sal}	Diámetro del colector de salida

RED DE AGUAS PLUVIALES



Cometida 1.

Sumideros									
Tramo	A (m ²)	L (m)	i (%)	UDs	D _{min} (mm)	I (mm/h)	C	Cálculo hidráulico	
								Y/D (%)	v (m/s)
19-20	72.56	8.89	2.00	-	50	90.00	0.60	-	-
25-26	4.19	1.69	2.00	-	50	90.00	0.60	-	-
25-27	4.19	1.39	2.00	-	50	90.00	0.60	-	-
31-32	10.87	1.19	2.00	-	50	90.00	0.60	-	-
31-33	10.44	2.05	2.00	-	50	90.00	0.60	-	-
36-37	21.52	3.31	2.00	-	40	90.00	0.60	-	-
36-38	22.62	2.92	2.00	-	40	90.00	0.60	-	-
43-44	16.06	1.90	2.00	-	50	90.00	0.60	-	-
43-45	16.10	2.74	2.00	-	50	90.00	0.60	-	-
17-46	40.68	12.52	2.00	-	50	90.00	0.60	-	-
17-47	46.94	5.68	2.00	-	50	90.00	0.60	-	-
48-49	42.85	8.58	2.00	-	50	90.00	0.60	-	-
51-52	40.02	7.55	2.00	-	50	90.00	0.60	-	-
56-57	16.39	1.85	2.00	-	50	90.00	0.60	-	-
56-58	16.39	2.50	2.00	-	50	90.00	0.60	-	-
50-59	73.59	9.92	2.00	-	50	90.00	0.60	-	-
63-64	10.35	2.25	2.00	-	50	90.00	0.60	-	-
63-65	10.35	2.38	2.00	-	50	90.00	0.60	-	-
68-69	24.57	1.50	2.00	-	40	90.00	0.60	-	-
68-70	19.73	4.74	2.00	-	40	90.00	0.60	-	-
72-73	75.82	5.46	9.31	-	50	90.00	0.60	31.90	2.72
73-74	75.82	4.00	2.00	2.42	50	90.00	0.60	-	-

Abreviaturas utilizadas			
A	Área de descarga al sumidero	I	Intensidad pluviométrica
L	Longitud medida sobre planos	C	Coefficiente de escorrentía
i	Pendiente	Y/D	Nivel de llenado
UDs	Unidades de desagüe	v	Velocidad
D _{min}	Diámetro interior mínimo		

Acometida 1.

Bajantes									
Ref.	A (m ²)	D _{min} (mm)	I (mm/h)	C	Cálculo hidráulico				
					Y/D (%)	v (m/s)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)	
21-22	8.37	50	90.00	0.60	-	-	44	50	
22-23	8.37	50	90.00	0.60	-	-	44	50	
23-24	8.37	50	90.00	0.60	-	-	44	50	
24-25	8.37	50	90.00	0.60	-	-	44	50	



Bajantes								
Ref.	A (m ²)	D _{min} (mm)	I (mm/h)	C	Cálculo hidráulico			
					Y/D (%)	v (m/s)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)
19-28	21.31	50	90.00	0.60	-	-	44	50
28-29	21.31	50	90.00	0.60	-	-	44	50
29-30	21.31	50	90.00	0.60	-	-	44	50
30-31	21.31	50	90.00	0.60	-	-	44	50
18-34	44.14	50	90.00	0.60	-	-	44	50
34-35	44.14	50	90.00	0.60	-	-	44	50
35-36	44.14	50	90.00	0.60	-	-	44	50
39-40	32.16	50	90.00	0.60	-	-	44	50
40-41	32.16	50	90.00	0.60	-	-	44	50
41-42	32.16	50	90.00	0.60	-	-	44	50
42-43	32.16	50	90.00	0.60	-	-	44	50
51-53	32.77	50	90.00	0.60	-	-	44	50
53-54	32.77	50	90.00	0.60	-	-	44	50
54-55	32.77	50	90.00	0.60	-	-	44	50
55-56	32.77	50	90.00	0.60	-	-	44	50
50-60	20.69	50	90.00	0.60	-	-	44	50
60-61	20.69	50	90.00	0.60	-	-	44	50
61-62	20.69	50	90.00	0.60	-	-	44	50
62-63	20.69	50	90.00	0.60	-	-	44	50
48-66	44.29	50	90.00	0.60	-	-	44	50
66-67	44.29	50	90.00	0.60	-	-	44	50
67-68	44.29	50	90.00	0.60	-	-	44	50

Abreviaturas utilizadas

A	Área de descarga a la bajante	f	Nivel de llenado
D _{min}	Diámetro interior mínimo	v	Velocidad
I	Intensidad pluviométrica	D _{int}	Diámetro interior comercial
C	Coefficiente de escorrentía	D _{com}	Diámetro comercial

Acometida 1.

Colectores								
Tramo	L (m)	i (%)	D _{min} (mm)	Q _c (m ³ /h)	Cálculo hidráulico			
					Y/D (%)	v (m/s)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)
3-17	2.55	2.00	160	32.20	37.54	1.41	154	160
17-18	12.79	1.00	110	9.64	41.67	0.81	104	110
18-19	5.27	1.00	90	5.52	41.71	0.70	84	90
19-21	5.12	5.10	90	0.45	8.04	0.60	84	90
18-39	7.31	1.62	90	1.74	20.26	0.60	84	90
17-48	5.70	1.50	110	13.73	35.90	1.40	104	110
48-50	4.31	1.00	110	9.02	40.17	0.79	104	110
50-51	3.44	1.00	90	3.93	34.71	0.64	84	90
17-71	13.97	1.00	90	4.09	26.32	0.98	84	90



Colectores								
Tramo	L (m)	i (%)	D _{min} (mm)	Q _c (m ³ /h)	Cálculo hidráulico			
					Y/D (%)	v (m/s)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)
Abreviaturas utilizadas								
L	Longitud medida sobre planos			Y/D	Nivel de llenado			
i	Pendiente			v	Velocidad			
D _{min}	Diámetro interior mínimo			D _{int}	Diámetro interior comercial			
Q _c	Caudal calculado con simultaneidad			D _{com}	Diámetro comercial			

COLECTORES MIXTOS.

Acometida 1.

Colectores											
Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D _{min} (mm)	Cálculo hidráulico						
					Q _b (m ³ /h)	K	Q _s (m ³ /h)	Y/D (%)	v (m/s)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)
1-2	19.30	2.00	315.00	200	593.94	0.18	106.00	53.41	1.91	190	200
2-3	1.96	2.00	-	160	44.04	1.00	44.04	44.61	1.53	154	160
Abreviaturas utilizadas											
L	Longitud medida sobre planos				Q _s	Caudal con simultaneidad (Q _b x k)					
i	Pendiente				Y/D	Nivel de llenado					
UDs	Unidades de desagüe				v	Velocidad					
D _{min}	Diámetro interior mínimo				D _{int}	Diámetro interior comercial					
Q _b	Caudal bruto				D _{com}	Diámetro comercial					
K	Coeficiente de simultaneidad										

SISTEMAS DE BOMBEO Y ELEVACIÓN

Acometida 1

Sistemas de bombeo y elevación				
Ref.	Descripción	Q _c (m ³ /h)	Q _d (m ³ /h)	Pr _d (m.c.a.)
5	Conjunto de dos bombas iguales en funcionamiento alternativo, siendo cada una de ellas una bomba sumergible para achique de aguas fecales con cuerpos en suspensión o filamentosos, construida en acero inoxidable, con una potencia de 0,55 kW	5.92	7.40	4.05
72	Conjunto de dos bombas iguales en funcionamiento alternativo, siendo cada una de ellas una bomba sumergible para achique de aguas de infiltración, limpias o ligeramente cargadas, construida en acero inoxidable, con una potencia de 0,55 kW	4.09	5.12	4.05
81	Conjunto de dos bombas iguales en funcionamiento alternativo, siendo cada una de ellas una bomba sumergible para achique de aguas fecales con cuerpos en suspensión o filamentosos, construida en acero inoxidable, con una potencia de 0,55 kW	7.61	9.52	4.05



Sistemas de bombeo y elevación				
Ref.	Descripción	Q _c (m ³ /h)	Q _d (m ³ /h)	Pr _d (m.c.a.)
Abreviaturas utilizadas				
Ref.	Referencia en planos	Q _d	Caudal de diseño	
Q _c	Caudal calculado con simultaneidad	Pr _d	Presión de diseño	

4.CUMPLIMIENTO DE OTROS REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES

EXIGENCIAS 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.

En la siguiente tabla aparecen los límites que cumplen en la zona ocupada.

Parámetros	Límite
Temperatura operativa en verano (°C)	$23 \leq T \leq 25$
Humedad relativa en verano (%)	$45 \leq HR \leq 60$
Temperatura operativa en invierno (°C)	$21 \leq T \leq 23$
Humedad relativa en invierno (%)	$40 \leq HR \leq 50$
Velocidad media admisible con difusión por mezcla (m/s)	$V \leq 0.14$

A continuación se muestran los valores de condiciones interiores de diseño utilizadas en el proyecto:



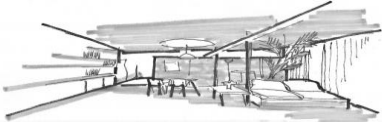
Referencia	Condiciones interiores de diseño		
	Temperatura de verano	Temperatura de invierno	Humedad relativa interior
Baño / Aseo	24	21	50
Cocina	24	21	50
Dormitorio	24	21	50
Pasillo / Distribuidor	24	21	50
Salón / Comedor	24	21	50

JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE CALIDAD DEL AIRE INTERIOR

CATEGORIAS DE CALIDAD DEL AIRE INTERIOR

La instalación proyectada se incluye en un edificio de viviendas, por tanto se han considerado los requisitos de calidad de aire interior establecidos en la sección HS 3 del Código Técnico de la Edificación.

CAUDAL MÍNIMO DE AIRE EXTERIOR



El caudal mínimo de aire exterior de ventilación necesario se calcula según el método indirecto de caudal de aire exterior por persona y el método de caudal de aire por unidad de superficie, especificados en la instrucción técnica I.T.1.1.4.2.3.

Se describe a continuación la ventilación diseñada para los recintos utilizados en el proyecto.

Referencia	Caudales de ventilación		
	Por persona (m ³ /h)	Por unidad de superficie (m ³ /(h·m ²))	Por recinto (m ³ /h)
Baño / Aseo		2.7	54.0
Cocina		7.2	
Dormitorio	18.0	2.7	
Pasillo / Distribuidor		2.7	
Salón / Comedor	10.8	2.7	

JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE HIGIENE

La temperatura de preparación del agua caliente sanitaria se ha diseñado para que sea compatible con su uso, considerando las pérdidas de temperatura en la red de tuberías.

La instalación interior de ACS se ha dimensionado según las especificaciones establecidas en el Documento Básico HS-4 del Código Técnico de la Edificación.

JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE CALIDAD ACUSTICA



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

4.1.1. OBJETO

4.1 INSTALACION DE ELECTRICIDAD. REBT

4.1.1. OBJETO

Es objeto de este apartado es el definir las características de la Instalación eléctrica, proyectada en el proyecto arriba referenciado, ajustado al vigente Reglamento de Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementaria (ITC), cuyo alcance y contenido es de obligado cumplimiento y al que se remite, en cualquier caso, al Contratista para su cumplimiento.

4.1.2. CARACTERÍSTICAS DE LA

PROTECCIONES.

La instalación se alimentara: **Directamente de una red de distribución publica de baja tensión**

-Esquema de distribución: **Esquema TT**

-Características: El esquema TT tiene un punto de alimentación, generalmente el neutro o compensador, conectado directamente a tierra. Las Masas de la instalación receptora están conectadas a una toma de tierra separada de la toma de tierra de la alimentación.

INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA (ITC-BT-18,ITC-BT-26)

Las puestas a tierra se establecen principalmente con objeto de limitar la tensión que, con respecto a tierra, puedan presentar en un momento dado las masas metálicas, asegurar la actuación de las protecciones y eliminar o disminuir el riesgo que supone una avería en los materiales eléctricos utilizados.

La instalación de puesta a tierra cumplirá con las condiciones del ITC-BT-18

El valor de resistencia de tierra será tal que cualquier masa no pueda dar lugar a tensiones de contacto superiores a:

-24 V en local o emplazamiento conductor

-50 V en los demás casos.

En toda nueva edificación se establecerá una toma de tierra de protección, según el siguiente sistema:

Instalando en el fondo de las zanjas de cimentación de los edificios, y antes de empezar ésta, un cable rígido de cobre desnudo de una sección mínima según se indica en la ITC-BT-18, formando un anillo cerrado que interese a todo el perímetro del edificio. A este anillo deberán conectarse electrodos verticalmente hincados en el terreno cuando, se prevea la necesidad de disminuir la resistencia de tierra que pueda presentar el conductor en anillo. Cuando se trate de construcciones que comprendan varios edificios próximos, se procurará unir entre sí los anillos que forman la toma de tierra de cada uno de ellos, con objeto de formar una malla de la mayor extensión posible.

En rehabilitación o reforma de edificios existentes, la toma de tierra se podrá realizar también situando en patios de luces o en jardines particulares del edificio, uno o varios electrodos de características adecuadas.

Al conductor en anillo, o bien a los electrodos, se conectarán, en su caso, la estructura metálica del edificio o,



cuando la cimentación del mismo se haga con zapatas de hormigón armado, un cierto número de hierros de los considerados principales y como mínimo uno por zapata.

Estas conexiones se establecerán de manera fiable y segura, mediante soldadura aluminotérmica o autógena. Las líneas de enlace con tierra se establecerán de acuerdo con la situación y número previsto de puntos de puesta a tierra. La naturaleza y sección de estos conductores estará de acuerdo con lo indicado para ellos en la Instrucción ITC-BT-18.

Elementos a conectar a tierra.

A la toma de tierra establecida se conectará toda masa metálica importante, existente en la zona de la instalación, y las masas metálicas accesibles de los aparatos receptores, cuando su clase de aislamiento o condiciones de instalación así lo exijan.

A esta misma toma de tierra deberán conectarse las partes metálicas de los depósitos de gasóleo, de las instalaciones de calefacción general, de las instalaciones de agua, de las instalaciones de gas canalizado y de las antenas de radio y televisión.

Puntos de puesta a tierra.

Los puntos de puesta a tierra se situarán:

- a. En los patios de luces destinados a cocinas y cuartos de aseo, etc., en rehabilitación o reforma de edificios existentes.
- b. En el local o lugar de la centralización de contadores, si la hubiere.
- c. En la base de las estructuras metálicas de los ascensores y montacargas, si los hubiere.
- d. En el punto de ubicación de la caja general de protección.
- e. En cualquier local donde se prevea la instalación de elementos destinados a servicios generales o especiales, y que por su clase de aislamiento o condiciones de instalación, deban ponerse a tierra.

Líneas principales de tierra. Derivaciones.

Las líneas principales y sus derivaciones se establecerán en las mismas canalizaciones que las de las líneas generales de alimentación y derivaciones individuales.

Únicamente es admitida la entrada directa de las derivaciones de la línea principal de tierra en cocinas y cuartos de aseo, cuando, por la fecha de construcción del edificio, no se hubiese previsto la instalación de conductores de protección. En este caso, las masas de los aparatos receptores, cuando sus condiciones de instalación lo exijan, podrán ser conectadas a la derivación de la línea principal de tierra directamente, o bien a través de tomas de corriente que dispongan de contacto de puesta a tierra. Al punto o puntos de puesta a tierra indicados como a) en el apartado 3.3, se conectarán las líneas principales de tierra. Estas líneas podrán instalarse por los patios de luces o por canalizaciones interiores, con el fin de establecer a la altura de cada planta del edificio su derivación hasta el borne de conexión de los conductores de protección de cada local o vivienda.

Las líneas principales de tierra estarán constituidas por conductores de cobre de igual sección que la fijada para los conductores de protección en la Instrucción ITC-BT-19, con un mínimo de 16 milímetros cuadrados. Pueden estar formadas por barras planas o redondas, por conductores desnudos o aislados, debiendo disponerse una protección mecánica en la parte en que estos conductores sean accesibles, así como en los pasos de techos, paredes, etc.

La sección de los conductores que constituyen las derivaciones de la línea principal de tierra, será la señalada en la Instrucción ITC- BT-19 para los conductores de protección.

No podrán utilizarse como conductores de tierra las tuberías de agua, gas, calefacción, desagües, conductos de evacuación de humos o basuras, ni las cubiertas metálicas de los cables, tanto de la instalación eléctrica como de teléfonos o de cualquier otro servicio similar, ni las partes conductoras de los sistemas de conducción de los cables, tubos, canales y bandejas.

Las conexiones en los conductores de tierra serán realizadas mediante dispositivos, con tornillos de apriete u otros similares, que garanticen una continua y perfecta conexión entre aquéllos.



Conductores de protección.

Se instalarán conductores de protección acompañando a los conductores activos en todos los circuitos de la vivienda hasta los puntos de utilización.

INSTALACIONES DE ENLACE.

ACOMETIDA. (ITC-BT-11)

Tipo de acometida y sistema de instalación: **Subterránea con entrada y salida**

En cuanto a su instalación y características de los cables y conductores cumplirá con las condiciones de los ITC-BT-11 y ITC-BT-

Con carácter general, las acometidas se realizarán siguiendo los trazados más cortos, realizando conexiones cuando éstas sean necesarias mediante sistemas o dispositivos apropiados. En todo caso se realizarán de forma que el aislamiento de los conductores se mantenga hasta los elementos de conexión de la CGP.

Discurrirá por terrenos de dominio público excepto en aquellos casos de acometidas aéreas o subterráneas, en que hayan sido autorizadas las correspondientes servidumbres de paso.

Se evitará la realización de acometidas por patios interiores, garajes, jardines privados, viales de conjuntos privados cerrados, etc.

En general se dispondrá de una sola acometida por edificio o finca. Sin embargo, podrán establecerse acometidas independientes para suministros complementarios establecidos en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión o aquellos cuyas características especiales (potencias elevadas, entre otras) así lo aconsejen.

INSTALACIONES DE ENLACE ESQUEMAS

Se denominan instalaciones de enlace, aquellas que unen la caja general de protección o cajas generales de protección, incluidas éstas, con las instalaciones interiores o receptoras del usuario.

Comenzarán, por tanto, en el final de la acometida y terminarán en los dispositivos generales de mando y protección.

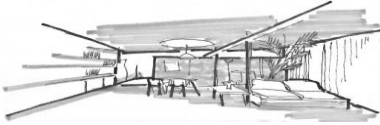
Estas instalaciones se situarán y discurrirán siempre por lugares de uso común y quedarán de propiedad del usuario, que se responsabilizará de su conservación y mantenimiento.

Partes que constituyen las instalaciones de enlace:

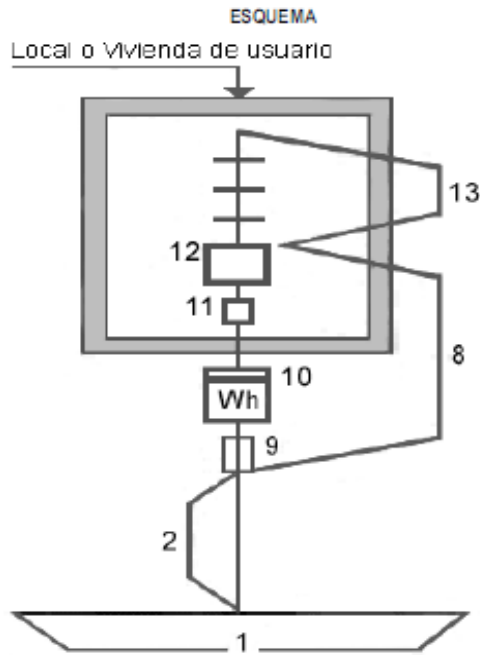
- Caja General de Protección (CGP)
- Línea General de Alimentación (LGA)
- Elementos para la Ubicación de Contadores (CC)
- Derivación Individual (DI)
- Caja para Interruptor de Control de Potencia (ICP)

- Dispositivos Generales de Mando y Protección (DGMP)

Tipo de instalación: **Para un solo usuario**



ESQUEMA



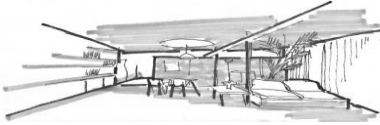
Leyenda

- | | |
|------------------------------------|--|
| 1. Red de distribución | 8. Derivación individual |
| 2. Acometida | 9. Fusible de seguridad |
| 3. Caja general de protección | 10. Contador |
| 4. Línea general de alimentación | 11. Caja para interruptor de control de potencia |
| 5. Interruptor general de maniobra | 12. Dispositivos generales de mando y protección |
| 6. Caja de derivación | 13. Instalación interior |
| 7. Emplazamiento de contadores | |

CAJA GENERALES DE PROTECCION (ITC-BT-13)

Son las cajas que alojan los elementos de protección de las líneas generales de alimentación. En cuanto a su emplazamiento e instalación, tipos y características cumplirá con las condiciones del ITC-BT-13. Al no existir línea general de alimentación, podrá simplificarse la instalación colocando en un único elemento, la caja general de protección y el equipo de medida; dicho elemento se denominará caja de protección y medida. Cumplirán todo lo que sobre el particular se indica en la Norma UNE-EN 60.439 -1, tendrán grado de inflamabilidad según se indica en la norma UNE-EN 60.439 -3, una vez instaladas tendrán un grado de protección IP43 según UNE 20.324 e IK 08 según UNE-EN 50.102 y serán precintables.

Los dispositivos de lectura de los equipos de medida deberán estar instalados a una altura comprendida entre 0,7 m y 1,80 m.



El material transparente para la lectura, será resistente a la acción de los rayos ultravioleta.

LINEA GENERAL DE ALIMENTACION (ITC-BT-14)

Es aquella que enlaza la Caja General de Protección con la centralización de contadores.

El trazado de la línea general de alimentación será lo más corto y rectilíneo posible, discurriendo por zonas de uso común.

La instalación cumplirá con las condiciones del ITC-BT-14

Los tubos y canales así como su instalación, cumplirán lo indicado en la ITC-BT-21, salvo en lo indicado en el ITC-BT-14.

Para la sección del conductor neutro se tendrán en cuenta el máximo desequilibrio que puede preverse, las corrientes armónicas y su comportamiento, en función de las protecciones establecidas ante las sobrecargas y cortocircuitos que pudieran presentarse, no admitiéndose una sección inferior al 50 por 100 de la correspondiente al conductor de fase, no siendo inferiores a los valores especificados en la tabla 1.

Tabla 1

Secciones (mm ²)		Diámetro exterior de los tubos (mm)
Fase	Neutro	
10	10	75
16	10	75
25	16	110
35	16	110
50	25	125
70	35	140
95	50	140
120	70	160
150	70	160
185	95	180
240	120	200

DERIVACIONES INDIVIDUALES (ITC-BT-15)

Derivación individual es la parte de la instalación que, partiendo de la línea general de alimentación suministra energía eléctrica a una instalación de usuario.

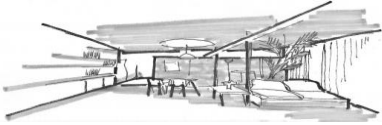
La derivación individual se inicia en el embarrado general y comprende los fusibles de seguridad, el conjunto de medida y los dispositivos generales de mando y protección.

Estarán constituidas por:

- Conductores aislados en el interior de tubos empotrados.
- Conductores aislados en el interior de tubos enterrados.
- Conductores aislados en el interior de tubos en montaje superficial.
- Conductores aislados en el interior de canales protectoras cuya tapa sólo se pueda abrir con la ayuda de un útil.
- Canalizaciones eléctricas prefabricadas que deberán cumplir la norma UNE-EN 60.439 -2.
- Conductores aislados en el interior de conductos cerrados de obra de fábrica, proyectados y contruidos al efecto.

La instalación cumplirá con las condiciones del ITC-BT-15

Los tubos y canales así como su instalación, cumplirán lo indicado en la ITC-BT-21, salvo en lo indicado en el ITC-BT-15 Las canalizaciones incluirán, en cualquier caso, el conductor de protección.



Las dimensiones mínimas de la canaladura o conducto de obra de fábrica, se ajustarán a la siguiente tabla:

Nº DE DERIVACIONES	DIMENSIONES (m)			
	ANCHURA L (m)			
	Profundidad = 0,15 m	P una	Profundidad = 0,30 m	P
Hasta 12	0,65	fila	dos filas	0,5
13-24	1,25			0,65
25-36	1,85			0,95
36-48	2,45			1,35

Para más derivaciones individuales de las indicadas se dispondrá el número de conductos o canaladuras necesario.

La altura mínima de las tapas registro será de 0,30 m y su anchura igual a la de la canaladura. Su parte superior quedará instalada, como mínimo, a 0,20 m del techo.

DISPOSITIVOS GENERALES E INDIVIDUALES DE MANDO Y PROTECCION.INTERRUPTOR DE CONTROL DE POTENCIA (ITC-BT-17)

Cumplirán con las especificaciones del ITC-BT-17.

Situación.

Se situarán lo más cerca posible del punto de entrada de la derivación individual en el local o vivienda del usuario. En viviendas y en locales comerciales e industriales en los que proceda, se colocará una caja para el interruptor de control de potencia, inmediatamente antes de los demás dispositivos, en compartimento independiente y precintable. Dicha caja se podrá colocar en el mismo cuadro donde se coloquen los dispositivos generales de mando y protección.

En viviendas, deberá preverse la situación de los dispositivos generales de mando y protección junto a la puerta de entrada y no podrá colocarse en dormitorios, baños, aseos, etc. En los locales destinados a actividades industriales o comerciales, deberán situarse lo más próximo posible a una puerta de entrada de éstos.

Los dispositivos individuales de mando y protección de cada uno de los circuitos, que son el origen de la instalación interior, podrán instalarse en cuadros separados y en otros lugares.

En locales de uso común o de pública concurrencia, deberán tomarse las precauciones necesarias para que los dispositivos de mando y protección no sean accesibles al público en general.

La altura a la cual se situarán los dispositivos generales e individuales de mando y protección de los circuitos, medida desde el nivel del suelo, estará comprendida entre 1,4 y 2 m, para viviendas. En locales comerciales, la altura mínima será de 1 m desde el nivel del suelo.

Composición y características de los cuadros.

Su posición de servicio será vertical, se ubicarán en el interior de uno o varios cuadros de distribución de donde partirán los circuitos interiores.

Los dispositivos generales e individuales de mando y protección serán, como mínimo



- Un interruptor general automático de corte unipolar, que permita su accionamiento manual y que esté dotado de elementos de protección contra sobrecarga y cortocircuitos. Este interruptor será independiente del interruptor de control de potencia.
- Un interruptor diferencial general, destinado a la protección contra contactos indirectos de todos los circuitos.
- Dispositivos de corte unipolar, destinados a la protección contra sobrecargas y cortocircuitos de cada uno de los circuitos interiores de la vivienda o local.
- Dispositivo de protección contra sobretensiones, según ITC-BT-23, si fuese necesario.

Si por el tipo o carácter de la instalación se instalase un interruptor diferencial por cada circuito o grupo de circuitos, se podría prescindir del interruptor diferencial general, siempre que queden protegidos todos los circuitos. En el caso de que se instale más de un interruptor diferencial en serie, existirá una selectividad entre ellos

Características principales de los dispositivos de protección.

El interruptor general automático de corte unipolar tendrá poder de corte suficiente para la intensidad de cortocircuito que pueda producirse en el punto de su instalación, de 4.500 A como mínimo.

Los demás interruptores automáticos y diferenciales deberán resistir las corrientes de cortocircuito que puedan presentarse en el punto de su instalación. La sensibilidad de los interruptores diferenciales responderá a lo señalado en la Instrucción ITC-BT-24.

Los dispositivos de protección contra sobrecargas y cortocircuitos de los circuitos interiores serán de corte unipolar y tendrán los polos protegidos que corresponda al número de fases del circuito que protegen. Sus características de interrupción estarán de acuerdo con las corrientes admisibles de los conductores del circuito que protegen.

INSTALACIONES INTERIORES

INSTALACIONES INTERIORES EN VIVENDA (ITC-BT-25 Y ITC-BT-26)

1. PRESCRIPCIONES GENERALES DE INSTALACION

Las instalaciones interiores de las viviendas cumplirán las prescripciones generales especificaciones del ITC-BT-26.

2. NUMERO DE CIRCUITOS Y CARACTERISTICAS

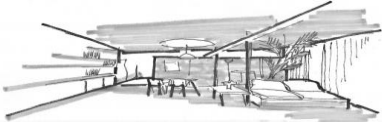
Las instalaciones interiores de viviendas cumplirán con las especificaciones del ITC-RB-25

CIRCUITOS INTERIORES

Protección general.

Los circuitos de protección privados se ejecutarán según lo dispuesto en la ITC-BT-17 y constarán como mínimo de:

- Un interruptor general automático de corte omnipolar con accionamiento manual, de intensidad nominal mínima de 25 A y dispositivos de protección contra sobrecargas y cortocircuitos. El interruptor general es independiente del interruptor para el control de potencia (ICP) y no puede ser sustituido por éste.
- Uno o varios interruptores diferenciales que garanticen la protección contra contactos indirectos de todos los circuitos, con una intensidad diferencial-residual máxima de 30 mA e intensidad asignada superior o igual que la del interruptor general. Cuando se usen interruptores diferenciales en serie, habrá que garantizar que todos los circuitos quedan protegidos frente a intensidades diferenciales-residuales de 30 mA como máximo, pudiéndose instalar otros diferenciales de intensidad superior a 30 mA en serie, siempre que se cumpla lo anterior.



- Dispositivos de protección contra sobretensiones, si fuese necesario, conforme a la ITC-BT-23.
Tanto para la electrificación básica como para la elevada, se colocará, como mínimo, un interruptor diferencial por cada cinco circuitos instalados.

Previsión para instalaciones de sistemas de automatización, gestión técnica de la energía y seguridad.

En el caso de instalaciones de sistemas de automatización, gestión técnica de la energía y de seguridad, que se desarrolla en la ITC-BT-51, la alimentación a los dispositivos de control y mando centralizado de los sistemas electrónicos se hará mediante un interruptor automático de corte omnipolar con dispositivo de protección contra sobrecargas y cortocircuitos que se podrá situar aguas arriba de cualquier interruptor diferencial, siempre que su alimentación se realice a través de una fuente de MBTS o MBTP, según ITC-BT-36.

Derivaciones.

Los tipos de circuitos independientes serán los que se indican a continuación y estarán protegidos cada uno de ellos por un interruptor automático de corte omnipolar con accionamiento manual y dispositivos de protección contra sobrecargas y cortocircuitos con una intensidad asignada según su aplicación acuerdo con la fórmula de la Intensidad, descrita más abajo.

Electrificación básica.

Circuitos independientes

- C1-Circuito de distribución interna, destinado a alimentar los puntos de iluminación.
- C2-Circuito de distribución interna, destinado a tomas de corriente de uso general y frigorífico.
- C3-Circuito de distribución interna, destinado a alimentar la cocina y horno.
- C4-Circuito de distribución interna, destinado a alimentar la lavadora, lavavajillas y termo eléctrico.
- C5-Circuito de distribución interna, destinado a alimentar tomas de corriente de los cuartos de baño, así como las bases auxiliares del cuarto de cocina.

Electrificación elevada.

En este caso se instalará, además de los correspondientes a la electrificación básica, los siguientes circuitos:

- C6-Circuito adicional del tipo C1, por cada 30 puntos de luz
- C7-Circuito adicional del tipo C2, por cada 20 tomas de corriente de uso general o si la superficie útil de la vivienda es 2 mayor de 160 m .
- C8-Circuito de distribución interna, destinado a la instalación de calefacción eléctrica, cuando existe previsión de ésta.
- C9-Circuito de distribución interna, destinado a la instalación aire acondicionado, cuando existe previsión de éste
- C10-Circuito de distribución interna, destinado a la instalación de una secadora independiente
- C11-Circuito de distribución interna, destinado a la alimentación del sistema de automatización, gestión técnica de la energía y de seguridad, cuando exista previsión de éste.
- C12-Circuitos adicionales de cualquiera de los tipos C3 o C4, cuando se prevean, o circuito adicional del tipo C5, cuando su número de tomas de corriente exceda de 6.



DETERMINACIÓN DEL NÚMERO DE CIRCUITOS, SECCIÓN DE LOS CONDUCTORES Y DE LAS CAÍDAS DE TENSIÓN.

En la Tabla 1 se relacionan los circuitos mínimos previstos con sus características eléctricas. D

La sección mínima indicada por circuito está calculada para un número limitado de puntos de utilización. De aumentarse el número de puntos de utilización, será necesaria la instalación de circuitos adicionales correspondientes.

Cada accesorio o elemento del circuito en cuestión tendrá una corriente asignada, no inferior al valor de la intensidad prevista del receptor o receptores a conectar.

El valor de la intensidad de corriente prevista en cada circuito se calculará de acuerdo con la fórmula:

$$I = n \times I_a \times F_s \times F_u$$

Donde:

-N n° de tomas o receptores

-I_a Intensidad prevista por toma o receptor

-F_s (factor de simultaneidad) Relación de receptores conectados simultáneamente sobre el total

-F_u (factor de utilización) Factor medio de utilización de la potencia máxima del receptor.

Los dispositivos automáticos de protección tanto para el valor de la intensidad asignada como para la Intensidad máxima de cortocircuito se corresponderá con la intensidad admisible del circuito y la de cortocircuito en ese punto respectivamente.

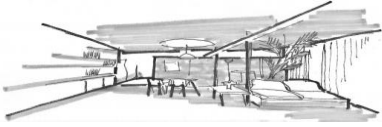
La sección de los conductores será como mínimo la indicada en la Tabla 1, y además estará condicionada a que la caída de tensión sea como máximo el 3 %. Esta caída de tensión se calculará para una intensidad de funcionamiento del circuito igual a la intensidad nominal del interruptor automático de dicho circuito y para una distancia correspondiente a la del punto de utilización más alejado del origen de la instalación interior. El valor de la caída de tensión podrá compensarse entre la de la instalación interior y la de las derivaciones individuales, de forma que la caída de tensión total sea inferior a la suma de los valores límite especificados para ambas, según el tipo de esquema utilizado.

INSTALACIONES INTERIORES-LOCALES QUE CONTIENES UNA BAÑERA O DUCHA (ITC-BT-27)

CAMPO DE APLICACIÓN.

Las prescripciones objeto de esta Instrucción son aplicables a las instalaciones interiores de viviendas, así como en la medida que pueda afectarles, a las de locales comerciales, de oficinas y a las de cualquier otro local destinado a fines análogos que contengan una bañera Para lugares que contengan baños o duchas para tratamiento médico o para minusválidos, pueden ser necesarios requisitos adicionales.

Para duchas de emergencia en zonas industriales, son de aplicación las reglas generales.



EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES.

Clasificación de los volúmenes.

Volumen 0. Comprende el interior de la bañera o ducha.

En un lugar que contenga una ducha sin plato, el volumen 0 está delimitado por el suelo y por un plano horizontal situado a 0,05 m por encima del suelo. En este caso:

Volumen 1. Está limitado por:

- a) El plano horizontal superior al volumen 0 y el plano horizontal situado a 2,25 m por encima del suelo, y
 - b) El plano vertical alrededor de la bañera o ducha y que incluye el espacio por debajo de los mismos, cuanto este espacio es accesible sin el uso de una herramienta.
- Para una ducha sin plato con un difusor que puede desplazarse durante su uso, el volumen 1 está limitado por el plano generatriz vertical situado a un radio de 1,2 m desde la toma de agua de la pared o el plano vertical que encierra el área prevista para ser ocupada por la persona que se ducha; o
 - Para una ducha sin plato y con un rociador fijo, el volumen 1 está delimitado por la superficie generatriz vertical situada a un radio de 0,6 m alrededor del rociador.

Volumen 2. Está limitado por:

- a) El plano vertical exterior al volumen 1 y el plano vertical paralelo situado a una distancia de 0,6 m; y
- b) El suelo y plano horizontal situado a 2,25 m por encima del suelo.

Además, cuando la altura del techo exceda los 2,25 m por encima del suelo, el espacio comprendido entre el volumen 1 y el techo o hasta una altura de 3 m por encima del suelo, cualquiera que sea el valor menor, se considera volumen 2.

Volumen 3. Está limitado por:

- a) El plano vertical límite exterior del volumen 2 y el plano vertical paralelo situado a una distancia de éste de 2,4 m; y El suelo y el plano horizontal situado a 2,25 m por encima del suelo.
- b) Además, cuando la altura del techo exceda los 2,25 m por encima del suelo, el espacio comprendido entre el volumen 2 y el techo o hasta una altura de 3 m por encima del suelo, cualquiera que sea el valor menor, se considera volumen 3.

El volumen 3 comprende cualquier espacio por debajo de la bañera o ducha que sea accesible sólo mediante el uso de una herramienta siempre que el cierre de dicho volumen garantice una protección como mínimo IP X4. Esta clasificación no es aplicable al espacio situado por debajo de las bañeras de hidromasaje y cabinas.



Ubicación de los mecanismos y aparatos en los diferente volúmenes		
Volumen 0	Mecanismos ⁽²⁾	No permitida
	Otros aparatos fijos ⁽³⁾	Aparatos que únicamente pueden ser instalados en el volumen 0 y deben ser adecuados a las condiciones de este volumen
Volumen 1	Mecanismos ⁽²⁾	No permitida, con la excepción de interruptores de circuitos MBTS alimentados a una tensión nominal de 12V de valor eficaz en alterna o de 30V en continua, estando la fuente de alimentación instalada fuera de los volúmenes 0, 1 y 2.
	Otros aparatos fijos ⁽³⁾	Aparatos alimentados a MBTS no superior a 12 V ca ó 30 V cc Calentadores de agua, bombas de ducha y equipo eléctrico para bañeras de hidromasaje que cumplan con su norma aplicable, si su alimentación está protegida adicionalmente con un dispositivo de protección de corriente diferencial de valor no superior a los 30 mA, según la norma UNE 20.460 -4-41.
Volumen 2	Mecanismos ⁽²⁾	No permitida, con la excepción de interruptores de circuitos MBTS alimentados a una tensión nominal de 12V de valor eficaz en alterna o de 30V en continua, estando la fuente de alimentación instalada fuera de los volúmenes 0, 1 y 2.
	Otros aparatos fijos ⁽³⁾	Todos los permitidos para el volumen 1. Luminarias, ventiladores, calefactores, y unidades móviles para bañeras de hidromasaje que cumplan con su norma aplicable, si su alimentación está protegida adicionalmente con un dispositivo de protección de corriente diferencial de valor no superior a los 30 mA, según la norma UNE 20.460 -4-41.
Volumen 3	Mecanismos ⁽²⁾	Se permiten las bases sólo si están protegidas bien por un transformador de aislamiento; o por MBTS; o por un interruptor automático de la alimentación con un dispositivo de protección por corriente diferencial de valor no superior a los 30 mA, todos ellos según los requisitos de la norma UNE 20.460 -4-41.
	Otros aparatos fijos ⁽³⁾	Se permiten los aparatos sólo si están protegidos bien por un transformador de aislamiento; o por MBTS; o por un dispositivo de protección de corriente diferencial de valor no superior a los 30 mA, todos ellos según los requisitos de la norma UNE 20.460 -4-41.

(2) Los cordones aislantes de interruptores de tirador están permitidos en los volúmenes 1 y 2, siempre que cumplan con los requisitos de la norma UNE-EN 60 689 -1

NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

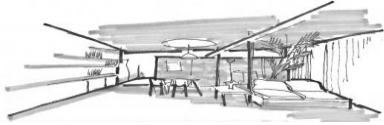
"De acuerdo con lo dispuesto en el artículo 1º A). Uno, del Decreto 462/1971, de 11 de marzo, en la redacción del presente proyecto se han observado las normas vigentes aplicables sobre construcción".

NORMATIVA ESTATAL

INDICE

1. Estructuras

- 1.1 Acciones en la edificación
- 1.2 Acero
- 1.3 Fabrica de Ladrillo
- 1.4 Hormigón



1.5 Madera

1.6 Forjados

2. INSTALACIONES

2.1 Agua

2.2 Ascensores

2.3 Audiovisuales y Antenas

2.4 Calefacción, Climatización y Agua Caliente Sanitaria 6.3 Otros

2.5 Electricidad

2.6 Instalaciones de Protección contra Incendios

3. CUBIERTAS

4. PROTECCIÓN

4.1 Aislamiento Acústico

4.2 Aislamiento Térmico

4.3 Protección Contra Incendios

4.4 Seguridad y Salud en las obras de Construcción

4.5 Seguridad de Utilización

5. BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

6. VARIOS

6.1 Instrucciones y Pliegos de Recepción

6.2 Medio Ambiente

NORMAS DE CARÁCTER GENERAL

ORDENACIÓN DE LA EDIFICACIÓN

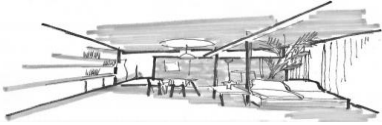
LEY 38/1999, de 5 de noviembre, de la Jefatura del Estado B.O.E.: 6-NOV-1999 MODIFICADA POR:

Modificación de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación

Artículo 82 de la Ley 24/2001, de 27 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden

Social, de Jefatura del Estado B.O.E.: 31-DIC-2001 Modificación de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre,

de Ordenación de la Edificación Artículo 105 de la LEY 53/2002, de 30 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social, de Jefatura del Estado B.O.E.: 31-DIC-2002



CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN

REAL DECRETO 314/2006 del Ministerio de Vivienda por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

Texto refundido con modificaciones del RD 1371/2007, de 19 de octubre, y corrección de errores del BOE de 25 de enero de 2008.

Orden VIV/984/2009, de 15 de abril, por la que se modifican determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre

CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA DE EDIFICIOS DE NUEVA CONSTRUCCIÓN

REAL DECRETO 47/2007, de 19 de enero, del Ministerio de la Presidencia B.O.E.: 31-ENE-2007 Corrección de errores: B.O.E. 17-NOV-2007

ESTRUCTURAS

1.1 ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN

-CTE DB SE-AE. Seguridad estructural -Acciones en la Edificación.

Norma de Construcción Sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02)

-REAL DECRETO 997/2002, de 27 de septiembre, del Ministerio de Fomento B.O.E.: 11-OCT-2002

1.2 ACERO

-CTE DB SE-A. Seguridad Estructural -Acero

1.3 FÁBRICA

-CTE DB SE-F. Seguridad Estructural Fábrica

1.4 HORMIGÓN

-Instrucción de Hormigón Estructural "EHE"

-REAL DECRETO 1247/2008, de 18 de julio, Instrucción de hormigón estructural (EHE-08). del Ministerio de la Presidencia B.O.E.: 22-AGT-2008

1.5 MADERA

-CTE DB SE-M. Seguridad estructural -Estructuras de Madera

1.6 FORJADOS

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

-REAL DECRETO 642/2002, de 5 de julio, del Ministerio de Fomento B.O.E.: 06-AGO-2002 Corrección de errores: B.O.E. 30-NOV-2002

Fabricación y empleo de elementos resistentes para pisos y cubiertas

-REAL DECRETO 1630/1980, de 18 de julio, de la Presidencia del Gobierno B.O.E.: 8-AGO-1980

MODIFICADO POR:

Modificación de fichas técnicas a que se refiere el Real Decreto anterior sobre autorización de uso para la fabricación y empleo de elementos resistentes de pisos y cubiertas. MODIFICADO POR:

Actualización del contenido de las fichas técnicas y del sistema de autocontrol de la calidad de la producción, referidas en el Anexo I de la Orden de 29-NOV-89 RESOLUCIÓN de 6 de noviembre, del Ministerio de Fomento



B.O.E.: 2-DIC-2002 Actualización de las fichas de autorización de uso de sistemas de forjados RESOLUCIÓN de 30 de enero 1997, del Ministerio de Fomento B.O.E.: 6-MAR-1997

INSTALACIONES

2.1 AGUA

Criterios sanitarios de la calidad de la agua de consumo humano

REAL DECRETO 140/2003, de 7 de febrero, del Ministerio de la Presidencia B.O.E.: 21-FEB-2003 CTE DB HS. Salubridad (Capítulos HS-4, HS-5)

2.2 ASCENSORES

-Disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores

-REAL DECRETO 1314/1997 de 1 de agosto de 1997, del Ministerio de Industria y Energía B.O.E.: 30-SEP-1997 Corrección errores: 28-JUL-1998 Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos (sólo están vigentes los artículos 10 a 15, 19 y 23, el resto ha sido derogado por el Real Decreto 1314/1997) REAL DECRETO 2291/1985, de 8 de noviembre, del Ministerio de Prescripciones para el incremento de la seguridad del parque de ascensores existentes REAL DECRETO 57/2005, de 21 de enero, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

- B.O.E.: 04-FEB-2005

-Instrucción técnica complementaria ITC-MIE-AEM 1, referente a ascensores electromecánicos

(Derogado, excepto los preceptos a los que remiten los artículos vigentes del "Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos")

-ORDEN de 23 de septiembre de 1987, del Ministerio de Industria y Energía B.O.E.: 6-OCT-1987 Corrección errores: 12-MAY-1988 MODIFICADA POR:

Modificación de la ITC-MIE-AEM 1, referente a ascensores electromecánicos

-ORDEN de 12 de septiembre de 1991, del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo B.O.E.: 17-SEP-1991 Corrección errores: 12-OCT-1991

-Prescripciones técnicas no previstas en la ITC-MIE-AEM 1, del Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos

-RESOLUCIÓN de 27 de abril de 1992, de la Dirección General de Política Tecnológica del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo B.O.E.: 15-MAY-1992

2.3 AUDIOVISUALES Y ANTENAS

-Infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicaciones. REAL DECRETO LEY 1/1998, de 27 de febrero, de la Jefatura del Estado B.O.E.: MODIFICADO POR:

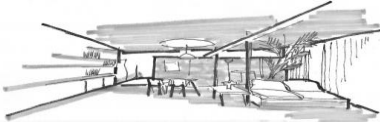
Modificación del artículo 2, apartado a), del Real Decreto-Ley 1/1998

Disposición Adicional Sexta, de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Jefatura del Estado, de Ordenación de la Edificación B.O.E.: 06-NOV-1999

-Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones.

-REAL DECRETO 401/2003, de 4 de abril, del Ministerio de Ciencia y Tecnología B.O.E.: 14-MAY-2003

-Desarrollo del Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y



sistemas de telecomunicaciones.

-ORDEN 1296/2003, de 14 de mayo, del Ministerio de Ciencia y Tecnología B.O.E.: 27-MAY-2003

2.4 CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y AGUA CALIENTE SANITARIA

-Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE)

-REAL DECRETO 1027/2007, de 20 de julio, del Ministerio de la Presidencia

-B.O.E.: 29-AGO-2007 Corrección errores: 28-FEB-2008

-Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 11

-REAL DECRETO 919/2006, de 28 de julio, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio B.O.E.: 4-SEPT-2006

-Instrucción técnica complementaria MI-IP 03 "Instalaciones petrolíferas para uso propio " REAL DECRETO 1427/1997, de 15 de septiembre, del Ministerio de Industria y Energía B.O.E.: 23-OCT-1997 Corrección errores: 24-ENE-1998

MODIFICADA POR:

Modificación del Reglamento de instalaciones petrolíferas, aprobado por R. D. 2085/1994, de 20-OCT, y las Instrucciones Técnicas complementarias MI-IP-03, aprobadas por el

-REAL DECRETO 1523/1999, de 1 de octubre, del Ministerio de Industria y Energía B.O.E.: 22-OCT-1999 Corrección errores: 3-MAR-2000

-Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis

-REAL DECRETO 865/2003, de 4 de julio, del Ministerio de Sanidad y Consumo B.O.E.: 18-JUL-2003

-CTE DB HE. Ahorro de Energía (Capítulo HE-4: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria)

2.5 ELECTRICIDAD

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) BT 01 a BT 51

REAL DECRETO 842/2002, de 2 de agosto, del Ministerio de Ciencia y Tecnología B.O.E.: suplemento al nº 224, 18-SEP-2002

Anulado el inciso 4.2.C.2 de la ITC-BT-03 por: SENTENCIA de 17 de febrero de 2004 de la Sala Tercera del Tribunal Supremo B.O.E.: 5-ABR-2004

Autorización para el empleo de sistemas de instalaciones con conductores aislados bajo canales protectores de material plástico

-RESOLUCIÓN de 18 de enero 1988, de la Dirección General de Innovación Industrial B.O.E.: 19-FEB-1988

2.6 INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

-CTE DB SI. Seguridad en caso de incendio

CUBIERTAS

CTE DB HS-1. Salubridad

PROTECCIÓN

4.1 AISLAMIENTO ACÚSTICO

CTE DB HR. Protección frente al ruido



4.2 AISLAMIENTO TÉRMICO

CTE DB-HE-Ahorro de Energía

4.3 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

CTE DB-SI-Seguridad en caso de Incendios

4.4 SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN

Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

-REAL DECRETO 1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia B.O.E.: 25-OCT-1997

-MODIFICADO POR:

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

-REAL DECRETO 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia B.O.E.: 13-NOV-2004

Modificación del 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.

-REAL DECRETO 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales B.O.E.: 29-MAY-2006

Disposición final tercera del REAL DECRETO 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de Octubre, reguladora de la Subcontratación en el Sector de la Construcción

-REAL DECRETO 1109/2007, de 24 de agosto, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales B.O.E.: 25-AGO-2007 Prevención de Riesgos Laborales

-LEY 31/1995, de 8 de noviembre, de la Jefatura del Estado B.O.E.: 10-NOV-1995 DESARROLLADA POR:

Desarrollo del artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales REAL DECRETO 171/2004, de 30 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales B.O.E.: 31-ENE-2004 Reglamento de los Servicios de Prevención

-REAL DECRETO 39/1997, de 17 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales B.O.E.: 31-ENE-1997 MODIFICADO POR:

-Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención

-REAL DECRETO 780/1998, de 30 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales B.O.E.: 1-MAY-1998

-Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención

-REAL DECRETO 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales B.O.E.: 29-MAY-2006

-Señalización de seguridad en el trabajo

-REAL DECRETO 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales B.O.E.: 23-ABR-1997

-Seguridad y Salud en los lugares de trabajo

-REAL DECRETO 486/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales B.O.E.: 23-ABR-1997

-MODIFICADO POR:

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

-REAL DECRETO 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia B.O.E.: 13-NOV-2004

Manipulación de cargas

-REAL DECRETO 487/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales B.O.E.: 23-ABR-1997

Utilización de equipos de protección individual



-REAL DECRETO 773/1997, de 30 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales B.O.E.: 12-JUN-1997
Corrección errores: 18-JUL-1997 Utilización de equipos de trabajo

-REAL DECRETO 1215/1997, de 18 de julio, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales B.O.E.: 7-AGO-1997
MODIFICADO POR:

-Modificación del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

-REAL DECRETO 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia B.O.E.: 13-NOV-2004

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto -REAL DECRETO 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia B.O.E.: 11-ABR-2006

-Regulación de la subcontratación

-LEY 32/2006, de 18 de Octubre, de Jefatura del Estado B.O.E.: 19-OCT-2006 DESARROLLADA POR:

-Desarrollo de la Ley 32/2006, de 18 de Octubre, reguladora de la Subcontratación en el Sector de la Construcción

REAL DECRETO 1109/2007, de 24 de agosto, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales B.O.E.: 25-AGO-2007

Corrección de errores: 12-SEP-2007

4.5 SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN

CTE DB-SU-Seguridad de utilización

BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

Medidas mínimas sobre accesibilidad en los edificios

-REAL DECRETO 556/1989, de 19 de mayo, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo B.O.E.: 23-MAY-1989

-Real Decreto por el que se aprueban las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones.

-REAL DECRETO 505/2007, de 20 de abril, del Ministerio de la Presidencia B.O.E.: 11-MAY-2007

VARIOS

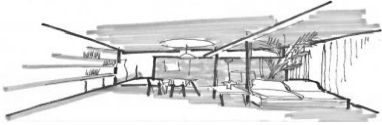
6.1 INSTRUCCIONES Y PLIEGOS DE RECEPCIÓN

Instrucción para la recepción cementos "RC-08"

-REAL DECRETO 956/2008, de 6 de junio, del Ministerio de la Presidencia B.O.E.: 19-JUN-2008 Corrección errores: 11-SEP-2008

- Disposiciones para la libre circulación de productos de construcción en aplicación de la Directiva 89/106/CEE

-REAL DECRETO 1630/1992, de 29 de diciembre, del Ministerio de Relación con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno B.O.E.: 09-FEB-1993



- MODIFICADO POR:

-Modificación del Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre, en aplicación de la Directiva 93/68/CEE.

-REAL DECRETO 1328/1995, de 28 de julio, del Ministerio de la Presidencia B.O.E.: 19-AGO-1995

6.2 MEDIO AMBIENTE

-Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas

-DECRETO 2414/1961, de 30 de noviembre, de Presidencia de Gobierno B.O.E.: 7-DIC-1961 Corrección errores: 7-MAR-1962

-DEROGADOS el segundo párrafo del artículo 18 y el Anexo 2 por: Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

-REAL DECRETO 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia B.O.E.: 1-MAY-2001

-DEROGADO por: Calidad del aire y protección de la atmósfera

-LEY 34/2007, de 15 de noviembre, de Jefatura del Estado B.O.E.: 16-NOV-2007

No obstante, el reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas mantendrá su vigencia en aquellas comunidades y ciudades autónomas que no tengan

-ORDEN de 15 de marzo de 1963, del Ministerio de la Gobernación B.O.E.: 2-ABR-1963

RUIDO

-CTE DB- HR Protección frente al ruido.

-LEY 37/2003, de 17 de noviembre, de Jefatura del Estado B.O.E.: 18-NOV-2003

-DESARROLLADA POR:

-Desarrollo de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.

-REAL DECRETO 1513/2005, de 16 de diciembre, del Ministerio de la Presidencia B.O.E.: 17-DIC-2005
MODIFICADO POR:

-Modificación del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido.

-Disposición final primera del REAL DECRETO 1367/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de la Presidencia B.O.E.: 23-OCT-2007

- Desarrollo de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

-REAL DECRETO 1367/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de la Presidencia B.O.E.: 23-OCT-2007

-Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

-REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia B.O.E.: 13-FEB-2008

6.3 OTROS

-Ley del Servicio Postal Universal y de Liberalización de los Servicios Postales

-LEY 24/1998, de 13 de julio, de Jefatura del Estado B.O.E.: 14-JUL-1998

- DESARROLLADA POR:



-Reglamento por el que se regula la prestación de los servicios postales, en desarrollo de lo establecido en la Ley 24/1998, de 13 de julio, del Servicio Postal Universal y de REAL DECRETO 1829/1999, de 3 de diciembre, del Ministerio de Fomento B.O.E.: 31-DIC-1999

NORMATIVA AUTONOMICA REGION DE MURCIA

CALIDAD EDIFICACIÓN

-Ley 8/2005, de 14 de diciembre, para la Calidad en la Edificación de la Región de Murcia. (BORM nº 29, de 04/02/2006).

BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

-LEY 5/1995 DE LA ASAMBLEA REGIONAL de fecha 07/04/1995 B.O.R.M. 04/05/1995 Condiciones de habitabilidad en edificios y de promoción de la accesibilidad en general.

-DECRETO 39/1987 DE LA CONSEJERÍA POLÍTICA TERRITORIAL Y OP de fecha 04/06/1987 B.O.R.M. 14/08/1987 Supresión barreras

-ORDEN DE LA CONSEJERÍA DE POLÍTICA TERRITORIAL, OP Y MEDIO AMBIENTE de fecha 15/10/1991 B.O.R.M. 11/11/1991 Accesibilidad en espacios públicos y edificación

-ORDEN DE LA CONSEJERÍA DE CULTURA, EDUCACIÓN Y TURISMO de fecha 1 8/06/1992 B.O.R.M. 07/07/1992 Desarrollo del Decreto 29/87, 14/5/87 en materia de hoteles especializados en playa

APARATOS ELEVADORES

-ORDEN DE LA CONSEJERÍA DE FOMENTO Y TRABAJO de fecha 01/03/1995 B.O.R.M. 16/03/1995

-Colocación de puertas, sistemas de alumbrado de emergencia y dispositivos de petición de socorro en cabinas de ascensores que carezcan de estos elementos Corrección de errores B.O.R.M. 18/04/1995

-ORDEN CONSEJERÍA DE INDUSTRIA, TRABAJO Y TURISMO de fecha 14/07/1997 B.O.R.M. 04/08/1997 Contenido mínimo de los proyectos técnicos de determinados tipos de instalaciones industriales

CALEFACCIÓN

-ORDEN DE LA CONSEJERÍA DE INDUSTRIA, COMERCIO Y TURISMO de de fecha 31519 B.O.R.M. 31548 Ejercicio de actividades de montaje de las instalaciones de calefacción, climatización y agua caliente sanitaria.

-ORDEN DE LA CONSEJERÍA DE INDUSTRIA, TRABAJO Y TURISMO de fecha 35625 B.O.R.M. 35646 Contenido mínimo de terminados tipos de instalaciones.

-ORDEN DE LA CONSEJERÍA DE INDUSTRIA, TRABAJO Y TURISMO de fecha 35849 B.O.R.M. 35849

-Modelos de memoria y certificados de instalador de instalaciones individuales de calefacción, climatización y agua caliente sanitaria.

COMBUSTIBLES LÍQUIDOS Y SÓLIDOS

-RESOLUCIÓN DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE INDUSTRIA, ENERGÍA Y MINAS de fecha 35135 B.O.R.M. 35144

-Aprobación de la instalación de depósitos aéreos o en fosa de plástico reforzado con fibra de vidrio para almacenar productos en instalaciones para consumo propio.

-ORDEN DE LA CONSEJERÍA DE INDUSTRIA, TRABAJO Y TURISMO de fecha 35625 B.O.R.M. 35646 Contenido mínimo de determinados tipos de instalaciones.



EDIFICIOS ASISTENCIALES

- DECRETO 22/91 DE LA CONSEJERÍA DE SANIDAD de fecha 33367 B.O.R.M. 33379
- Autorización Normativa aplicable a todos los centros y establecimientos sanitarios civiles, públicos y privados que relaciona.
- ORDEN DE LA CONSEJERÍA DE SANIDAD Y ASUNTOS SOCIALES de fecha 34110 B.O.R.M. 34124 Desarrollo del Decreto 22/1991. Contenido del proyecto técnico.
- ORDEN DE LA CONSEJERÍA DE SANIDAD de fecha 33396 B.O.R.M. 33404 Farmacias Condiciones de estos establecimientos.
- ORDEN DE LA CONSEJERÍA DE SANIDAD de fecha 33049 B.O.R.M. 33079 Centros de atención primaria Condiciones de estos establecimientos.
- ORDEN DE LA CONSEJERÍA DE SANIDAD de fecha 33774 B.O.R.M. 33788 Ópticas Condiciones de estos establecimientos.
- DECRETO 55/97 DE LA CONSEJERÍA DE SANIDAD Y POLÍTICA SOCIAL de fecha 35622 B.O.R.M. 35639 Balnearios Condiciones de estos establecimientos.
- DECRETO 69/2005 DE LA CONSEJERÍA DE SANIDAD Y ASUNTOS SOCIALES de fecha 03/06/05 B.O.R.M. 38516
- Residencias Condiciones mínimas que han de reunir estos centros

ELECTRICIDAD

- ORDEN DE LA CONSEJERÍA DE FOMENTO de fecha 34761 B.O.R.M. 34781 Extensión de redes eléctricas.
- ORDEN DE LA CONSEJERÍA DE INDUSTRIA, TRABAJO Y TURISMO. de fecha 35360 B.O.R.M. 35367 Mantenimiento e inspección periódica de instalaciones en locales de espectáculos, de reunión y sanitarios.
- ORDEN DE LA CONSEJERÍA DE INDUSTRIA, TRABAJO Y TURISMO. de fecha 35625 B.O.R.M. 35646 Contenidos de proyectos. Contenidos mínimos de terminados tipos de proyectos.

INDUSTRIAS DE LA CONSTRUCCIÓN

- ORDEN DE LA CONSEJERÍA DE INDUSTRIA, TRABAJO Y TURISMO de fecha 35625 B.O.R.M. 35646 Proyectos Contenido mínimo de determinados tipos de proyectos.
- ORDEN DE LA CONSEJERÍA DE INDUSTRIA, TRABAJO Y TURISMO de fecha 35849 B.O.R.M. 35849 Modelos de memoria y certificados del instalador de instalaciones individuales de calefacción, etc...

INSTALACIONES DEPORTIVAS

- LEY 4/93 DE LA ASAMBLEA REGIONAL de fecha 34166 B.O.R.M. 34191 Deportes
- DECRETO 58/92 DE LA CONSEJERÍA DE SANIDAD de fecha 33752 B.O.R.M. 33761 Reglamento de condiciones higiénico-sanitarias de las piscinas de uso público.
- Corrección de errores 3/7/92
- MODIFICACIÓN LEY 3/1996 DE PUERTOS DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE LA REGIÓN DE MURCIA de fecha 01/07/05 B.O.R.M. 19/07/05 INSTALACIONES DE FONTANERÍA
- ORDEN DE LA CONSEJERÍA DE INDUSTRIA, TRABAJO Y TURISMO de fecha 35625 B.O.R.M. 35646 Proyectos Contenido mínimo de determinados tipos de proyectos.

MEDIO AMBIENTE

- LEY 1/95 DE LA ASAMBLEA REGIONAL de fecha 34766 B.O.R.M. 34792 Medio Ambiente Contenido mínimo de determinados tipos de proyectos.
- Corrección de errores B.O.R.M. 34797
- LEY 13/2007 Medio Ambiente y Energía DE LA ASAMBLEA REGIONAL de fecha B.O.R.M. 39469



DECRETO 48/98 DE LA CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE, AGRICULTURA Y AGUA de fecha 36006 B.O.R.M. 36013

Ruido Normas sobre protección frente al ruido.

Corrección de errores B.O.R.M. 36047

-DECRETO 50/03 DE LA CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE, AGRICULTURA Y AGUA de fecha 37771 B.O.R.M. 1006/03

-Catálogo regional de Flora Silvestre Protegida. Normas para el aprovechamiento de diversas especies forestales
ORDEN CONSEJERÍA DE DESARROLLO SOSTENIBLE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO de fecha 39398 B.O.R.M. 39400

Criterios de aplicación del trámite de evaluación ambiental estratégica a instrumentos de planeamiento urbanístico, en aplicación de la ley 9/2006

SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO

-ORDEN DE LA CONSEJERÍA DE TRABAJO, CONSUMO Y POLÍTICA SOCIAL de fecha 38099 B.O.R.M. 06/05/04
Andamios Tubulares Requisitos mínimos exigibles para el uso de estos.

CARRETERAS SERVIDUMBRES

-LEY 2/2008 DE LA ASAMBLEA REGIONAL DE MURCIA de fecha 39582 B.O.R.M. 21/04/08 Carreteras de la Región de Murcia

TUBERÍAS

-ORDEN DE LA CONSEJERÍA DE INDUSTRIA, TRABAJO Y TURISMO de fecha 35625 B.O.R.M. 35646 Proyectos Contenido mínimo de determinados tipos de proyectos.

URBANISMO

-LEY 4/92 DE LA ASAMBLEA REGIONAL DE MURCIA de fecha 33815 B.O.R.M. 33830 Ordenación y protección del territorio.

-LEY 1/05 DE LA ASAMBLEA REGIONAL DE MURCIA de fecha 38513 B.O.R.M. 38695 Ley del Suelo Regional, Texto Refundido

-RESOLUCIÓN DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE URBANISMO de fecha 39598 B.O.R.M. 39620

Instrucción técnica urbanística para la aplicación de la ley 8/2007, de suelo

-ORDEN DE LA CONSEJERÍA DE ECONOMÍA Y HACIENDA de fecha 39415 B.O.R.M. 39434

-Prórroga de la aplicación de los precios medios en el mercado de determinados inmuebles urbanos y rústicos

VIVIENDA

-LEY 5/95 DE LA ASAMBLEA REGIONAL DE MURCIA de fecha 34796 B.O.R.M. 34823 Habitabilidad Condiciones de habitabilidad en edificios y promoción de la accesibilidad LEY 6/2006 de fecha 38919 B.O.R.M.

-Agua Medidas de ahorro de agua

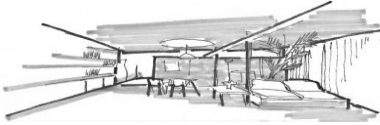
-DECRETO 80 DE LA CONSEJERÍA DE OBRAS PUBLICAS Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO de fecha 37197 B.O.R.M. 37204 Regulación Libro del Edificio

-ORDEN DE LA CONSEJERÍA DE OBRAS PUBLICAS, VIVIENDA Y TRANSPORTES de fecha 38993 B.O.R.M.

-Desarrollo del Decreto Libro del Edificio

-ORDEN DE LA CONSEJERÍA DE POLÍTICA TERRITORIAL Y OBRAS PUBLICAS de fecha 32127 B.O.R.M. 32142 Cuestionarios de edificación y vivienda

-ORDEN DE LA CONSEJERÍA DE POLÍTICA TERRITORIAL Y OBRAS PUBLICAS de fecha 32839 B.O.R.M. 32858 Modificación Orden de 16/12/87



-ORDEN DE LA CONSEJERÍA DE POLÍTICA TERRITORIAL, OBRAS PUBLICAS Y MEDIO AMBIENTE de fecha 34060 B.O.R.M. 34081 Modificación Orden 27/11/89

-LEY 4/96 DE LA PRESIDENCIA de fecha 35230 B.O.R.M. 35241 Estatuto de los Consumidores y Usuarios

-DECRETO 141/2005 DE LA CONSEJERÍA DE OBRAS PUBLICAS VIVIENDA Y TRANSPORTES de fecha 38716 B.O.R.M. 38741 Actuaciones protegibles en materia de vivienda y suelo, cuatrienio 2005-2008

-DECRETO 192/2006 DE LA CONSEJERÍA DE OBRAS PUBLICAS VIVIENDA Y TRANSPORTES de fecha 38982 B.O.R.M. 38990 Modificación parcial Decreto 141/2005 sobre actuaciones protegidas en materia de vivienda y suelo

-DECRETO NÚMERO 86/2008 DE LA CONSEJERÍA DE OBRAS PUBLICAS VIVIENDA Y TRANSPORTES de fecha 39577 B.O.R.M. 39582 Modifica el Decreto 141/2005 actuaciones protegidas en materia de vivienda y suelo, áreas geográficas Región de Murcia DECRETO N.º 139/2008, DE 6 DE de fecha 39605 B.O.R.M. 39610

-Plan regional de vivienda 2007-2010, vivienda protegida de precio limitado y adquisición protegida de suelo.

-DECRETO 209/2008 de fecha B.O.R.M. 39650

-CONSTRUCCIÓN. Crea el Registro de Empresas acreditadas como Contratistas y Subcontratistas en el Sector de la Construcción en la Región de Murcia

ESTUDIO DEL IMPACTO AMBIENTAL

DATOS PREVIOS

-Tipo de actuación	Obra Nueva
-Uso de la edificación	Residencial Vivienda
-Fecha prevista inicio de obras	Al Mes de tener la licencia Municipal de Obra
-Horario previsto de trabajo:	De 8:00h a 19:00h

INFORMACIÓN GENERAL:

El objeto de este Estudio es definir las incidencias medioambientales que pueden surgir en el desarrollo del proyecto que se desarrolla en este documento y señalar las medidas correctoras que se deberán de aplicar en cada caso.

CONTAMINACION ATMOSFERICA

1. Número de focos emisores de humos, vapores o polvos
Se prevé la emisión de pequeñas cantidades de polvo durante la colocación de pavimentos y demás elementos que precisen corte mecánico.
2. Contaminantes emitidos: caracterización
Fundamentalmente polvo del material cerámico cortado con sierras de disco.



3. Combustibles utilizados: tipo y volumen anual

Los combustibles utilizados, serán los que requiera la maquinaria necesaria (camiones) para el transporte de materiales que precise la construcción del edificio.

4. Emisiones y sus controles

Los niveles de emisión de los diferentes contaminantes emitidos por la obra deberán estar dentro de los límites fijados por la normativa vigente de protección medioambiental.

Relación de fuentes de emisión de contaminantes atmosféricos (maquinaria, operaciones, almacenamiento de materiales pulverulentos, etc.) y medidas para evitar la dispersión de contaminantes:

FOCO CONTAMINANTE	MEDIDAS ADOPTADAS
MAQUINARIA	SE REVISARA ANTES DE EMPEZAR LA OBRA

¿Se cuenta en la propia obra con instalaciones de tratamiento de piedras, gujarros y otros productos minerales (machaqueo, desmenuzado, triturado, pulverizado, molienda, tamizado, cribado, mezclado, limpiado, ensacado):

NO

Autorización de la autoridad competente como actividad potencialmente contaminadora

NO

¿Se cuenta en la propia obra con plantas de hormigón? **NO**

¿Aporta autorización de la Comunidad Autónoma como actividad potencialmente contaminadora de la atmósfera? **NO**

MEDIDAS CORRECTORAS CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA.

-A fin de minimizar los niveles de emisión de gases contaminantes, antes del inicio de las obras deberá someterse a revisión toda la maquinaria para comprobar su correcto funcionamiento.

-Se tomarán las precauciones necesarias para reducir las emisiones de polvo al mínimo posible, evitando su dispersión. En el almacenamiento al aire libre de materiales a granel se tomarán las medidas adecuadas para evitar que la acción del viento pueda levantar el polvo. A tal fin se aplicarán las medidas correctoras oportunas como mantener el material constantemente humedecido, cubierto con fundas de lona, plástico o de cualquier otro tipo, o se protegerá mediante la colocación de pantallas cortavientos.

-Los propietarios y conductores de vehículos que transporten tierras, escombros, materiales pulverulentos u otros que puedan ensuciar la vía pública, están obligados a tomar las medidas oportunas a fin de evitar que se produzcan derrames o voladuras de los mismos.

-Antes de salir de la zona de obras, a los vehículos que transitaran por ella habrán de lavárseles los bajos y ruedas a fin de impedir que ensucien la vía pública

-Se tomarán las debidas protecciones como acordonadas o vallado de las obras que impliquen riesgos o molestias para los ciudadanos, colocación de redes protectoras, etc. con el objeto de reducirlos al máximo, debiendo al finalizar estos trabajos realizar la limpieza de la vía pública.

-En todas aquellas actividades que originen producción de polvo, se tomarán las precauciones necesarias para reducir la contaminación al mínimo posible, evitando la dispersión.



VERTIDO LIQUIDO

NO Se prevé el vertido de líquidos

VERTIDO DE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES DEL EDIFICIO CONSTRUIDO

- Las aguas residuales del futuro edificio se evacuaran a: la Red de Alcantarillado
- Las aguas pluviales del futuro edificio se evacuaran a: Red de Alcantarillado

RESIDUOS

En documento aparte se realiza el estudio de los RESIDUOS de acuerdo al REAL DECRETO 105/2008 de 1 de febrero del MINISTERIO DE LA PRESIDENCIA por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición

RUIDOS

- Descripción de las fuentes emisoras.

Las fuentes sonoras son la maquinaria propia de la actividad de la construcción del edificio, incluida la descarga de materiales, maquinarias de vibración de hormigones, corte de materiales y carga de escombros y su transporte.

• Relación de focos de emisión de ruido (maquinaria y operaciones):

FOCO DE EMISIÓN	OPERACIÓN
DEMOLICIONES CON MEDIOS MECÁNICOS	GOLPES EN DESMONTAJES Y AJUSTES
TRANSPORTE DE ESCOMBROS	CORTE DE MATERIALES CON SIERRAS MECÁNICAS.
VIBRADORES DE HORMIGONADO	CARGA DE ESCOMBROS EN CAMIÓN BASCULANTE CON PALA CARGADORA

• Relación de posibles receptores de ruido afectados por la obra (viviendas, centros de enseñanza, clínicas, etc.):

RECEPTOR	DISTANCIA

- Nivel sonoro de emisión.
- Nivel sonoro máximo, en decibelios (dBA) previsto a 5 m. del foco emisor. 100 dBA
- Nivel sonoro exterior. nivel sonoro, en decibelios (dBA), previsto a un metro de la fachada o muros exteriores de patios de manzana o patios de luces, de edificios receptores, a 1,2 metros del suelo. Si no hubiera edificios receptores cercanos a la actividad, el nivel sonoro en dBA a 10 metros de los límites de la propiedad.

Los posibles receptores del ruido se encuentran en las viviendas colindantes, medianeras con el edificio a construir. El nivel sonoro será el mismo que en el caso anterior, al tratarse de la construcción de un edificio, cuya durabilidad es ocasional en cada actividad.



- Nivel sonoro interior. Nivel sonoro en dBA a un metro de las paredes y a una altura de 1,2 metros del suelo en el interior del edificio receptor, con las ventanas y balcones cerrados.

Se estima que estos edificios colindantes presentan un adecuado aislamiento acústico de sus cerramientos y fachadas, al tratarse de edificaciones con fachadas tradicionales. Se considera un valor de aislamiento acústico de cerramientos y fachadas de 45 dBA

- Nivel sonoro máximo de emisión - Aislamiento edificio receptor: $100 - 45 = 55$ Dba

MEDIDAS CORRECTORAS DEL RUIDO

MEDIDAS CORRECTORAS ANTES DE L COMIENZO DE LA OBRA.

- Toda la maquinaria se someterá a revisión con el fin de asegurar su buen funcionamiento y minimizar los niveles de ruido emitidos.
- Las fuentes más ruidosas se situarán lo más alejadas posibles de los receptores, especialmente cuando estos sean del tipo sanitario, docente y cultural.
- El personal de la obra deberá evitar los ruidos innecesarios.
- Niveles sonoros previstos tras la adopción de medidas correctoras en relación con los puntos 4.2, 4.3 y 4.4:
- Nivel sonoro modificado- Aislamiento edificio receptor: $90 - 45 = 45$ Dba
- Los trabajos temporales como las obras de construcción públicas o privadas no podrán alcanzar durante el periodo diurno (07,00-22,00 horas), a 5 metros de distancia, niveles superiores a 90 dB(A), a cuyo fin se adoptarán las medidas correctoras que procedan. No podrán realizarse entre las 22 y las 7 horas cuando produzcan un incremento sobre el nivel de fondo de los niveles sonoros del interior de propiedades ajenas".

MEDIDAS CORRECTORAS DEL EN LA EDIFICACIÓN.

Se atenderá a las siguientes indicaciones de carácter general con el fin de minimizar los niveles de ruido:

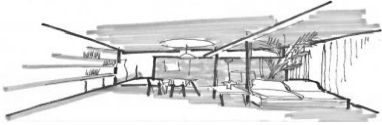
- Las terminaciones de las fachadas de las edificaciones se hará con material absorbente, evitando los materiales muy reflectantes basados en cristales o materiales rígidos y pulimentados
- En todas las edificaciones los cerramientos deberán poseer el aislamiento acústico mínimo exigido por la Normativa Acústica como por el Planeamiento Urbanístico vigente.
- A fin de minimizar los niveles de ruido en el interior de los edificios, especialmente en las estancias más sensibles (dormitorios), se recomienda que la ubicación, orientación y distribución interior de los mismos se realice con criterios acústicos, adoptando diseños preventivos y suficientes distancias de separación respecto a las fuentes de ruido más significativas.
- Los aparatos elevadores, las instalaciones de acondicionamiento de aire y sus torres de refrigeración, la distribución y evacuación de aguas, la transformación de energía eléctrica y demás servicios de los edificios, serán instalados con las precauciones de ubicación y aislamiento que garanticen un nivel de transmisión de ruidos no superior a los límites máximos autorizados tanto hacia el exterior como al interior del edificio.

OLORES

NO se prevé la generación de olores durante la construcción del edificio.

PROTECCION DE LA FLORA Y FAUNA

Normas de carácter general:



La persona o entidad por cuya cuenta se realicen obras, protegerá con pantallas aquéllos árboles que por su proximidad pudieran recibir perjuicio en su integridad o desarrollo. Se completarán las medidas de preservación a estos efectos rodeando con fuertes maderos los troncos de todos los árboles, sean cuales fueran su edad y tamaño. Al concederse la licencia para la ejecución de la obra, se hará constar en ella que no podrá comenzarse si antes no queda protegido el arbolado con arreglo a lo establecido en el párrafo anterior. La inobservancia de este precepto será motivo para la suspensión de la obra.

Cualquier obra susceptible de generar daños en especies de fauna protegidas por la legislación vigente, deberá justificar por técnico competente la inexistencia de nidos cuando se realicen durante los meses de marzo a agosto.

FLORA

- **NO** existen ejemplares de árboles que pudieran recibir perjuicio en su integridad o desarrollo a causa de la obra.
- **NO** se aporta autorización de la Administración competente, en el caso de afección de especies de flora silvestre protegidas por la legislación vigente.

- **NO** existe algún ejemplar de especie protegida según la Orden de 17 de febrero de 1989 sobre protección de especies de flora silvestre de la Región de Murcia y el catálogo de árboles históricos y monumentales incluido en el PGOU, que pueda verse afectado por las obras.

FAUNA

- **SI** existen especies protegidas o nidos con especies protegidas que vean afectados por la obra.
- **NO** aporta certificado emitido por técnico competente y visado por el colegio correspondiente sobre la inexistencia de nidos de especies protegidas.
- **NO** se prevé el traslado o destrucción de nidos con especies protegidas

Indicar número y tipo de ejemplares afectados, afección que le supondrá y medidas a adoptar para su preservación, o bien aportar autorización del Organismo competente, para la destrucción de los ejemplares protegidos por la legislación vigente.



MEDIDAS CORRECTORAS FLORA Y FAUNA.

Cuando se afecte a especies de fauna protegidas se renunciará a realizar las obras durante los meses de nidificación o cría (meses de marzo a agosto, ambos inclusive).

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL PROPUESTO

Actuaciones

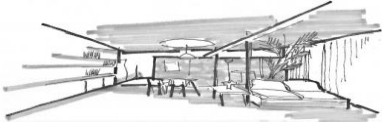
El responsable de vigilancia y seguridad que señale la empresa constructora como encargada de controlar el cumplimiento del Plan de Seguridad de la obra, será también el que se ocupe de la vigilancia ambiental propuesta en este documento.

CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA SECTORIAL

NORMATIVA ESTATAL

CALIDAD AMBIENTAL

- Reglamento actividades molestas, nocivas, insalubres y peligrosas. D 2414/61 30/11/1961 P.Gob. 07/12/1961
- Corrección de errores, D. 2414/61. 07/03/1962
- Modificación, D. 2414/61. D 3494/64 05/11/1964
- Instrucciones Complementarias, D. 2414/61 Orden 15/03/1963 M.Gobern. 02/04/1963
- Aplicación a actividades de la administración. D. 2183/68 16/08/1968 M.Gobern. 20-09-88 Corrección de errores, D 2183/68 08/10/1968
- Poblaciones, contaminación, vibraciones y ruidos. D. 2107/68 16/08/1968 M.Gobern. 03/09/1968
- Ley de protección del Ambiente Atmosférico. Ley 38/72 22/12/1972 J.Estado 26/12/1972 -Modificación, L. 38/72. RD 547/79 20/02/1979 MIE 23/03/1979
- Reglamento de la Ley 38/72. D 833/75 06/02/1975 M.Planif. 22/04/1975
- Corrección de errores, D. 833/75. 09/06/1975
- Aplicación del art.11. RD 2512/78 14/10/1978 P.Gobern. 20/12/1979
- Complementario del RD. 2512/78. RD 2826/79 17/12/1979 P.Gobern. 28/10/1978
- Modificación, D. 833/75. RD 1613/85 P.Gobern. 12/09/1985
- Última modificación, RD 1613/85. RD 1154/86 P.Gobern. 19/06/1986
- Normas fijación límites contaminantes central térmica. Orden 19/12/1989 MOPU 23/12/1989
- Normas limitativas de emisión de contaminantes. Directiva 88/609/CEE. RD 646/91 22/04/1991 M.R.Cor. 25/04/1991
- Prevención contaminación. Directiva 87/217/CEE. RD 108/91 01/02/1991 M.R.Cor. 02/02/1991



- Prevención y corrección contaminación atmosférica. Orden 18/10/1976 MI 03/12/1976
- Normas análisis químico contaminante atmosférico. Orden 10/08/1976 M.Gobern. 05/11/1976 Desarrollo, Orden 10-08-76. Resolución 14/06/1980 DG.San. 13/10/1980
- Ley de Montes. Ley 08/06/1957 J.Estado 10/06/1957 de la Ley 08-06-57. D 485/62 22/02/1962 M.Agric. 12,19/031962
- Corrección de errores, D. 485/62 21/05/1962 29/09/1962
- Ley de espacios naturales protegidos, animales y plantas. Ley 4/89 27/03/1989

- J.Estado 28/03/1989 Modificación Ley 41/97 05/06/1997 J.Estado 06/11/1997
- Ley de espacios naturales protegidos. Ley 5/75 02/05/1975 J.Estado 05/05/1975 Reglamento de la Ley 5/75. RD 2676/77 04/03/1977 M.Agr. 28/10/1977
- Derecho de acceso a la información en materia de Medio Ambiente Ley 38/95 12/12/1995 J.Estado 13/12/1995 COSTAS
- Ley de Costas. Ley 22/88 02/07/1988 J.Estado Corrección de errores. 23/01/1990 Anterior vigente. Ley 28/69 26/04/1969 J.Estado 28/04/1969 Reglamento. RD 1471/89 01/12/1989 MOPU 12/12/1989
- Modificación y derogación parcial del RD1471/89 RD 1112/92 18/09/1992 MOPT 06/10/1992 -Determinación del canon ocupación Dominio Público Terrestre Orden 30/10/1992 MOPT 09/12/1992 AGUAS
- Texto refundido de la Ley de Aguas. RD Ley 1/01 20/07/2001 MMA 24/07/2001
- Reglamento del Dominio Público Hidráulico. RD 849/86 11/04/1986 J.Estado 30/04/1986
- Reglamentación técnico-sanitaria de abastecimiento de agua potable. RD 1138/90 14/09/1990 MrCor. 20/09/1990
- Evaluación del impacto ambiental según directrices de la C.E.E. RD.1302/86 28/06/1986 MOPU 30/06/1986 Reglamento. RD.1131/88 30/09/1988 MOPU 05/10/1988
- RESIDUOS Y VERTIDOS
- Producción y gestión de los residuos de construcción y demolición RD 105/08 01/02/2008 M.Presid. 13/02/2008
- Operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos Orden 304/02 08/02/2002 MMA 19/02/2002
- Residuos Ley 10/98 21/04/1998 J. Estado 22/04/199

NORMATIVA AUTONOMICA

REGIÓN DE MURCIA

- Ley 1/1995, de 8 de marzo, de PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE DE LA REGIÓN DE MURCIA de fecha 08/03/1995 B.O.R.M.
- Corrección de errores B.O.R.M. 08/04/1995
- LEY 13/2007 MEDIO AMBIENTE Y ENERGÍA de la Asamblea Regional de fecha B.O.R.M. 22/01/2008
- DECRETO 48/98 SOBRE PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE FRENTE AL RUIDO de la Consejería de Medio Ambiente, Agricultura y Agua de fecha 30/07/1998 B.O.R.M. 06/08/1998
- CATÁLOGO REGIONAL DE FLORA SILVESTRE PROTEGIDA. NORMAS PARA EL APROVECHAMIENTO DE DIVERSAS ESPECIES FORESTALES
- DECRETO 50/03 de la Consejería de Medio Ambiente, Agricultura y Agua de fecha 30/05/2003 B.O.R.M. 1006/03



-ORDEN CONSEJERÍA DE DESARROLLO SOSTENIBLE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO de fecha 12/11/2007
B.O.R.M. 14/11/2007

-Criterios de aplicación del trámite de evaluación ambiental estratégica a instrumentos de planeamiento urbanístico,
en aplicación de la ley 9/2006



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO									
01.01	M3. Excavación en losa de cimentación, en todo tipo de terreno, exce	Excavación en losa de cimentación, en todo tipo de terreno, excepto roca, por medios mecánicos, incluido perfilado de fondos y laterales, con extracción de tierras, incluido carga y transporte a vertedero incluido canon de vertido.							
	Losa de cimentación	1	669,43	1,00	0,70		468,60		
	Vaciado sobre excavación para relleno grava	1	669,43	1,00	0,25		167,36		
	Foso ascensor	1	4,50	1,00	1,70		7,65		
	Vaciado sobreexcavación para relleno grava	1	4,50	1,00	0,25		1,13		
	Vaciado hormigon limpieza	1	669,43	1,00	0,10		66,94		
	Vaciado sobre losa de cimentación	1	669,43	1,00	3,42	2.289,45	3.001,13		
	Calle Cánovas Cobeño	1	25,88	1,90	2,70		132,76		
							3.133,890	3,45	10.811,92
01.02	m3 Relleno de trasdos de muro con zahorra	Relleno extendido y apisonado con tierras de préstamo a cielo abierto, por medios mecánicos, en tongadas de 30 cm. de espesor, hasta conseguir un grado de compactación del 95% del proctor normal, con aporte de tierras, incluso regado de las mismas y refino de taludes, y con p.p. de medios auxiliares.							
	Calle Cánovas Cobeño	1	25,88	1,90	2,70		132,76		132,76
01.03	m3 TRANSP.VERTED.<10km.CARGA MEC.	Transporte de tierras al vertedero, a una distancia menor de 10 km., considerando ida y vuelta, con camión basculante cargado a máquina, canon de vertedero, y con p.p. de medios auxiliares, considerando también la carga.							
	Excav. cielo abierto	146,06					146,06		
	Excav. zanja	24,84					24,84		
	Excav. pozos	12,61					12,61		
							183,51		
							132,760	10,35	1.374,07
TOTAL CAPÍTULO 01 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO									12.185,99



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 03 CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA									
03.01	M2 Hormigón de limpieza HM-20/B/20, de 10cm de espesor y capa de gr Hormigón de limpieza HM-20/B/20/I, de 10cm de espesor, extendido sobre lámina de plástico y capa de grava de 25 cms de espesor. Reglado y curado mediante riego. Losas de cimentación	1	669,43	1,00		669,43			
							669,43		
								669,430	4.860,06
03.02	M3 Hormigón armado HA-25/B/20/IIA en losas de cimentación Hormigón armado HA-25/B/20/IIA, tamaño máx.árido 20mm, en losas de cimentación, elaborado en central, incluso armadura B 500 S según planos de proyecto, vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Foso ascensor LOSA DE CIMENTACION	1 1	2,60 669,43	0,50 1,00	1,20 0,70	1,56 468,60			
							470,16		
								470,160	58.817,02
03.03	M3 Hormigón armado HA-25/B/20/IIA en muros, una altura. Hormigón armado HA-25/B/20/IIa, tamaño máx.árido 20mm, en muros de hormigón, elaborado en central, incluso armadura B 500 S según planos de proyecto, encofrado y desencofrado con tablero aglomerado a dos caras, vertido por medio de camión-bomba o grúa torre, vibrado y colocado. Muro a calle Músico Pérez de Tudela Muro a calle Cánovas	1 1	18,13 25,88	0,30 0,30	3,42 3,42	18,60 26,55			
							45,15		
								45,150	7.910,28
03.04	M2 Solera de hormigón H-20 de 15 cms., mallazo, lámina de polietile Solera de hormigón realizada con hormigón HM-20/B/20/I, de 15cm de espesor, extendido sobre lámina de plástico y 37 cms de capa de grava. Reglado y curado mediante riego.Incluido mallazo 20x30x5 Local y zaguán en calle Cánovas	1	669,43	1,00		669,43			
							669,43		
								669,430	10.275,75
03.05	M2 Estructura de hormigón armado, "in situ", de 25+5. HA-25/B/20/II Estructura de hormigón armado, formada por forjado confeccionado "in situ" de canto 25+5cm, p.p. de zunchos y pilares, hormigón HA-25/B/20/IIb, tamaño máx.árido 20mm, elaborado en central, armadura B 500 SD colocada según planos de proyecto, incluso p.p. de pilares, losas de escalera, peldaños de hormigón, encofrado y desencofrado, totalmente terminado. Forjado techo garaje Forjado techo P. baja Forjado techo P. 1ª, 2ª, 3ª, 4ª y 5ª a deducir huecos escalera hueco escalera sótano hueco escalera p. baja hueco escalera p. 1ª, 2ª, 3ª, 4ª y 5ª Torreón	1 1 5 -1 -1 -5 1	669,43 411,76 411,76 9,96 12,30 8,55 18,43	1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00		669,43 411,76 2.058,80 -9,96 -12,30 -42,75 18,43			
							3.093,41		
								3.093,410	156.062,53
03.06	M2 Losas de Hormigón armado HA-25/B/20/IIb, 25 cms. de espesor. Losas de Hormigón armado HA-25/B/20/IIb, 25 cms. de espesor, en losas planas, incluido armadura, ejecutada según planos de proyecto, encofrado de madera y desencofrado, vertido, vibrado y colocado. Losas superior ascensor	1	2,89	1,00		2,89			
							2,89		
								2,890	164,30



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.07	M2 Solera de hormigon fratasado con Helicóptero. Solera de hormigon de 10 cm de espesor medio, con hormigon HA-25/B/20/Ila, con mallazo o fibra de vidrio, en sotano de garaje, y acabado mediante fratasado de helicóptero con hidrofugación complementaria mediante aplicación de liquido tapaporos colmatador. Garaje	1	583,83	1,00		583,83	583,83		
							583,830	10,66	6.223,63
03.08	Ud Ensayos de laboratorio homologado para acero y hormigón. Ensayos de laboratorio homologado para acero y hormigón, considerando una planta de hormigon con sello de calidad y cumpliendo con Normativa Vigente. SEGUN PLANTA CON SELLO	1				1,00	1,00		
							1,000	1.285,25	1.285,25
TOTAL CAPÍTULO 03 CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA									245.598,82



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

CAPÍTULO 04 CUBIERTAS

04.01 M2 Cubierta de placas de poliester
 Cubierta de placas de poliester reforzado con fibra de vidrio traslúcida, perfil granonda, sobre correas metálicas, incluso p.p. de solapes, caballetes, limas, remates, encuentros, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, totalmente instalada. Medido en verdadera magnitud.

Tejado trasteros	1	114,95	1,00	114,95					
	1	110,25	1,00	110,25					
	1	10,00	1,00	10,00					
							235,200	24,64	5.795,33

TOTAL CAPÍTULO 10 CUBIERTAS..... 5.795,33

04.02 Ejecución de soporte-base, para cubierta plana, con formación de
 Ejecución del soporte - base con formación de pendientes para cubierta plana transitable y no transitable, para su conservación, tipo invertida a base de faldones de mortero y terminación superficial con capa de mortero de cemento para regularización de superficie. Includo parte proporcional de junta perimetral en todos los encuentros del soporte base de los faldones con cualquier paramento vertical. Includo p.p.de cazoletas y juntas de dilatación, que cortará toda la cubierta, incluso el soporte base, cada 15 mts. máximo. Includo p.p. de solapes del impermeabilizante y refuerzos de doble capa en juntas perimetrales y de dilatación.

Cubierta transitable	1	138,16	1,00	138,16					
Cubiertas no transitable torreón	1	18,43	1,00	18,43					
Terraza no transitable autoprotegida	1	12,26	1,00	12,26		168,85			
	1	14,71	1,00	14,71					
							183,560	5,15	945,33

04.03 M2. Impermeabilización y capa antipunzonamiento de cubierta plana, t
 Ejecución de impermeabilización de cubierta transitable y no transitable, para su conservación, tipo invertida a base de: 1º).- Imprimación a base de emulsión asfáltica bituminosa de aplicación en frío a razón de 0,3-0,4 Kg./m2 por capa. 2º).- Impermeabilización con Lámina de Betún modificado con elastómeros de 4 Kg./m2., superficie no protegida, con armadura de fieltro recubierta por las dos caras con mástico de betún modificado con elastómeros y film de plástico antiadherente por ambas caras, con colocación totalmente adherida al soporte mediante soplete...3º).- Capa antipunzonamiento geotextil de 150 gr./m2. Includo parte proporcional de junta perimetral en todos los encuentros del soporte base de los faldones con cualquier paramento vertical. Includo p.p.de juntas de dilatación, que cortará toda la cubierta, incluso el soporte base, cada 15 mts. máximo. Includo p.p. de solapes del impermeabilizante y refuerzos de doble capa en juntas perimetrales y de dilatación.

Cubierta transitable	1	138,16	1,00	138,16					
Cubiertas no transitable torreón	1	18,43	1,00	18,43					
Terraza no transitable autoprotegida	1	12,26	1,00	12,26		168,85			
	1	14,71	1,00	14,71					
							183,560	7,20	1.321,63

04.04 M2. Aislamiento térmico y capa antipunzonamiento en cubierta plana,
 Suministro y colocación de aislamiento térmico de cubierta plana, transitable y no transitable, a base de: 1º).- Aislamiento térmico R >= 1,80 m2.K/w. 2º).- Capa antipunzonamiento geotextil de 200 gr./m2.

Cubierta transitable	1	138,16	1,00	138,16					
Cubiertas no transitable torreón	1	18,43	1,00	18,43					
Terraza no transitable autoprotegida	1	12,26	1,00	12,26					
	1	14,71	1,00	14,71					

							183,560	6,48	1.189,47
--	--	--	--	--	--	--	---------	------	----------

04.05 M2. Ejecución de capa de protección de cubierta plana, transitable,



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Ejecución de capa de protección a base de solado de terrazo antideslizante para exteriores, tomado con mortero de cemento. Includo parte proporcional de junta perimetral en todos los encuentros del soporte base de los faldones con cualquier paramento vertical. Includo p.p.de juntas de dilatación, que cortará toda la cubierta, incluso el soporte base, cada 15 mts. máximo. Includo p.p. de solapes del impermeabilizante y refuerzos de doble capa en juntas perimetrales y de dilatación.								
	Cubierta transitable	1	138,16		1,00		138,16		
							138,160	11,86	1.638,58
04.06	M2. Ejecución de soporte-base, para cubierta plana								
	Ejecución del soporte - base con formación de pendientes para cubierta plana no transitable para su conservación, tipo autoprottegida a base de faldones de mortero y terminación superficial con capa de mortero de cemento para regularización de superficie. Includo parte proporcional de junta perimetral en todos los encuentros del soporte base de los faldones con cualquier paramento vertical. Includo p.p.de cazoletas y juntas de dilatación, que cortará toda la cubierta, incluso el soporte base, cada 15 mts. máximo. Includo p.p. de solapes del impermeabilizante y refuerzos de doble capa en juntas perimetrales y de dilatación.								
	Terraza no transitable autoprottegida	1	12,26		1,00		12,26		12,26
		1	14,71		1,00		14,71		14,71
							26,970	3,10	83,61



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

CAPÍTULO 05 INSTALACIONES

SUB CAPÍTULO 05.01 INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO

05.01.01

ud Acometida de saneamiento-residuales

UD. Suministro y montaje de acometida general de saneamiento, para la evacuación de aguas residuales a la red general del municipio, con una pendiente mínima del 2%, formada por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², pegado mediante adhesivo, colocado sobre cama o lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada mediante equipo manual con pisón vibrante, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, con sus correspondientes juntas y piezas especiales. Incluso demolición y levantado del firme existente y posterior reposición con hormigón en masa HM-20/P/20/I, incluyendo la excavación previa de la zanja, el posterior relleno principal de la misma y su conexión con la red general de saneamiento. Totalmente montada, conexiónada y probada mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Realizada según Ordenanzas Municipales.

Incluye: Replanteo y trazado de la acometida en planta y pendientes. Rotura del pavimento con compresor. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje de la instalación empezando por el extremo de cabecera. Limpieza de la zona a unir con el líquido limpiador, aplicación del adhesivo y encaje de piezas. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio.

Calle Cánovas Cobeño

2

2,00

2,00

2,000

915,10

1.830,20

05.01.02

ud Acometida de saneamiento-pluviales

UD. Suministro y montaje de acometida general de saneamiento, para la evacuación de aguas pluviales a la red general del municipio, con una pendiente mínima del 2%, formada por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², pegado mediante adhesivo, colocado sobre cama o lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada mediante equipo manual con pisón vibrante, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, con sus correspondientes juntas y piezas especiales. Incluso demolición y levantado del firme existente y posterior reposición con hormigón en masa HM-20/P/20/I, incluyendo la excavación previa de la zanja, el posterior relleno principal de la misma y su conexión con la red general de saneamiento. Totalmente montada, conexiónada y probada mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Realizada según Ordenanzas Municipales.

Incluye: Replanteo y trazado de la acometida en planta y pendientes. Rotura del pavimento con compresor. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje de la instalación empezando por el extremo de cabecera. Limpieza de la zona a unir con el líquido limpiador, aplicación del adhesivo y encaje de piezas. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio.

Calle Cánovas Cobeño

2

2,00

2,00

2,000

985,35

1.970,70

05.01.03

ud Arqueta de bomba de achique

UD. Arqueta de recogida y elevación de achique, de dimensiones segun planos de proyecto, de medidas interiores, de PVC, incluso rejilla colocada.

Garaje en cuarto de bombas

1

1,00

1,00

1,000

68,67

68,67



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05.01.04	ud Colector enterrado en cimentacion UD. Colector de saneamiento enterrado en planta sótano para desagüe de agua y conducción hasta arqueta de bomba, realizada con tubería de PVC rígido serie B, diámetro, trazado y secciones según planos de proyecto de ejecución, incluso p.p. de arquetas de conexión, accesorios y mano de obra. VER PLANOS DE SANEAMIENTO	1				1,00	1,00		
							1,000	416,35	416,35
05.01.05	ud Arquetas sumidero en garaje UD. Arquetas sumideros en sótano, de 30x30 cm, de medidas interiores, de PVC, incluso rejilla colocada. Según planos de ejecución y cumpliendo normativa vigente. VER PLANOS DE SANEAMIENTO	7				7,00	7,00		
							7,000	18,37	128,59
05.01.06	ud Bomba de achique UD. Suministro y colocación de grupo de bombeo de 2 Cv para un caudal de 21m ³ /h y una presión de 6 m.c.a., se dispondrán dos bombas una principal y otra de reserva, con presostato de membrana, válvula antirretorno de pie, tubo de aspiración y toma de corriente a 220 V, colocado en arqueta. VER PLANO ELECTRICIDAD. Bombas de achique (1 en reserva y alternancia) Diámetro impulsión: 2" Potencia: 2 CV / Altura: 6 m Caudal: 21 m ³ /h Sótano	1				1,00	1,00		
							1,000	2.150,65	2.150,65
05.01.07	MI Bajantes de PVC, de aguas residuales y pluviales ML. Suministro y montaje de bajante interior insonorizada de la red de evacuación de aguas residuales y pluviales, formada por tubo de PVC, serie B, diámetro según planos de ejecución. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales colocados mediante unión a presión con junta elástica. Incluso terminal de ventilación. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo y trazado de la bajante. Presentación en seco de tubos, accesorios y piezas especiales. Colocación y fijación de tubos, accesorios y piezas especiales. Limpieza de la zona a unir, colocación de la junta elástica y conexión de las piezas. Realización de pruebas de servicio. Bajantes Fecales Viviendas tipo A Viviendas tipo B Pluviales	4 3 4	27,37 27,37 19,62			109,48 82,11 78,48			
							270,070	22,29	6.019,86
05.01.08	ud Instalacion interior en PVC de viviendas UD. Suministro e instalación de red de pequeña evacuación, insonorizada, empotrada en paramento, formada por tubo de PVC, serie B, diámetros según planos de proyecto de ejecución, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales colocados mediante unión a presión con junta elástica, botes sifónicos y demás elementos necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo. Presentación de tubos, accesorios y piezas especiales. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Colocación y fijación de tubos, accesorios y piezas especiales. Realización de pruebas de servicio. Según normativa vigente. VER PLANOS DE SANEAMIENTO	10				10,00	10,00		
							10,000	355,00	3.550,00



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05.01.09	ud Colector colgado de PVC, de aguas residuales y pluviales. UD. Suministro e instalación de colector suspendido de red horizontal, formado por tubo PVC, serie B, diámetro según planos de proyecto de ejecución, con una pendiente mínima del 1,00%, para la evacuación de aguas residuales (a baja y alta temperatura) y/o pluviales en el interior de la estructura de los edificios. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales colocados mediante unión a presión con junta elástica, incluso collarines cortafuegos. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo y trazado del colector. Presentación en seco de tubos, accesorios y piezas especiales. Marcado de la situación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje de la instalación empezando por el extremo de cabecera. Limpieza de la zona a unir, colocación de la junta elástica y conexión de las piezas. Realización de pruebas de servicio. VER PLANOS DE SANEAMIENTO	1				1,00			
							1,00	2.825,00	2.825,00
05.01.10	Ud Sumidero sifónico de PVC de salida Sumidero sifónico de PVC de salida vertical, de 75mm de diámetro, para recogida de aguas pluviales ó de locales húmedos, con rejilla de PVC, totalmente instalado y conexionado a la red general de desagüe, incluso p.p. de pequeño material de agarre, sin incluir arqueta de apoyo. Cubiertas	4				4,00			
							4,00		
							4,000	49,30	197,20
05.01.11	MI Ejecución de sumidero en rampa de sotano para recogida de aguas Ejecución de sumidero en rampa de garaje para recogida de aguas pluviales con sección libre 0,3 x 0,3 de fundición dúctil y rejilla tipo TRAMEX, incluso con p.p. de piezas especiales y pequeño material, montado, nivelado y con p.p. de medios auxiliares, s/ CTE-HS-5. Entrada garaje	1	3,65			3,65			
							3,65		
							3,650	180,10	657,37
TOTAL CAPÍTULO 02 RED DE SANEAMIENTO									19.814,59

SUB CAPÍTULO 05.02 INSTALACIÓN DE FONTANERIA

05.02.01	Ud Acometida de agua de polietileno y diámetro de 50 mm. Acometida de agua desde la red general, de 50mm de diámetro, a una distancia máxima de 5m, con tubo de polietileno de alta densidad, llave de compuerta manual en arqueta de 40x40cm, con tapa de fundición, incluso accesorios de conexión y montaje, instalada y comprobada. Ejecutado según indicaciones de empresa municipal correspondiente (Aguas de Lorca). Acometida de agua potable	1				1,00			
							1,00		
							1,000	320,15	320,15
05.02.02	Ud Acometida de agua de polietileno y diámetro de 65 mm. Acometida de agua desde la red general, de 65mm de diámetro, a una distancia máxima de 5m, con tubo de polietileno de alta densidad, llave de compuerta manual en arqueta de 40x40cm, con tapa de fundición, incluso accesorios de conexión y montaje, instalada y comprobada. Ejecutado según indicaciones de empresa municipal correspondiente (Aguas de Lorca). Acometida de contraincendios	1				1,00			
							1,00		
							1,000	405,10	405,10



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05.02.03	Ud Contador general de agua de 2" (50 mm.) de diámetro. Contador general de agua de 2" (50 mm.) de diámetro,, incluso llaves de esfera, válvula antiretorno de 2" y grifo de latón de 2".Ejecutado segun indicaciones de empresa municipal correspondiente (Aguas de Lorca). Segun planos de proyecto	1				1,00	1,00		
							1,000	142,35	142,35
05.02.04	Ud Contador general de agua de 2 1/2" (65 mm.) de diámetro. Contador general de agua de 2 1/2" (65 mm.) de diámetro,, incluso llaves de esfera, válvula antiretorno de 2" y grifo de latón de 2".Ejecutado segun indicaciones de empresa municipal correspondiente (Aguas de Lorca). Segun planos de proyecto	1				1,00	1,00		
							1,000	161,20	161,20
05.02.05	Ud Centralización de contadores de 3/4" (20 mm). Hasta 12 salidas Centralización de contadores formada por colector de acero galvanizado de 2 1/2" (65 mm.), hasta 12 salidas para contadores de 3/4" (20 mm), manguitos electrolíticos, colocación de manguitos electrolíticos, conexión de contadores divisionarios y grifos de prueba, así como válvulas antirretorno en cada una de las salidas, totalmente instalado, incluso sumidero de fundición de 20x20cm.Segun planos de proyecto. Una por escalera	1				1,00	1,00		
							1,000	740,25	740,25
05.02.06	MI Tubería de acero galvanizado de 2"(50mm) Tubería de acero galvanizado de 2" (50mm) de diámetro, incluso p.p. de cod5.6os, manguitos y tes, totalmente instalada, todo segun normativa de aplicacion y/o planos de preyecto. Ver planos. se trata de la instalacion contraincendios Acometida a grupo B.I.E. Distribucion de agua por el sotano	1	30,00			30,00			
		1	50,00			50,00			
							80,00		
							80,000	12,20	976,00
05.02.07	MI Tubería de acero galvanizado de 2 1/2" (65mm) Tubería de acero galvanizado de 2 1/2" (65mm) de diámetro, incluso p.p. de codos, manguitos y tes, totalmente instalada. Incluidas todas las operaciones y materiales auxiliares para dejar la partida totalmente acabada. Todo según normativa de aplicación y/o planos de proyecto. Para todos los zaguanes Escalera	1	40,00			40,00			
							40,00		



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05.02.08	Ud Equipo hidropresor de bombas gemelas para red de abastecimiento. Equipo hidropresor para alimentación de red de abastecimiento, compuesto de Bombas gemelas de 3 cV, caudal mínimo 3 lts./seg y altura manométrica de 80 m.c.d.a., con colector de pruebas de 65 mm. de diametro. Incluido aparellaje eléctrico y cuadro de mando. Funcionamiento normal dos bombas en cascada, una de ellas está en reserva para cubrir posibles averías. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del grupo de presión. Colocación y fijación de tuberías y accesorios. Conexiones de la bomba con el depósito. Conexionado. Puesta en marcha. Bomba para agua potable	1				1,00	1,00	16,35	654,00
							1,000	1.885,00	1.885,00
05.02.09	MI Suministro y montaje de montantes para viviendas. Suministro y montaje de montantes para viviendas colocado superficialmente y fijado al paramento formada por tubería de PPR de diámetro exterior según planos de proyecto; Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales colocados mediante unión con junta a presión reforzada con anillo. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo del recorrido de las tuberías. Colocación y fijación de tubos, accesorios y piezas especiales. Montaje del purgador de aire y la llave de paso. Realización de pruebas de servicio.								
	Viv A	1	17,00			17,00			
		1	20,00			20,00			
		1	23,00			23,00			
	Viv B	1	15,00			15,00			
		1	18,00			18,00			
		1	21,00			21,00			
							114,000	4,10	467,40
05.02.10	Ud INSTALACIÓN ZONAS COMUNES Y LOCAL COMERCIAL UD. Instalación de puntos de agua de zonas comunes así como previsión de consumo de locales comerciales, incluyendo valvulería de corte necesario. Incluyendo grifo en cuarto de basuras y punto saneamiento. Incluyendo 5 grifos en planta cubierta, planta baja y planta garaje. Totalmente instalado y funcionando, cumpliendo normativa vigente y según planos. Según planos Proyecto	1				1,00	1,00		
							1,000	650,10	650,10
05.02.11	Ud. Instalación fontanería Vivienda (Cocina + baño completo + aseos) Instalación fontanería Vivienda (Cocina + baño completo+ aseo1+ aseo 2, 3 piezas), con tubería de polipropileno, UNE-EN-ISO-15874 para la red de agua fría y caliente, tubería de PVC serie B para la red de fecales, terminada, sin aparatos sanitarios, y con p.p. de redes interiores. s/CTE-HS-4/5.								
	PLANTA PRIMERA								
	Vivienda A	4				4,00			
	PLANTA SEGUNDA								
	Vivienda A	4				4,00			
	PLANTA TERCERA								
	Vivienda A	4				4,00			
	PLANTA CUARTA								
	Vivienda A	4				4,00			
	PLANTA QUINTA								
	Vivienda A	4				4,00			
							20,000	410,50	8.210,00



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

05.02.12 Ud. Instalación fontanería Vivienda (Cocina + baño completo + Aseo)

Instalación de fontanería Vivienda (Cocina + baño completo+ aseo 3 piezas), con tubería de polipropileno, UNE-EN-ISO-15874 para la red de agua fría y caliente, tubería de PVC serie B para la red de fecales, terminada, sin aparatos sanitarios, y con p.p. de redes interiores. s/CTE-HS-4/5.

PLANTA PRIMERA

Vivienda B 3 3,00

PLANTA SEGUNDA

Vivienda B 3 3,00

PLANTA TERCERA

Vivienda B 3 3,00

PLANTA CUARTA

Vivienda B 3 3,00

PLANTA QUINTA

Vivienda B 3 3,00

15,000 425,65 6.384,75

TOTAL CAPÍTULO 09 INSTALACIÓN DE FONTANERÍA..... 20.996,30

SUBCAPÍTULO 05.03 INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD Y TELECOMUNICACIONES

05.03.01 u INSTALACIÓN ELÉCTRICA VIVIENDA 4 DORMITORIOS

Ud. Instalación eléctrica interior en viviendas de 3 dormitorios y salita con lavadero, para un grado de electrificación elevado con elementos de protección, distribución y mecanismos según planos, memoria y presupuesto de proyecto de Ingeniería de acuerdo al vigente R.E.B.T. Formada por Cuadro de protección general con sus respectivos elementos de protección según esquemas unifilares, 7 líneas de distribución interior con recorrido empotrado dentro de tubo flexible de P.V.C. reforzado, gp.7, de diámetros según esquema, cajas de conexión en zonas comunes. Conteniendo los siguientes elementos:

- Entrada: 1 Pulsador de llamada a puerta con su correspondiente zumbador, 1o 2 puntos de luz accionados desde 2 conmutadores. 1 Toma de corriente de 16A+T del cto. varios usos general. 1 toma alimentación de portero automático.

- Baño 1 : 1 Punto de luz en falso techo y 1 punto de luz en pared accionados desde un interruptor, 2 tomas de corriente de 16A+T del circuito de cuartos húmedos.

- Baño 2 : 1 Punto de luz en falso techo y 1 punto de luz en pared accionados desde un interruptor, 2 tomas de corriente de 16A+T del circuito de cuartos húmedos.

- Dormitorio 1: 1 o 2 puntos de luz accionados desde 3 conmutadores y 1 cruzamiento, 2 tomas de corriente de 16A+T del cto. de varios usos, 3 tomas de corriente múltiple de 16A+T del cto. de varios usos.

- Dormitorio 2: 1 o 2 puntos de luz accionados desde 2 conmutadores y 1 cruzamiento, 1 toma de corriente de 16A+T del cto. de varios usos, 2 tomas de corriente múltiple de 16A+T del cto. de varios usos.

- Dormitorio 3: 1 o 2 puntos de luz accionados desde 2 conmutadores y 1 cruzamiento, 1 toma de corriente de 16A+T del cto. de varios usos, 2 tomas de corriente múltiple de 16A+T del cto. de varios usos.

- Dormitorio 4: 1 o 2 puntos de luz accionados desde 2 conmutadores y 1 cruzamiento, 1 toma de corriente de 16A+T del cto. de varios usos, 2 tomas de corriente múltiple de 16A+T del cto. de varios usos.

- Pasillo: 1, 2 o 3 puntos de luz accionado desde 2 conmutadores, 1 o 2 tomas de corriente de 16A+T del cto. de varios usos.



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

- Lavadero: 1 punto de luz accionado desde 1 interruptor, 1 tomas de corriente de 16A+T del cto. de varios usos para caldera, 1 toma de corriente de 16A+T del cto. lavadora.

- Salón Comedor: 1 o 2 puntos de luz accionado desde 1 interruptor, 1 o 2 puntos de luz accionado desde 1 interruptor conmutado, 1 toma de corriente de 16A+T comandada desde un interruptor, 2 tomas de corriente de 16A+T del cto. varios usos, 3 toma de corriente multiple de 16A+T del cto. de varios usos,
(en viviendas con balcones:1 conmutador o interruptor de accionamiento de luminaria exterior; incluso 1 luminarias estanca para exterior para lámparas de bajo consumo)

- Cocina: 1 punto de luz accionados desde 1 interruptor, 1 toma de corriente de 25 A+T para el circuito de horno-cocina, 7 tomas de corriente de 16A+T para el circuito de varios usos cuartos húmedos sobre encimera, 1 toma de corriente de 16 A+T del circuito varios usos generales para el frigorífico, 1 toma de corriente de 16A+T del cto. lavavajillas, 1 punto de conexión de 16A+T para la campana extractora, 1 toma de corriente multiple de 16A+T del cto. de varios usos (en viviendas con terraza privada galería 1 interruptor de accionamiento de la luminaria exterior)

Se incluyen las conexiones equipotenciales a realizar en la cocina y baño, electrificación del registro de telecomunicaciones de vivienda PAU, conexionado de todos los elementos mencionados según las secciones de conductor indicadas en el esquema unifilar. Mecanismos de la marcas SIMON 27 o similares, color blanco, empotrados en los cierres de acuerdo con lo representado en los planos y esquemas a una altura comprendida entre 0,9 y 1,2 m, protecciones marca ABB, incluso regletas de conexión, 1 toma de corriente antihumedad en viviendas con terraza exterior, señalización de circuitos, material auxiliar, montaje y comprobado de todos los elementos de la instalación. Tanto la ubicación como el trazado y el dimensionamiento de todos los elementos que forman parte de la instalación se llevarán a cabo de acuerdo el vigente reglamento de baja tensión y a las normas de la empresa suministradora en este caso IBERDROLA. Se presentarán a la dirección facultativa los certificados de homologación de todos los elementos que formen parte de la instalación antes de la colocación de los mismos.

Viviendas 4 dormitorios

10

10,00

10,00

10,000

1.120,00

11.200,00

05.03.02

u RED EQUIPOTENCIAL BAÑO

Red equipotencial en cuarto de baño realizada con conductor de 4 mm², conectando a tierra todas las canalizaciones metálicas existentes y todos los elementos conductores que resulten accesibles según R.E.B.T.

Red equipotencial baño

25

25,00

25,00

25,000

24,00

600,00

TOTAL SUBCAPÍTULO 13.01 INSTALACIÓN ELÉCTRICA

11.800,00

05.03.03

Ud CAJA GENERAL PROTECCIÓN 250A.

Caja general protección 250 A. incluido bases cortacircuitos y fusibles calibrados de 250 A. para protección de la línea repartidora, situada en fachada, incluso realización de nicho mural.

Centralización 1

1

1,00

1,00

1,000

120,10

120,10

05.03.04

Ud LÍNEA GRAL. ALIMENTACIÓN 3(1x120)+1x50 mm² Cu

Línea general de alimentación (LGA) en canalización subterránea tendida directamente en zanja y en bandeja a su paso por planta sótano, formada por conductor de cobre 3(1x120)+1x50 mm² RV-K 0,6/1 kV libre de halógenos, incluso p.p. de zanja, capa de arena de río, protección mecánica por placa y cinta de señalización de PVC. Instalación incluyendo conexionado.

Centralización 1

1

6,00

6,00

6,00

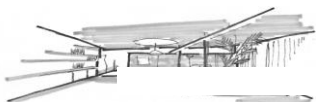
6,000

40,12

240,72



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05.03.05	Ud CENTRALIZACION DE 10 CONTADORES MONOF. Centralización de contadores modular para alojar 10 contadores monofásicos, 1 reserva monofásica y reloj para doble tarifa formada por módulos con capacidad para cinco contadores, incluso interruptor general de maniobra de 250A, cartuchos fusibles, módulos de embarrado, material complementario, pequeño material, mano de obra de montaje y ayudas de albañilería. Medida la unidad instalada. Zaguán	1				1,00	1,00		
							1,000	2.345,10	2.345,10
05.03.06	ud DERIVACIÓN INDIVIDUAL VIVIENDA 2x16+TTx16 mm2 Derivación individual a vivienda, formada por conductor de cobre con aislamiento 0,6/1 kV libre de halógenos, de sección 2x16+TTx16 mm2; discurre bajo tubo de PVC de diámetro adecuado según normativa, o en bandeja de dimensiones según se indica en planos y memoria y en cumplimiento de la normativa vigente. Incluida p.p de suministro y colocación de registros cortafuegos en plantas (si fuera necesario), fijaciones mecánicas, guías, alambres, refuerzos de tubos en cambios de dirección y un tubo de reserva por cada 10 derivaciones individuales, todo totalmente terminado, según memoria y planos, hasta entrada en ICP de vivienda. SEGUN PROYECTO ELECTRICO	1				1,00	1,00		
							1,000	2.214,00	2.214,00
05.03.07	ud DERIVACIÓN INDIVIDUAL VIVIENDA 2x25+TTx16 mm2 Derivación individual a vivienda, formada por conductor de cobre con aislamiento 0,6/1 kV libre de halógenos, de sección 2x25+TTx16 mm2; discurre bajo tubo de PVC de diámetro adecuado según normativa, o en bandeja de dimensiones según se indica en planos y memoria y en cumplimiento de la normativa vigente. Incluida p.p de suministro y colocación de registros cortafuegos en plantas (si fuera necesario), fijaciones mecánicas, guías, alambres, refuerzos de tubos en cambios de dirección y un tubo de reserva por cada 10 derivaciones individuales, todo totalmente terminado, según memoria y planos, hasta entrada en ICP de vivienda. SEGUN PROYECTO ELECTRICO	1				1,00	1,00		
							1,000	2.150,00	2.150,00
05.03.08	Ud INSTALACIÓN SERVICIOS COMUNITARIOS ESCALERA Instalación eléctrica de servicios comunes de la escalera constituida por: Suministro e instalación de línea para derivación individual para servicios comunes, formada por conductor de cobre con aislamiento 0,6/1 kV libre de halógenos, de sección 4x10 + TT1x10 mm2; discurre bajo tubo de PVC de diámetro adecuado según normativa, o en bandeja de dimensiones según se indica en planos y memoria y en cumplimiento de la normativa vigente. Incluida p.p de suministro y colocación de registros cortafuegos en planta (si fuera necesario), fijaciones mecánicas, guías, alambres, refuerzos de tubos en cambios de dirección, todo totalmente terminado, según memoria y planos, hasta cuadro general de escalera. Suministro e instalación de cuadro general de mando y protección de los servicios comunes de escalera, formado por armario de poliéster de doble aislamiento para un mínimo de 40 elementos, registrables mediante puertas por su parte frontal, equipado de soportes para aparatos, canaletas, cableados, bornes de conexión, embarrados de distribución y puesta a tierra. En el interior del cuadro se instalarán los elementos reflejados en la documentación técnica del proyecto de instalación eléctrica. Circuitos según esquemas reflejados en planos y memoria de proyecto. - 1 circuito para el alumbrado del portal gobernado por un reloj horario (RH1) y para el alumbrado de cuartos técnicos, formado por conductores unipolares de cobre de 2 x 1.5 mm2 +TT 1.5 mm2 de sección aislados con PVC y grado de aislamiento de 750 V, bajo tubo de PVC de diámetro adecuado según normativa, totalmente instalados,incluyendo tubos, cajas, clemas,etc. - 1 circuito para el alumbrado zona conserje, formado por conductores unipolares de cobre de 2 x 1.5 mm2 +TT 1.5 mm2 de sección aislados con PVC y grado de aislamiento de 750 V, bajo tubo de PVC de diámetro adecuado según normativa, totalmente instalados,incluyendo tubos, cajas, clemas,etc. - 1 circuito para alumbrado permanente frente ascensor formado por conductores unipolares de cobre								



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

de 2 x 1.5 mm² +TT 1.5 mm² de sección aislados con PVC y grado de aislamiento de 750 V. Bajo tubo de PVC de diámetro adecuado según normativa, totalmente instalados, incluyendo tubos, cajas, clemas,etc.,

- 1 circuito para alumbrado de los rellanos de escalera (P. Baja a P. Cuarta) gobernado por detectores de movimiento, formado por conductores unipolares de cobre de 2 x 2.5 mm² +TT 2.5 mm² de sección aislados con PVC y grado de aislamiento de 750 V. Bajo tubo de PVC de diámetro adecuado según normativa , totalmente instalados, incluyendo tubos, cajas, clemas,etc.
- 1 circuito para alumbrado de los rellanos de escalera (P. Quinta a P. Ático) gobernado por detectores de movimiento, formado por conductores unipolares de cobre de 2 x 2.5 mm² +TT 2.5 mm² de sección aislados con PVC y grado de aislamiento de 750 V. Bajo tubo de PVC de diámetro adecuado según normativa , totalmente instalados, incluyendo tubos, cajas, clemas,etc.
- 1 circuito para alumbrado de la luz de la escalera gobernado por detectores de movimiento, formado por conductores unipolares de cobre de 2 x 1.5 mm² +TT 1.5 mm² de sección aislados con PVC y grado de aislamiento de 750 V. Bajo tubo de PVC de diámetro adecuado según normativa , totalmente instalados, incluyendo tubos, cajas, clemas,etc.
- 1 circuito para alumbrado de emergencia 1 (P. Baja a P. Cuarta), formado por conductores unipolares de cobre de 2 x 1.5 mm² +TT 1.5 mm² de sección aislados con PVC y grado de aislamiento de 750 V. Bajo tubo de PVC de diámetro adecuado según normativa , totalmente instalados, incluyendo tubos, cajas, clemas,etc.
- 1 circuito para alumbrado de emergencia 2 (P. Quinta a P. Ático), formado por conductores unipolares de cobre de 2 x 1.5 mm² +TT 1.5 mm² de sección aislados con PVC y grado de aislamiento de 750 V. Bajo tubo de PVC de diámetro adecuado según normativa , totalmente instalados, incluyendo tubos, cajas, clemas,etc.
- 1 circuito para alumbrado de emergencia 3 (Escalera), formado por conductores unipolares de cobre de 2 x 1.5 mm² +TT 1.5 mm² de sección aislados con PVC y grado de aislamiento de 750 V. Bajo tubo de PVC de diámetro adecuado según normativa , totalmente instalados, incluyendo tubos, cajas, clemas,etc.
- 1 circuito para alimentación del portero electrónico formado por conductores unipolares de cobre de 2 x 1.5 mm² +TT 1.5 mm² de sección aislados con PVC y grado de aislamiento de 750 V. Bajo tubo de PVC de diámetro adecuado según normativa, totalmente instalados,incluyendo tubos, cajas, clemas,etc, incluso alimentación con idéntica sección de placa exterior de acceso a zona comunitaria.
- 1 circuito para enchufe situado en cuarto eléctrico para servicios de mantenimiento de la escalera formado por conductores unipolares de cobre de 2 x 2.5 mm² +TT 2.5 mm² de sección aislados con PVC y grado de aislamiento de 750 V. Bajo tubo de PVC de diámetro adecuado según normativa, totalmente instalados, incluyendo tubos, cajas, clemas,etc.
- 1 circuito para enchufe situado en zona conserje formado por conductores unipolares de cobre de 2 x 2.5 mm² +TT 2.5 mm² de sección aislados con PVC y grado de aislamiento de 750 V. Bajo tubo de PVC de diámetro adecuado según normativa, totalmente instalados, incluyendo tubos, cajas, clemas,etc.
- 1 circuito para alimentación del subcuadro de ascensor 1 formado por conductores unipolares de cobre de 4 x 6 mm² +TT 6 mm² de sección aislados con PVC y grado de aislamiento de 750 V. Bajo tubo de PVC de diámetro adecuado según normativa, totalmente instalados, incluyendo tubos, cajas, clemas,etc.
- 1 circuito para alimentación del subcuadro de ascensor 2 formado por conductores unipolares de cobre de 4 x 6 mm² +TT 6 mm² de sección aislados con PVC y grado de aislamiento de 750 V. Bajo tubo de PVC de diámetro adecuado según normativa, totalmente instalados, incluyendo tubos, cajas, clemas,etc.
- 1 circuito para alimentación del subcuadro de ventilación formado por conductores unipolares de cobre de 2 x 1.5 mm² +TT 1.5 mm² de sección aislados con PVC y grado de aislamiento de 750 V. Bajo tubo de PVC de diámetro adecuado según normativa, totalmente instalados, incluyendo tubos, cajas, clemas,etc.
- 1 circuito para alimentación del subcuadro de energía solar formado por conductores unipolares de cobre de 2 x 6 mm² +TT 6 mm² de sección aislados con PVC y grado de aislamiento de 750 V. Bajo tubo de PVC de diámetro adecuado según normativa, totalmente instalados, incluyendo tubos, cajas, clemas,etc.

El subcuadro del ascensor 1 alimenta los siguientes circuitos:

- 1 circuito para alumbrado del hueco del ascensor formado por conductores unipolares de cobre de 2 x 1.5 mm² +TT 1.5 mm² de sección aislados con PVC y grado de aislamiento de 750 V. Bajo tubo de PVC de diámetro adecuado según normativa, totalmente instalados, incluyendo tubos, cajas, cle-



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

mas,etc.

- 1 circuito para enchufe situado en hueco de ascensor para servicios de mantenimiento ascensor formado por conductores unipolares de cobre de 2 x 2.5 mm² +TT 2.5 mm² de sección aislados con PVC y grado de aislamiento de 750 V. Bajo tubo de PVC de diámetro adecuado según normativa, totalmente instalados, incluyendo tubos, cajas, clemas,etc.,
- 1 circuito para alumbrado de la cabina del ascensor formado por conductores unipolares de cobre de 2 x 1.5 mm² +TT 1.5 mm² de sección aislados con PVC y grado de aislamiento de 750 V. Bajo tubo de PVC de diámetro adecuado según normativa, totalmente instalados, incluyendo tubos, cajas, clemas,etc.
- 1 circuito para alimentación del motor del ascensor formado por conductores unipolares de cobre de 4 x 4 mm² +TT 4 mm² de sección aislados con PVC y grado de aislamiento de 750 V. Bajo tubo de PVC de diámetro adecuado según normativa, totalmente instalados, incluyendo tubos, cajas, clemas,etc.

El subcuadro de ventiladores alimenta los siguientes circuitos:

- 5 circuitos para alimentación de los ventiladores formado por conductores unipolares de cobre de 2 x 1.5 mm² +TT 1.5 mm² de sección aislados con PVC y grado de aislamiento de 750 V. Bajo tubo de PVC de diámetro adecuado según normativa, totalmente instalados, incluyendo tubos, cajas, clemas,etc.,

El subcuadro de E. Solar Escalera, alimenta los siguientes circuitos:

- 1 circuito para alumbrado del cuarto formado por conductores unipolares de cobre de 2 x 1.5 mm² +TT 1.5 mm² de sección aislados con PVC y grado de aislamiento de 750 V. Bajo tubo de PVC de diámetro adecuado según normativa, totalmente instalados, incluyendo tubos, cajas, clemas,etc.
- 1 circuito para alumbrado de emergencia formado por conductores unipolares de cobre de 2 x 1.5 mm² +TT 1.5 mm² de sección aislados con PVC y grado de aislamiento de 750 V. Bajo tubo de PVC de diámetro adecuado según normativa, totalmente instalados, incluyendo tubos, cajas, clemas,etc.
- 1 circuito para enchufe para servicios de mantenimiento del cuarto formado por conductores unipolares de cobre de 2 x 2.5 mm² +TT 2.5 mm² de sección aislados con PVC y grado de aislamiento de 750 V. Bajo tubo de PVC de diámetro adecuado según normativa, totalmente instalados, incluyendo tubos, cajas, clemas,etc.
- 1 circuito para centralita energía solar formado por conductores unipolares de cobre de 2 x 1.5 mm² +TT 1.5 mm² de sección aislados con PVC y grado de aislamiento de 750 V. Bajo tubo de PVC de diámetro adecuado según normativa, totalmente instalados, incluyendo tubos, cajas, clemas,etc.,
- 1 circuito para maniobras formado por conductores unipolares de cobre de 2 x 1.5 mm² +TT 1.5 mm² de sección aislados con PVC y grado de aislamiento de 750 V. Bajo tubo de PVC de diámetro adecuado según normativa, totalmente instalados, incluyendo tubos, cajas, clemas,etc.,
- 2 circuitos para alimentación circuladores formado por conductores unipolares de cobre de 2 x 2.5 mm² +TT 2.5 mm² de sección aislados con PVC y grado de aislamiento de 750 V. Bajo tubo de PVC de diámetro adecuado según normativa, totalmente instalados, incluyendo tubos, cajas, clemas,etc.,
- 1 circuito para alimentación del aerotermostato formado por conductores unipolares de cobre de 2 x 2.5 mm² +TT 2.5 mm² de sección aislados con PVC y grado de aislamiento de 750 V. Bajo tubo de PVC de diámetro adecuado según normativa, totalmente instalados, incluyendo tubos, cajas, clemas,etc.,

Elementos de maniobra; se incluye en esta partida todo el sistema de contactores utilizados para realizar las maniobras previstas en los circuitos (detectores de movimiento en rellanos de planta y escalera, temporizador horario para control alumbrado de entrada, reloj horario e interruptores de tres posiciones para control funcionamiento de motores de ventilación).

Mecanismos eléctricos, luminarias de escalera, apliques, etc, ubicados en zonas y cantidad según planos de proyecto:

- Suministro y colocación de apliques en pared, con bombillas de 8 W + 8 W incluidas, para iluminación combinada alumbrado de escalera (suministro normal + emergencia), totalmente instalados, incluyendo mecanismos, accesorios, etc.
- Suministro y colocación de luminaria downlight, con bombilla de 2x18 W incluida, para iluminación



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	de los rellanos, permanente ascensor y vestíbulo acceso, totalmente instalados, incluyendo mecanismos, accesorios, etc. - Suministro y colocación de luminaria downlight, con bombillas de 26 W + 26 W incluidas, para iluminación combinada (suministro normal + emergencia) en rellanos y vestíbulo de acceso, totalmente instalados, incluyendo mecanismos, accesorios, etc. - Suministro y colocación de fluorescentes en huecos falso techo planta baja, totalmente instalada, incluyendo mecanismos, accesorios, etc. - Suministro y colocación de apliques de superficie para alumbrado de los cuartos técnicos, con bombillas de bajo consumo incluidas, totalmente instalados, incluyendo mecanismos, accesorios, etc. - Suministro y colocación de luminaria antideflagrante para alumbrado del cuarto de contadores de gas, totalmente instalada, incluyendo mecanismos para instalación antideflagrante, accesorios, etc. - Suministro y colocación de enchufes de superficie monofásico 230V 16A. Totalmente instalados, incluyendo mecanismos, accesorios, etc. - Suministro y colocación de portalámparas de superficie, con bombilla de bajo consumo incluida para hueco de ascensores, totalmente instalados, incluyendo mecanismos, accesorios, etc. - Suministro y colocación de detectores de movimiento para instalación en falso techo acceso planta baja y rellanos de planta. - Suministro y colocación de detectores de movimiento para instalación en pared para encendido luminarias escalera.	1				1,00	1,00		
	Portal						1,000	1.325,00	1.325,00
05.03.09	ud RED TOMA DE TIERRA ESTRUCTURA Red de toma de tierra de estructura, realizada con cable de cobre desnudo de 35 mm ² , uniéndolo mediante soldadura aluminotérmica a la armadura de cada zapata, incluyendo parte proporcional de pica, registro de comprobación y puente de prueba.grado de aislamiento de 750 V. Discurre bajo tubo rígido de diámetro adecuado según normativa, totalmente instalado incluso p.p de elementos de sujeción, fijación, tubos, alambres, cajas, clemas, registros, pequeño material eléctrico, etc. SEGUN PROYECTO ELECTRICO	1				1,00	1,00		
							1,000	415,10	415,10
05.03.10	Ud TOMA DE TIERRA INDEP. CON PICA Toma de tierra independiente con pica de acero cobrizado de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud, cable de cobre de 35 mm ² , unido mediante soldadura aluminotérmica, incluyendo registro de comprobación y puente de prueba. SEGUN PROYECTO ELECTRICO	1				1,00	1,00		
							1,000	155,65	155,65
05.03.11	Ud CAJA DE SECCIONAMIENTO RED DE TIERRA Caja de seccionamiento para comprobación resistencia de tierras, para instalación en pared. SEGUN PROYECTO ELECTRICO	1				1,00	1,00		
							1,000	115,10	115,10
TOTAL SUBCAPÍTULO 13.02 INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE.....									9.080,77
05.03.12	Ud NOTA INSTALACIÓN ELÉCTRICA INSTALACION COMPLETA DE ELECTRICIDAD INCLUYENDO EN TODAS LAS PARTIDAS ESPECIFICADAS ANTERIORMENTE, EN GENERAL TODOS LOS ELEMENTOS PARA DEJAR LA INSTALACION TOTALMENTE ACABADA. INCLUIDO TRANSPORTE DE LA MAQUINARIA HASTA LA OBRA, PRUEBAS Y CERTIFICADOS DE LOS APARATOS Y DE LA INSTALACIÓN. INCLUIDAS LAS LEGALIZACIONES CORRESPONDIENTES Y SU TRAMITACION .						1,000	361,44	361,44
TOTAL SUBCAPÍTULO 13.03 INSTALACIÓN ELÉCTRICA									361,44



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

05.03.13 Ud INSTALACIÓN RADIO/TELEVISIÓN TERRESTRE Y POR SATÉLITE

Instalación radio/televisión terrestre y por satélite formada por los siguientes elementos:

Conjunto captador de señales:

- 2 Antena UHF 15 dB de ganancia
- 1 Antena Omnidireccional de F.M.
- 1 Mastil 45 mm 3 metros
- 4 Garras
- 20 m cable acero 4 mm.
- 30 m cable coaxial intemperie
- 50 conector "F"

Equipos de cabecera:

- 6 Amplificadores monocanales UHF
- 1 Amplificador banda 66-69 UHF
- 6 Amplificador TV TDT
- 2 Amplificador TV autonómicas
- 1 Amplificador FM
- 1 Fuente de alimentación
- 1 Distribuidor 2 salidas
- Mezcladores RF-FI
- 1 Soporte
- 1 Cofre
- 9 Puentes interconexión
- 6 Cargas de 75 Ohms
- 2 Diplexor separador C65
- Material Fungible

Redes de distribución y dispersión:

- 2 Derivador 4 salidas
- 18 Derivador 1 salida
- 480 metros de cable coaxial de 11 mm de diámetro
- 18 Distribuidor de 6 salidas
- 22 Cargas F de 75 Ohm
- 125 conectores F

Red de usuario:

- 16 Seleccionador red PAU usuario
- 16 Distribuidor 6 salidas
- 1430 metros cable coaxial de interiores
- 150 conectores F
- 96 Tomas separadoras FM/TV/FI
- 138 Cargas F de 75 Ohm

Segun proyecto de telecomunicaciones

1

1,00

1,00

1,000

7.125,00

7.125,00



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

05.03.14

Ud INSTALACIÓN TELEFONÍA BASICA

Instalación de telefonía básica compuesta por:

Punto de Interconexión:

- 1 Armario Registro Principal
- 1 Caja Interior
- 15 Regleta de 10 pares
- 15 Portarotulos reclinables para regleta 10 p.

Punto de distribución:

- 40 Regletas de 5 pares
- 15 Caja interior 14x17x7,5 cm
- 40 Juego de cifras instertables

Bases de acceso terminal:

- 16 Bases tipo Bell 6 vías

Cables:

- 80 metros cable de 100+50 pares
- 240 metros cable par trenzado
- 960 metros cable acometida 4 hilos

Segun proyecto de telecomunicaciones

1

1,00

1,00

1,000

5.325,00

5.325,00

05.03.15

Ud INFRAESTRUCTURA COMUN DE TELECOMUNICACIONES

Infraestructura de telecomunicaciones compuesta por:

- 30 m de tubo de PVC liso de 63 mm de diámetro.
- 225 m de tubo de PVC liso de 50 mm de diámetro.
- 20 m de tubo de PVC liso de 40 mm de diámetro.
- 720 m de tubo de PVC liso de 25 mm de diámetro.
- 5250 m de tubo corrugado de 20 mm de diámetro.
- 1 Arqueta de enlace 45x45x15 cm
- 10 Registros secundarios 55x100x15
- 2 RITM 230x200x200 cm
- 96 Registros RTV/TLCA de 20 x30 x6 cm
- 16 Registros TB 10 x17x4 cm
- 525 Registros de toma 6,4x6,4x4,2 cm

Segun proyecto de telecomunicaciones

1

1,00

1,00

1,000

7.825,65

7.825,65

05.03.16

Ud NOTA INSTALACIÓN AUDIVISUALES, COMUNICACIÓN Y CONTROL

AYUDAS A LA INSTALACION AUDIOVISUALES, COMUNICACIÓN Y CONTROL INCLUYENDO EN TODAS LAS PARTIDAS ESPECIFICADAS ANTERIORMENTE, LA P.P DE AYUDAS DE ALBAÑILERIA INCLUIDA LA EXCAVACION Y TAPADO DE RASAS, APERTURA Y TAPADO DE AGUJEROS Y REGATAS, COLOCACION DE PASAMUROS ESTANCOS DE PASTA , COLOCACION DE SOPORTES, CONSTRUCCION DE BANCADAS DE OBRA, EMPOTRAMIOENTO DE CAJAS, REPOSICION DE TIERRAS .NCLUIDAS LAS LEGALIZACIONES CORRESPONDIENTES Y SU TRAMITACION .TRATAMIENTO ESPECIFICO DE PINTURA DE LOS ELEMENTOS VISTOS REQUERIDOS POR EL PROYECTO O LA DF EN COLORES Y TEXTURAS A DETERMINAR POR LA DF. TODAS LAS PARTIDAS DE ESTE CAPÍTULO DEBEN INCLUIR LA PARTE PROPORCIO-



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	NAL DE PRUEBAS, CERTIFICADOS DE CALIDAD Y GARANTÍA DE APARATOS E INSTALACIÓN, LEGALIZACIÓN TÉCNICA DE LA INSTALACIÓN EN CASO DE SER PRECEPTIVA Y PLANOS "AS BUILD" DE LA OBRA.								
	Segun proyecto de telecomunicaciones	1					1,00		
								1,00	
							1,000	1.725,35	1.725,35
TOTAL SUBCAPÍTULO 13.04 INSTALACIÓN AUDIOVISUALES									22.001,00

05.03.17

Ud SISTEMA DE PARARAYOS

Suministro e instalación de sistema de pararrayos formado por:

- Terminal aereo de captacion Pararrayos Normalizado no electronico.
- Pieza de adaptación cabezal-mástil de 1 1/2".
- Juego de fijacion para mastil, anclaje de obra 30 cm.
- Mastil de 5,8 m de longitud de Fe galvanizado(en dos piezas+pieza de union+tornillos metrica12).
- 73 metros de conductor de cobre electrolítico desnudo de 50 mm2. de sección.
- 70 metros de tubo de protección de hierro galvanizado.
- 2 Arquetas de registro.
- 2 Puentes de comprobación formados por pletina de cobre sobre aisladores y dos terminales de conexión,
- 2 Electrodo de puesta a tierra segun necesidades de montaje.
- 12 Compuesto mineral .
- 2 Manguito de conexión tipo "T".

Medida la unidad instalada, conexionada y probada, según indicaciones de dirección facultativa.

1

1,00

1,00

1,000

1.565,00

1.565,00

05.03.18

Ud NOTA INSTALACIÓN PARARRAYOS

AYUDAS A LA INSTALACION DEL PARARRAYOS INCLUYENDO EN TODAS LAS PARTIDAS ESPECIFICADAS ANTERIORMENTE, LA P.P DE AYUDAS DE ALBAÑILERIA INCLUIDA LA EXCAVACION Y TAPADO DE RASAS, APERTURA Y TAPADO DE AGUJEROS Y REGATAS, COLOCACION DE PASAMUROS ESTANCOS DE PASTA , COLOCACION DE SOPORTES, CONSTRUCCION DE BANCADAS DE OBRA, EMPOTRAMIENTO DE CAJAS, REPOSICION DE TIERRAS .NCLUIDAS LAS LEGALIZACIONES CORRESPONDIENTES Y SU TRAMITACION .TRATAMIENTO ESPECIFICO DE PINTURA DE LOS ELEMENTOS VISTOS REQUERIDOS POR EL PROYECTO O LA DF EN COLORES Y TEXTURAS A DETERMINAR POR LA DF. TODAS LAS PARTIDAS DE ESTE CAPÍTULO DEBEN INCLUIR LA PARTE PROPORCIONAL DE PRUEBAS, CERTIFICADOS DE CALIDAD Y GARANTÍA DE APARATOS E INSTALACIÓN, LEGALIZACIÓN TÉCNICA DE LA INSTALACIÓN EN CASO DE SER PRECEPTIVA.

1,000

210,33

210,33

TOTAL SUBCAPÍTULO 13.05 INSTALACIÓN DE PARARRAYOS 1.775,33



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

05.03.19 Ud INSTALACIÓN DE VIDEO PORTERO ELECTRÓNICO

Suministro e Instalación de video portero electrónico marca fermax, para 16 viviendas, con p.p. de los siguientes elementos:

Videoportero digital en blanco y negro, para un edificio de 16 viviendas, formado por placa de videoportero y 16 monitores en vivienda, divididos conforme a planos de proyecto, sistema digital de 3 hilos mas coaxial, pulsador de autoencendido de cámara, llamada y ganacia regulables, alimentador, abrepuertas y monitor, incluso equipo de alimentación estabilizado general, canalización con cable multipar de cobre, bajo tubo de PVC rígido o flexible según los tramos, en montaje superficial o empotrado y formada por red horizontal y canalizaciones verticales; telefonillos interiores en viviendas con pulsadores para apertura de puertas, micrófono y altavoz; equipo de apertura de puerta con accionamientos eléctrico instalado en las puertas necesarias, provisto de cerradura eléctrica con grupo de bloqueo y electroiman, y pulsador con piloto de control, con placa interior metálica para sujección, incluso accesorios, material complementario, piezas especiales, cajas de registro y derivación, lámpara de pulsador, conexiones, pequeño material y todos los elementos necesarios para su completa instalación y funcionamiento, líneas de alimentación y conexión eléctrica, según planos y documentación de proyecto. Medida la unidad por completa por ud. de vivienda.

Segun proyecto	1					1,00	1,00		
							1,000	1.235,45	1.235,45

TOTAL SUBCAPÍTULO 13.06 INSTALACIÓN DE CONTROL DE 1.235,45

TOTAL SUBCAPÍTULO 05.03 INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD Y TELECOMUNICACIONES 46.253,99

05.03.20 ud INSTALACIÓN ELÉCTRICA APARCAMIENTO

Instalación eléctrica del aparcamiento, totalmente terminada según memoria, planos y documentación de proyecto, constituida por:

- Suministro e instalación de línea para derivación individual para cuadro de aparcamiento, formada por conductor de cobre resistente al fuego tipo SZ-K (AS+), de sección 4x50 + TT1x50 mm²; discurre bajo tubo de PVC de diámetro adecuado según normativa, o en bandeja de dimensiones según se indica en planos y memoria y en cumplimiento de la normativa vigente. Incluida p.p de suministro y colocación de registros cortafuegos en planta (si fuera necesario), fijaciones mecánicas, guías, alambres, refuerzos de tubos en cambios de dirección, todo totalmente terminado, según memoria y planos, hasta cuadro general de mando y protección de garaje.

- Suministro e instalación de cuadro general de mando y protección de los servicios de aparcamiento, formado por armario de poliéster de doble aislamiento para un mínimo de 40 elementos, registrables mediante puertas por su parte frontal, equipado de soportes para aparatos, canaletas, cableados, bornes de conexión, embarrados de distribución y puesta a tierra. En el interior del cuadro se instalarán los elementos de protección reflejados en la documentación técnica del proyecto de instalación eléctrica.

Elementos de maniobra; se incluye en esta partida todo el sistema de contactores utilizados para realizar las maniobras:

- Detectores de movimiento para alumbrado general de aparcamiento.
- Interruptores para cuartos técnicos.
- Detectores de movimiento en pared para encendido escalera especialmente protegida.
- Temporizador horario para control de funcionamiento sistema de ventilación forzada de aparcamiento, más maniobra de la central de incendios y CO.
- Sensor crepuscular para encendido iluminación rampa de acceso vehículos.

Circuitos según esquemas reflejados en planos y memoria de proyecto:



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

- 1 circuito de alumbrado de emergencia del aparcamiento formados por cableado 2 x 1.5 mm2 +TT 1.5 mm2, conductores unipolares de cobre, aislados con PVC y grado de aislamiento de 750 V. Discurren en su trazado horizontal en bandeja metálica galvanizada (dividida en dos compartimentos para iluminación/fuerza e incendios mediante separadores) suspendida mediante soportes verticales, de dimensiones y trazado según planos; y en su trazado vertical bajo tubo rígido de diámetro adecuado según normativa, totalmente instalado incluso p.p de elementos de sujeción, fijación, tubos, alambres, cajas, clemas, registros, pequeño material eléctrico, etc.

- 1 circuito de alumbrado permanente del aparcamiento formado por cableado 2 x 1.5 mm2 +TT 1.5 mm2, conductores unipolares de cobre, aislados con PVC y grado de aislamiento de 750 V. Discurren en su trazado horizontal en bandeja metálica galvanizada (dividida en dos compartimentos para iluminación/fuerza e incendios mediante separadores) suspendida mediante soportes verticales, de dimensiones y trazado según planos; y en su trazado vertical bajo tubo rígido de diámetro adecuado según normativa, totalmente instalado incluso p.p de elementos de sujeción, fijación, tubos, alambres, cajas, clemas, registros, pequeño material eléctrico, etc.

- 1 circuito de alumbrado temporizado del aparcamiento formado por cableado 2 x 1.5 mm2 +TT 1.5 mm2, conductores unipolares de cobre, aislados con PVC y grado de aislamiento de 750 V. Discurren en su trazado horizontal en bandeja metálica galvanizada (dividida en dos compartimentos para iluminación/fuerza e incendios mediante separadores) suspendida mediante soportes verticales, de dimensiones y trazado según planos; y en su trazado vertical bajo tubo rígido de diámetro adecuado según normativa, totalmente instalado incluso p.p de elementos de sujeción, fijación, tubos, alambres, cajas, clemas, registros, pequeño material eléctrico, etc.

- 1 circuito de alumbrado escalera especialment protegida formado por cableado 2 x 1.5 mm2 +TT 1.5 mm2, conductores unipolares de cobre, aislados con PVC y grado de aislamiento de 750 V. Discurren en su trazado horizontal en bandeja metálica galvanizada (dividida en dos compartimentos para iluminación/fuerza e incendios mediante separadores) suspendida mediante soportes verticales, de dimensiones y trazado según planos; y en su trazado vertical bajo tubo rígido de diámetro adecuado según normativa, totalmente instalado incluso p.p de elementos de sujeción, fijación, tubos, alambres, cajas, clemas, registros, pequeño material eléctrico, etc.

- 1 circuito de alumbrado rampa de acceso formado por cableado 2 x 1.5 mm2 +TT 1.5 mm2, conductores unipolares de cobre, aislados con PVC y grado de aislamiento de 750 V. Discurren en su trazado horizontal en bandeja metálica galvanizada (dividida en dos compartimentos para iluminación/fuerza e incendios mediante separadores) suspendida mediante soportes verticales, de dimensiones y trazado según planos; y en su trazado vertical bajo tubo rígido de diámetro adecuado según normativa, totalmente instalado incluso p.p de elementos de sujeción, fijación, tubos, alambres, cajas, clemas, registros, pequeño material eléctrico, etc.

-1 circuito de alimentación de la bomba de achique 1 del aparcamiento formado por cableado 4 x 1.5 mm2 +TT 1.5 mm2, conductores unipolares de cobre, aislados con PVC y grado de aislamiento de 750 V. Discurren en su trazado horizontal en bandeja metálica galvanizada (dividida en dos compartimentos para iluminación/fuerza e incendios mediante separadores) suspendida mediante soportes verticales, de dimensiones y trazado según planos; y en su trazado vertical bajo tubo rígido de diámetro adecuado según normativa, totalmente instalado incluso p.p de elementos de sujeción, fijación, tubos, alambres, cajas, clemas, registros, pequeño material eléctrico, etc.

- 1 circuito de alimentación central incendios del aparcamiento formado por cableado 2 x 1.5 mm2 +TT 1.5 mm2, conductores unipolares de cobre resistente al fuego tipo SZ-K (AS+). Discurren en su trazado horizontal en bandeja metálica galvanizada (dividida en dos compartimentos para iluminación/fuerza e incendios mediante separadores) suspendida mediante soportes verticales, de dimensiones y trazado según planos; y en su trazado vertical bajo tubo rígido de diámetro adecuado según normativa, totalmente instalado incluso p.p de elementos de sujeción, fijación, tubos, alambres, cajas, clemas, registros, pequeño material eléctrico, etc.



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

- 1 circuito de alimentación CO del aparcamiento formado por cableado 2 x 1.5 mm² +TT 1.5 mm², conductores unipolares de cobre resistente al fuego tipo SZ-K (AS+). Discurren en su trazado horizontal en bandeja metálica galvanizada (dividida en dos compartimentos para iluminación/fuerza e incendios mediante separadores) suspendida mediante soportes verticales, de dimensiones y trazado según planos; y en su trazado vertical bajo tubo rígido de diámetro adecuado según normativa, totalmente instalado incluso p.p de elementos de sujeción, fijación, tubos, alambres, cajas, clemas, registros, pequeño material eléctrico, etc.

- 2 circuitos de alimentación de los motores de ventilación forzada del aparcamiento, desde el cuadro general del aparcamiento, formado por cableado 4 x 1.5 mm² +TT 1.5 mm², conductores unipolares de cobre resistente al fuego tipo SZ-K (AS+). Discurren en su trazado horizontal en bandeja metálica galvanizada (dividida en dos compartimentos para iluminación/fuerza e incendios mediante separadores) suspendida mediante soportes verticales, de dimensiones y trazado según planos; y en su trazado vertical bajo tubo rígido de diámetro adecuado según normativa, totalmente instalado incluso p.p de elementos de sujeción, fijación, tubos, alambres, cajas, clemas, registros, pequeño material eléctrico, etc.

- 1 circuito de alimentación del motor de ventilación vestíbulo de independencia, desde el cuadro general del aparcamiento, formado por cableado 2 x 1.5 mm² +TT 1.5 mm², conductores unipolares de cobre resistente al fuego tipo SZ-K (AS+). Discurren en su trazado horizontal en bandeja metálica galvanizada (dividida en dos compartimentos para iluminación/fuerza e incendios mediante separadores) suspendida mediante soportes verticales, de dimensiones y trazado según planos; y en su trazado vertical bajo tubo rígido de diámetro adecuado según normativa, totalmente instalado incluso p.p de elementos de sujeción, fijación, tubos, alambres, cajas, clemas, registros, pequeño material eléctrico, etc.

- 1 circuito de alimentación del enchufe, desde el cuadro general del aparcamiento, formado por cableado 2 x 2.5 mm² +TT 2.5 mm², conductores unipolares de cobre, aislados con PVC y grado de aislamiento de 750 V. Discurren en su trazado horizontal en bandeja metálica galvanizada (dividida en dos compartimentos para iluminación/fuerza e incendios mediante separadores) suspendida mediante soportes verticales, de dimensiones y trazado según planos; y en su trazado vertical bajo tubo rígido de diámetro adecuado según normativa, totalmente instalado incluso p.p de elementos de sujeción, fijación, tubos, alambres, cajas, clemas, registros, pequeño material eléctrico, etc.

- 1 circuito de alimentación de la puerta de acceso al aparcamiento, desde el cuadro general del aparcamiento, formado por cableado 2 x 2.5 mm² +TT 2.5 mm², conductores unipolares de cobre, aislados con PVC y grado de aislamiento de 750 V. Discurren en su trazado horizontal en bandeja metálica galvanizada (dividida en dos compartimentos para iluminación/fuerza e incendios mediante separadores) suspendida mediante soportes verticales, de dimensiones y trazado según planos; y en su trazado vertical bajo tubo rígido de diámetro adecuado según normativa, totalmente instalado incluso p.p de elementos de sujeción, fijación, tubos, alambres, cajas, clemas, registros, pequeño material eléctrico, etc.

- 1 circuito de alimentación del subcuadro del RITI, donde encontramos la luz del cuarto, enchufes y ventilación forzada, desde el cuadro general del aparcamiento, formado por cableado 2 x 6 mm² +TT 6 mm², conductores unipolares de cobre, aislados con PVC y grado de aislamiento de 750 V. Discurren en su trazado horizontal en bandeja metálica galvanizada (dividida en dos compartimentos para iluminación/fuerza e incendios mediante separadores) suspendida mediante soportes verticales, de dimensiones y trazado según planos; y en su trazado vertical bajo tubo rígido de diámetro adecuado según normativa, totalmente instalado incluso p.p de elementos de sujeción, fijación, tubos, alambres, cajas, clemas, registros, pequeño material eléctrico, etc.

- 1 circuito de alimentación del subcuadro del RITS, donde encontramos la luz del cuarto, enchufes y ventilación forzada, desde el cuadro general del aparcamiento, formado por cableado 2 x 6 mm² +TT 6 mm², conductores unipolares de cobre, aislados con PVC y grado de aislamiento de 750 V. Discurren en su trazado horizontal en bandeja metálica galvanizada (dividida en dos compartimentos para iluminación/fuerza e incendios mediante separadores) suspendida mediante soportes verticales, de dimensiones y trazado según planos; y en su trazado vertical bajo tubo rígido de diámetro adecuado según normativa, totalmente instalado incluso p.p de elementos de sujeción, fijación, tubos, alambres, cajas, clemas, registros, pequeño material eléctrico, etc.



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

El subcuadro del cuarto de bombas alimenta los siguientes circuitos:

- 1 circuito de alimentación iluminación cuarto, formado por cableado 2 x 1.5 mm² +TT 1.5 mm², conductores unipolares de cobre, aislados con PVC y grado de aislamiento de 750 V. Discurre bajo tubo rígido de diámetro adecuado según normativa, totalmente instalado incluso p.p de elementos de sujeción, fijación, tubos, alambres, cajas, clemas, registros, pequeño material eléctrico, etc.

- 1 circuito de alimentación hidropresor viviendas, formado por cableado 4 x 4 mm² +TT 4 mm², conductores unipolares de cobre, aislados con PVC y grado de aislamiento de 750 V. Discurre bajo tubo rígido de diámetro adecuado según normativa, totalmente instalado incluso p.p de elementos de sujeción, fijación, tubos, alambres, cajas, clemas, registros, pequeño material eléctrico, etc.

- 1 circuito de alimentación hidropresor reutilización aguas grises, formado por cableado 4 x 1.5 mm² +TT 1.5 mm², conductores unipolares de cobre, aislados con PVC y grado de aislamiento de 750 V. Discurre bajo tubo rígido de diámetro adecuado según normativa, totalmente instalado incluso p.p de elementos de sujeción, fijación, tubos, alambres, cajas, clemas, registros, pequeño material eléctrico, etc.

- 1 circuito de alimentación hidropresor reutilización aguas pluviales para riego, formado por cableado 4 x 1.5 mm² +TT 1.5 mm², conductores unipolares de cobre, aislados con PVC y grado de aislamiento de 750 V. Discurre bajo tubo rígido de diámetro adecuado según normativa, totalmente instalado incluso p.p de elementos de sujeción, fijación, tubos, alambres, cajas, clemas, registros, pequeño material eléctrico, etc.

- 1 circuito de alimentación hidropresor incendios, formado por cableado 4 x 2.5 mm² +TT 2.5 mm², conductores unipolares de cobre, aislados con PVC y grado de aislamiento de 750 V. Discurre bajo tubo rígido de diámetro adecuado según normativa, totalmente instalado incluso p.p de elementos de sujeción, fijación, tubos, alambres, cajas, clemas, registros, pequeño material eléctrico, etc.

- 1 circuito de alimentación motor ventilación cuarto, formado por cableado 2 x 1.5 mm² +TT 1.5 mm², conductores unipolares de cobre, aislados con PVC y grado de aislamiento de 750 V. Discurre bajo tubo rígido de diámetro adecuado según normativa, totalmente instalado incluso p.p de elementos de sujeción, fijación, tubos, alambres, cajas, clemas, registros, pequeño material eléctrico, etc.

El subcuadro del RITI alimenta los siguientes circuitos:

- 1 circuito de alimentación iluminación cuarto, formado por cableado 2 x 1.5 mm² +TT 1.5 mm², conductores unipolares de cobre, aislados con PVC y grado de aislamiento de 750 V. Discurre bajo tubo rígido de diámetro adecuado según normativa, totalmente instalado incluso p.p de elementos de sujeción, fijación, tubos, alambres, cajas, clemas, registros, pequeño material eléctrico, etc.

- 1 circuito de alimentación tomas de corriente, formado por cableado 2 x 2.5 mm² +TT 2.5 mm², conductores unipolares de cobre, aislados con PVC y grado de aislamiento de 750 V. Discurre bajo tubo rígido de diámetro adecuado según normativa, totalmente instalado incluso p.p de elementos de sujeción, fijación, tubos, alambres, cajas, clemas, registros, pequeño material eléctrico, etc.

El subcuadro del RITS alimenta los siguientes circuitos:

- 1 circuito de alimentación iluminación cuarto, formado por cableado 2 x 1.5 mm² +TT 1.5 mm², conductores unipolares de cobre, aislados con PVC y grado de aislamiento de 750 V. Discurre bajo tubo rígido de diámetro adecuado según normativa, totalmente instalado incluso p.p de elementos de sujeción, fijación, tubos, alambres, cajas, clemas, registros, pequeño material eléctrico, etc.

- 1 circuito de alimentación tomas de corriente, formado por cableado 2 x 2.5 mm² +TT 2.5 mm², conductores unipolares de cobre, aislados con PVC y grado de aislamiento de 750 V. Discurre bajo tubo rígido de diámetro adecuado según normativa, totalmente instalado incluso p.p de elementos de sujeción, fijación, tubos, alambres, cajas, clemas, registros, pequeño material eléctrico, etc.



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

- 1 circuito de alimentación equipo de cabecera, formado por cableado 2 x 4 mm² +TT 4 mm², conductores unipolares de cobre, aislados con PVC y grado de aislamiento de 750 V. Discurre bajo tubo rígido de diámetro adecuado según normativa, totalmente instalado incluso p.p de elementos de sujeción, fijación, tubos, alambres, cajas, clemas, registros, pequeño material eléctrico, etc.

Luminarias de superficie, apliques, detectores de movimiento, ubicados en zonas y cantidad según planos de proyecto:

- Luminarias de superficie tipo pantalla fluorescente estancas de 2x36 W. , incluso p.p. de línea y canalización en PVC para la iluminación general del aparcamiento. Totalmente instaladas incluyendo p.p de material auxiliar de montaje, conexionado a cuadro dependiente, medios auxiliares necesarios, accesorios, fijaciones, uniones, conexiones, tubos fluorescentes, etc. Según memoria y planos.

- Luminarias de superficie para señalización y emergencia de flujo luminoso de 260 lumens, con p.p. de canalización, cajas de registro y conductores con aislamiento para una tensión de 750 V desde circuito correspondiente. Sistema de fijación, etc. incluso p.p. de conexionado a cuadro dependiente y medios auxiliares necesarios. Totalmente instalada incluyendo parte proporcional de accesorios, fijaciones, uniones, conexiones, batería, lámparas, etc. Según memoria y planos.

- Apliques para iluminación de las escaleras de evacuación de cristal opal mate, protección IP-20 con soporte de color negro con lámpara de bajo consumo, totalmente instalado con p.p. de conductor bajo tubo de PVC de diámetro adecuado según normativa, incluso p.p. de ayudas de albañilería y medios auxiliares necesarios, accesorios, fijaciones, uniones, conexiones, etc. Según memoria y planos.

-Suministro e instalación de apliques e interruptor, incluida lámpara de bajo consumo y material auxiliar para su montaje para iluminación de cuarto de ventiladores y de RITI, totalmente instalado con p.p. de conductor bajo tubo de PVC, incluso p.p. de ayudas de albañilería y medios auxiliares necesarios, accesorios, fijaciones, uniones, conexiones, etc. Según memoria y planos.

- Suministro e instalación de detectores de movimiento para instalación en pared en zona de aparcamiento y en escalera especialmente protegida, en número según planos.

SEGUN PROYECTO ELECTRICO	1					1,00	1,00		
							1,000	5.115,60	5.115,60
TOTAL SUBCAPÍTULO 14.03 INSTALACIÓN ELÉCTRICA									5.115,60
TOTAL CAPÍTULO 14 INSTALACIÓN DE VENTILACION GARAJE Y PCI									21.998



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

SUBCAPÍTULO 05.04 INSTALACIÓN DE ENERGIA SOLAR

05.04.01	ud Captador solar Captador solar plano, con características técnicas: dimensiones 2035 x 1232 x 80 mm superficie de absorción 2,33 m2 superficie de apertura 2,35 m2 superficie bruta 2,51 m2 peso 38 kg. Contenido de fluido 1,85 l presión de trabajo 6,0 bar presión de prueba 10 bar. Características constructivas: Absorbedor de aluminio y tubo de cobre (soldadura laser) y circuito en forma de meandro con tubería colectora. Tratamiento altamente selectivo marco de aluminio anodizado en color negro resistente ambientes marinos con aislamiento de lana de roca resistente a la temperatura de estancamiento (aplicación solar), conjunto sellado mediante junta de estanqueidad. Vidrio solar de seguridad de 4 mm. Rendimiento: Ensayo según EN-12975-1, ?0 (area de apertura) 0,790, coeficientes de pérdidas: K1 2,414 (W/m2K), K2 0,049 (W/m2K2). Escalera	1	4,00				4,00		
							4,00	455,28	1.821,12
05.04.02	ud Líquido solar UD. Suministro de líquido solar necesario para llenado de la instalacion. Según necesidades captadores	1					1,00		
							1,00		
							1,000	190,35	190,35
05.04.03	ud Grupo hidraulico Grupo de bombeo para instalaciones colectivas GSHSC 50. Compuesto por: bomba solar, intercambiador de placas y bomba de secundario de inox compatible con ACS. Capacidad hasta 50 m2 de captador llave de corte con termómetro en ida y en retron, llaves de corte secundario, 2 antiretorno metálicas, llaves de servicio, limitador de caudal con escala en primario y secundario, válvula de seguridad solar (6 bar), manómetro, termómetros de ida y retorno, sonda de temperatura, purgador, conexión para vaso de expansión, aislamiento térmico del conjunto. Todo según normativa de aplicación y/o planos de proyecto.	1					1,00		
							1,00		
							1,000	465,15	465,15
05.04.04	ud Regulador solar Regulador solar, Regulador digital para controlar instalaciones solares o colectivas. 5 salidas digitales, 6 entradas analógicas, 1 entrada digital. Incluye 1 sonda de captadores y 1 sonda de acumulador. Totalmente montado y funcionando.	1					1,00		
							1,00		
							1,000	285,10	285,10
05.04.05	ud Interacumulador 130 lts Interacumulador de 130 litros. Interacumulador de suelo vertical monovalente con cuba de acero vitrificado de alta resistencia a la corrosión, aislamiento de 50 mm de poliuretano de alta densidad libre CFC, protección contra corrosión mediante ánodo de magnesio. Incluye reductor de caudal para instalaciones colectivas. Totalmente instalado y funcionando Viviendas	10					10,00		
							10,00		
							10,000	245,65	2.456,50



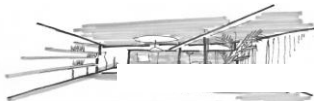
CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05.04.06	ud Caldera semia condens F25 - Suministro e instalación de caldera mural de condensación, tipo mixta, de gas (natural/propano), para calefacción y agua caliente sanitaria instantánea, con generador de combustión mediante condensación y quemador de premezcla, e intercambiador primario de acero inoxidable. - Con una producción de 14,6 L/min para un incremento de temperatura de 25 °C y estabilidad de temperatura +/- 0,1 °C, con una potencia útil de 21.930 kcal/h. (25,5 kW) trabajando en a.c.s. y hasta 16.858 kcal/h (19,6 kW) en calefacción con temperaturas de ida y retorno de 50 /30 °, obteniéndose un rendimiento útil trabajando al 30 % de 108,4 sobre el PCI, con microprocesador, con regulación Proporcional Integral-Derivada en A.C.S. y en calefacción. Con unas dimensiones de 740x418x344 (Alto, Ancho, Profundo). incluyendo los siguientes elementos y características: panel digital de mandos, autodiagnóstico de averías, intercambiador secundario en acero inoxidable AISI 316, desgasificador centrífugo automático en "composite", by-pass automático y regulable, válvula inversora, detector y medidor magnético de caudal con emisor de impulsos, seguridades de falta de llama por ionización, de anticiclos cortos, de sobrecalentamiento por termistancias, de falta de agua, electricidad y de fallo de salida de gases de combustión por presostato diferencial, de sobrepresión hidráulica en calefacción y en A.C.S. antibloqueo de bomba y antihielo; perfectamente instalada, y funcionando, incluyendo montaje de la salida de gases, conexiones hidráulicas con llaves de corte, conducción de las válvulas de sobrepresión hidráulica a desagüe, alimentación eléctrica con interruptor bipolar, así como la puesta en marcha y legalización, ayudas de albañilería y medios auxiliares, según especificaciones de proyecto, y Normativa vigente.	Viviendas	10			10,00	10,00		
							10,000	199,50	1.995,00
05.04.07	ud Vaso de expansion 80l. Vaso de expansión solar de 80 L. Para sistemas de energía solar (válido para cualquier concentración de propileno- o etilenglicol). Fabricado según directiva 97/23/CE y EN 13831. Membrana certificada bajo DIN 4807. Presión máxima de trabajo: 10 bar. Incluye: Replanteo. Colocación del vaso. Conexión a la red de distribución.	Por escalera	1			1,00	1,00		
							1,000	150,25	150,25
05.04.08	ud Sistema de sistribucion de ACS UD. Circuito de distribución cerrado de ACS solar para edificio de 33 viviendas, así como instalación de tubería de circuito primario. Incluye sistema de tuberías de cobre aislados con coquilla de espuma elastomérica, incluso protección para tuberías que discurren por cubierta, válvulas de equilibrado, llaves de corte, incluye by-pass entre la impulsión y el retorno con válvula de presión diferencial para que la instalación siga en funcionamiento aunque no haya demanda de las viviendas y dos T, etc. Totalmente instalado y funcionando. S/CTE-DB-HE-4.	Según planos proyecto	1			1,00	1,00		
							1,000	10.455,00	10.455,00
05.04.09	ud Reloj programador UD. Suministro y colocación de reloj programador de circuito de distribución de ACS. Totalmente instalado con automata programable para el funcionamiento horario programado de la instalación.		1			1,00	1,00		
							1,000	205,00	205,00
TOTAL CAPÍTULO 12 INSTALACIÓN DE ENERGIA SOLAR									18.023,47



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

SUBCAPÍTULO 05.05 INSTALACIÓN DE VENTILACION GARAJE Y PCI

05.05.01	u VENTILADOR Equipo de ventilación en garaje , formado por: ventilador helicoidal tubular 400º/2h, con motor y transmisión en el interior de la caja, colocado en sótano,caudal 16.750 m3/h, 4,5/1,3 Kw. Motor clase F , trifásico 230/400V.50Hz. Ventilador de estructura de chapa de acero galvanizado, tubina con álabes hacia delante, en chapa de acero galvanizado. Incluso p.p. de cableado y conexiones desde cuadro de mando y protección de ventilación. Medida la unidad instalada, probada y funcionando. Ventilador	1					1,00			
								1,000	2.315,00	2.315,00
05.05.02	u EXTRACTOR Equipo de ventilación en garaje , formado por: extractor helicoidal tubular 400º/2h, marca SODECA o similar, modelo CJTHT-45-2/4T-2, con motor y transmisión en el interior de la caja, colocado en sótano,caudal 10.050 m3/h, 4,5/1,3 Kw. Motor clase F , trifásico 230/400V.50Hz. Ventilador de estructura de chapa de acero galvanizado, tubina con álabes hacia delante, en chapa de acero galvanizado. Incluso p.p. de cableado y conexiones desde cuadro de mando y protección de ventilación. Medida la unidad instalada, probada y funcionando. Extractor	1					1,00			
								1,000	1.825,60	1.825,60
05.05.03	m2 CONDUCTO DE CHAPA 1 mm Canalización en conducto rectangular de chapa de acero galvanizado de 1 mm de espesor, plegado en los extremos, con diagonales matizadas y refuerzos intermedios longitudinales, colocado en montaje superficial, piezas engatilladas entre sí, con p.p. de reducciones y curvas necesarias, unión de tramos, bridas de ángulo galvanizado, piezas especiales, embocaduras, conexiones, juntas, elementos galvanizados para soporte y cuelgue, accesorios, montaje, pasamuros, realizado según planos y documentación de proyecto, según normativa técnica de aplicación, medida la superficie ejecutada, según planos y proyecto, totalmente terminado, probado y en funcionamiento. Conductos horizontales Verticales a chimenea	1	110,50				1,00	110,50		
		2	2,58				24,45	126,16		
								236,660	24,35	5.762,67
05.05.04	u REJILLAS DE EXTRACCIÓN/ VENTILACIÓN 400x600 mm Rejilla de extracción/ventilación con lamas fijas a 45º fabricada en aluminio extruído de 400x600 mm., marca Euroclima, modelo E-FH, incluso con marco de montaje, instalada s/NTE-IC-27.							18,000	35,00	630,00
05.05.05	u REJILLA VENTILACIÓN VESTÍBULO DE INDEPENDENCIA Rejilla tipo, para instalar al final del conducto de sobrepresión vestíbulo de independencia (ventilación y extracción).							4,000	20,15	80,60
05.05.06	u VENTILADOR CUARTO DE BOMBAS Caja de ventilación, para ventilación extracción de aire cuarto de bombas, del tipo S&P modelo CVB/240/240-N-120W o similar . Totalmente instalado incluyendo p.p. de accesorios, fijaciones, uniones, conexiones, soportes, etc.							1,000	355,45	355,45
05.05.07	u REJILLAS DE VENTILACIÓN CUARTO DE BOMBAS Rejilla tipo S&P modelo E-VOCA, de dimensiones 625x75mm, para instalar en conductos de impulsión y extracción cuarto de bombas, instalada s/NTE-IC-27.							1,000	45,15	45,15
05.05.08	u COMPUERTA CORTAFUEGOS Compuerta cortafuegos de la marca comercial AVC modelo CUR2+CFTH, para conexión de conducto circular de diámetro 300 mm. Cuerpo realizado en material refractario, exento de amianto, con resistencia al fuego de dos horas. Mecanismo de control desplazado del centro de la compuerta la									



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	carcasa. Disparo mediante fusible térmico tarado a 72° y rearme manual mediante accionamiento de la palanca ubicada en el propio mecanismo. Totalmente instalado incluido p.p de accesorios, fijaciones, conexión con el conducto de ventilación, pequeño material de montaje, etc.						1,000	150,65	150,65
05.05.09	u REJILLAS INTUMESCENTES VENTILACIÓN RITI Rejilla de material intumescente con una resistencia al fuego EI-120, para ventilación de cuarto de RITI, de dimensiones 300x200 mm. Totalmente instalada incluyendo parte proporcional de accesorios, fijaciones, uniones, conexiones, etc.						1,000	125,30	125,30
TOTAL SUBCAPÍTULO INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN									11.290,42

SUBCAPÍTULO 05.06. INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS

05.06.01	u ACOMETIDA DN90 mm. 2" POLIETIL. Acometida a la red general municipal de agua DN90 mm., hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 90 mm. de diámetro nominal de alta densidad, con collarín de toma de P.P., derivación a 2", codo de latón, enlace recto de polietileno, llave de esfera latón roscar de 2", i/p.p. de piezas especiales y accesorios, terminada y funcionando, s/CTE-HS-4. Medida la unidad terminada.						1,000	1.255,70	1.255,70
05.06.02	u EXTINTOR POLVO ABC 6 kg.PR.INC Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa, de eficacia 34A/183B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y manguera con difusor, según Norma UNE, certificado AENOR. Medida la unidad instalada, incluso cartel de señalización fotoluminiscente según normativa.						11,000	20,40	224,40
05.06.03	u EXTINTOR CO2 5 kg. Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, de 5 kg. de agente extintor, construido en acero, con soporte y manguera con difusor, según Norma UNE. Equipo con certificación AENOR. Medida la unidad instalada, incluso cartel de señalización fotoluminiscente según normativa.						1,000	25,60	25,60
05.06.04	u DEPÓSITO PRFV. CILÍN. DE 3000 l. Depósito cilíndrico de poliéster reforzado con fibra de vidrio, con capacidad para 12000 litros de agua, dotado de tapa, para suministro agua red de BIE's aparcamiento, con sistema de regulación de llenado, instalación de electro-sondas boya y conexión con grupo de presión; así como instalación de desagüe, llave de corte y conexión con red de saneamiento enterrada; montado y nivelado i/ p.p. piezas especiales y accesorios, instalado y funcionando, y sin incluir la tubería de abastecimiento.						1,000	1.675,00	1.675,00
05.06.05	u HIDROPRESOR INCENDIOS Suministro, colocación e instalación de grupo de presión para la red de agua contra incendios, con una bomba principal accionada por motor eléctrico con sistema de arranque automático y manual con parada únicamente manual, capaz de mover un caudal nominal de agua de 18 m3/h ofreciendo una altura total nominal de 60 m.c.a. Dispone de bomba auxiliar tipo jockey para mantener la presión del sistema en reposo con arranque y paro automático. Se incluye sistema para control de maniobra del grupo de presión, con señalización de estados y alarma por medios ópticos y acústicos. Sistema totalmente instalado incluso tubo de alimentación en acero galvanizado de 2" de diámetro desde llave de paso hasta aljibe, con señalizaciones en zonas vistas, con p.p de accesorios y piezas especiales de anclaje al techo del garaje en su tramo colgado, material auxiliar de montaje, etc, incluso p.p de tubería y accesorios de polietileno de alta densidad en los tramos enterrados previa apertura de zanja de al menos 0.8 m, relleno y compactado con retirada de tierras sobrantes, protección, llaves y demás elementos necesarios; también se incluye conexionado a colector de impulsión, mediante tubo de acero galvanizado de diámetro adecuado con p.p. de presostatos, manómetros, válvulas de seguridad de escape conducido, colectores de impulsión con válvulas de retención y de compuerta de						1,000	1.675,00	1.675,00



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	husillo exterior (según normativa), colector de pruebas, etc. Sistema comprobado y puesto en marcha, incluso p.p. de medios auxiliares. Según memoria y planos.						1,000	1.535,00	1.535,00
05.06.06	u DETECTOR TERMOVELOCIMÉTRICO Detector térmico/termovelocimétrico que detecta subidas superiores a 10° por minuto en un tiempo de 5 segundos o subidas lentas hasta 58°, provisto de led indicador de alarma con enclavamiento, chequeo automático de funcionamiento, estabilizador de tensión y salida automática de alarma de 5 W., incluso montaje en zócalo convencional. Diseñado según Norma UNE EN54-5. Certificado por AENOR. Medida la unidad instalada.						11,000	13,10	144,10
05.06.07	u DETECTOR MONÓXIDO DE CARBONO Detector de monóxido de carbono analógico direccionable con zócalo intercambiable, sensor TGS provisto de filtro de carbono y fuente de alimentación estabilizada. Diseñado según normas UNE 23300-84 y Homologados por el Ministerio de Industria y Energía. Medida la unidad instalada.						3,000	35,55	106,65
05.06.08	u CENTRAL DETECCIÓN CO Central detección automática de monóxido de carbono (CO) homologada, con 1 zona de detección, módulo de alimentación a 220 V., módulo de control con indicación de alarma y avería, conmutador de corte de zonas, puesta en marcha de extractores de ventilación o alarma según niveles alcanzados. Medida la unidad instalada.						1,000	320,10	320,10
05.06.09	u CENTRAL DETECCIÓN TERMOVELOCIMÉTRICO Central detección automática de termovelocimétricos, con 1 zona de detección, módulo de alimentación a 220 V., módulo de control con indicación de alarma y avería, conmutador de corte de zonas, puesta en marcha de alarma según niveles alcanzados. Medida la unidad instalada.						1,000	195,50	195,50
05.06.10	u PULS. ALARMA DE FUEGO Pulsador de alarma de fuego, color rojo, con microrruptor, led de alarma, sistema de comprobación con llave de rearme y lámina de plástico calibrada para que se enclave y no rompa. Ubicado en caja de 95x95x35 mm. Medida la unidad instalada, incluso cartel de señalización fotoluminiscente según normativa.						4,000	15,60	62,40
05.06.11	u SEÑALIZACIÓN PCI Señalización de vías , zonas de evacuación en caso de emergencia y equipos de de PCI , mediante carteles de señalización fotoluminiscentes, incluso elementos de cuelgue y fijación, colocación, pequeño material, realizado, según normativa técnica vigente y datos de proyecto.						15,000	3,20	48,00
TOTAL SUBCAPÍTULO INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS									5.592,45



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

SUBCAPÍTULO 05.07 INSTALACION DE CLIMATIZACION EN VIVIENDAS SEGUN PROYECTO

05.07.01	ud Instalación de climatización con radiadores								
	Instalación de calefacción mediante sistema con radiadores de aluminio, modelo Europa 600c o similares, posibilidad de regulación por zonas, mediante termostato de ambiente. tuberías de ida y retorno a caldera de cobre, con una llave de paso para poder vaciar la instalación. Temperatura óptima entre 20° y 23°. De 6 a 8 puntos de calor por vivienda. Totalmente acabada para funcionar.						10,000	1.895,00	18.950,00
TOTAL SUBCAPÍTULO INSTALACION DE CLIMATIZACION EN VIVIENDAS									18.950,00

SUBCAPÍTULO 05.08 INSTALACIONES ESPECIALES

05.08.01	Ud Ascensor eléctrico 6 personas hasta 5 paradas, 180°								
	Ascensor eléctrico 6 personas (de 450 Kg), hasta 5 paradas, dos velocidades de 1 m/sg y 0,25 m/sg, puerta de cabina y puerta de pisos automáticas, con apertura de hojas a 180°, con equipo de maniobra automática simple, alarma y alumbrado de emergencia, i/ayudas de albañilería, totalmente instalado.								
	zaguanes de escaleras	1				1,00			
							1,000	10.105,00	10.105,00
TOTAL CAPÍTULO INSTALACIONES ESPECIALES									10.105,00



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

CAPÍTULO 06 AISLAMIENTOS

06.01 Aislamiento térmico en paramentos horizontales con Poliestireno

Suministro y colocación de aislamiento térmico en paramentos horizontales, con plancha de poliestireno extruido de 10 Kg/m3 de densidad y superficie lisa, de 1 cms. de espesor mínimo (conductividad térmica de 0,029 w/m.K°; resistencia térmica resultante $R \geq 0.34 \text{ m}^2\text{K}^\circ/\text{w}$) y dimensiones 1,20x0,60x0,01m, con las juntas a tope y contrapeadas para posterior vertido de capa de mortero. Totalmente instalado.

Suelo planta 1	1	411,76	1,00		411,76				
a deducir huecos de escaleras	-1	8,55	1,00		-8,55				
							403,21		

403,210 5,45 2.197,49

06.02 M2 Aislamiento térmico de fachadas,

Aislamiento térmico de fachadas, por el exterior, con plancha de poliestireno expandido, de 50mm de espesor, con densidad de 15 Kg/m3 y conductividad térmica a 0°C de 0,033 W/m°C, protegidas frente a la intemperie por un revestimiento continuo, armado con tejido de vidrio, incluso p.p. de elementos de sujeción, corte de placas y colocación.

Fachadas

A calle Cánovas

Zona ventanas	10	4,95	2,76	136,62
Zona balcones	5	1,12	1,07	5,99
	5	6,17	1,07	33,01
	5	1,00	3,06	15,30
	15	1,00	3,06	45,90
	5	0,98	3,06	14,99
	5	6,45	1,07	34,51
Zona central escalera	1	3,05	17,16	52,34
	1	4,77	17,16	81,85

A calle Músico Pérez de Tudela

Zona ventanas	10	2,70	2,76	74,52
Zona de balcones	5	1,50	1,07	8,03
	5	9,85	1,07	52,70
	5	5,22	1,07	27,93
	5	1,50		7,50

591,190 10,58 6.254,79

06.03 M2. Panel multicapa aislamiento acústico tubos ventilacion, bajantes

Suministro y colocación de aislante acústico a base de panel multicapa flexible para envolver tuberías de ventilación, bajantes, etc... compuesto de lámina elastomérica de alta densidad y una manta compuesta por fibras de algodón y textil reciclado ligados con resina fenólica (Tipo "Acustidan" de la casa Danosa, o equivalente). 18 mm. de espesor. Índice global de reducción acústica, poderado A, $R_a \geq 33 \text{ dBA}$.

Bajantes

Viviendas bajantes residuales. dos por vivienda	20	0,60	27,37	328,44
Pluviales				
Cubiertas	10	0,60	19,62	117,72
Tubos de ventilación (Baños y cocinas)	40	1,00	19,62	784,80
Humos cocina	10	0,60	27,37	164,22

1.395,18

1.395,180 5,20 7.254,94

06.04 M2. Panel multicapa aislamiento acústico extraccion garaje. (Tipo "S

Suministro y colocación de aislante acústico a bas de panel multicapa para envolver el conducto extractor de garaje compuesto de lámina de PE reticulado, lámina elastomérica de alta densidad y panel absorbente de lana de roca (Tipo "Sonodan Plus adhesivo" de la casa Danosa, o equivalente). 40 mm. de espesor. Índice global de reducción acústica, poderado A, $R_a \geq 45 \text{ dBA}$.

Conductos extracción humos garaje

	2	2,00	27,37	109,48
--	---	------	-------	--------

109,48

109,480 5,15 563,82



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
06.05	M2 Aislamiento térmico en paramentos horizontales con Poliestireno								
	Suministro y colocación de aislamiento térmico en paramentos horizontales, con plancha de poliestireno extruído de 10 Kg/m3 de densidad y superficie lisa, de 5 cms. de espesor mínimo (conductividad térmica de 0,029 w/m.Kº; resistencia térmica resultante R >= 1,72 m2.Kº./w) y dimensiones 1,20x0,60x0,05m, con las juntas a tope y contrapeadas para posterior vertido de capa de mortero. Totalmente instalado.								
	Portales	1	16,77	1,00		16,77			
							16,77		
								16,770	91,40

CAPÍTULO 07 ALBAÑILERIA

07.01	M2 Cerramiento a la capuchina, para revestir								
	Cerramiento compuesto de hoja exterior de 12 cm de espesor de fábrica para revestir con mortero monocapa de color blanco, de ladrillos perforados de 25x9x12cm, cámara de aire, 5 cms de aislante térmico tipo EPS Poliestireno expandido de 30 kg/m3, conductividad térmica de 0,029 W/mk y resistencia termica de 1,72 m2K/W y doblado con tabique de 7cm de espesor de ladrillos huecos de 25x12x7cm, completamente terminado a falta de revestimientos superficiales, incluso formación de dinteles y jambas y enfoscado de camara, ejecución de encuentros y piezas especiales, medido deduciendo huecos mayores de 3m2.								
	PLANTA BAJA								
	Calle Herrerías	1	15,40		4,02	61,91			
		1	9,28		4,02	37,31			
	Calle Jardineros	1	7,85		4,02	31,56			
		1	14,00		4,02	56,28			
	Fachada laterales	2	15,00		20,72	621,60			
		2	4,32		1,00	8,64			
	PLANTA PRIMERA						817,30		
	balcones a C/ Cánovas	5	17,20		2,75	236,50			
	balcones a C/ Músico Pérez de Tudela	5	23,90		2,75	328,63			
	PLANTA SEGUNDA						565,13		
	balcones a C/ Cánovas	5	17,20		2,75	236,50			
	balcones a C/ Músico Pérez de Tudela	5	23,90		2,75	328,63			
	PLANTA TERCERA						565,13		
	balcones a C/ Cánovas	5	17,20		2,75	236,50			
	balcones a C/ Músico Pérez de Tudela	5	23,90		2,75	328,63			
	PLANTA CUARTA						565,13		
	balcones a C/ Cánovas	5	17,20		2,75	236,50			
	balcones a C/ Músico Pérez de Tudela	5	23,90		2,75	328,63			
	PLANTA QUINTA						565,13		
	balcones a C/ Cánovas	5	17,20		2,75	236,50			
	balcones a C/ Músico Pérez de Tudela	5	23,90		2,75	328,63			
	TORREÓN	1	18,43		3,80	70,03			
								3.712,980	104.520,39
								28,15	



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
07.02	M2 Fábrica de ladrillo hueco doble de 25x18x12, 1/2 Pie, para reves								
	Fábrica de ladrillo hueco doble de 25x18x12cm de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento y arena de río 1/6 incluso rejuntado, limpieza y replanteo, p.p. de mermas y roturas, aplomado y nivelación,Según UNE-EN-998-1:2004, RC-08, NTE-PTL y CTE-SE-F medido deduciendo huecos.								
	Sótano	1	4,75		3,12	14,82	14,82		
		1	2,42		3,12	7,55			
		1	5,00		3,90	19,50			
	Planta baja								
	Escalera y local comercial	2	1,80		4,02	14,47			
		2	1,75		4,02	14,07			
		1	3,72		4,02	14,95			
		1	3,15		4,02	12,66			
		1	7,10		4,02	28,54			
		1	5,78		4,02	23,24			
	Planta cubierta								
	Trasteros	3	3,17		3,00	28,53			
		6	3,67		3,00	66,06			
		2	2,67		3,00	16,02			
		4	3,92		3,00	47,04			
							307,450	9,10	2.797,80

07.03 M2 Fábrica de ladrillo perforado de 24x11.5x9 cm

Fábrica de ladrillo perforado de 24x11.5x9cm de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento (II-Z/35A) y arena de río 1/6 (M-40), incluso rejuntado, limpieza y replanteo, p.p. de mermas y roturas, aplomado y nivelación, medida deduciendo huecos superiores a 1m2. Para fachadas ventiladas de placas de piedra natural, pizarra o similar.
Fachadas



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	A calle Cánovas	10	4,95		2,76		136,62		
	Zona ventanas	5	1,12		1,07		5,99		
	Zona balcones	5	6,17		1,07		33,01		
		5	1,00		3,06		15,30		
		15	1,00		3,06		45,90		
		5	0,98		3,06		14,99		
		5	6,45		1,07		34,51		
	Zona central escalera	1	3,05		17,16		52,34		
		1	4,77		17,16		81,85		
	A calle Músico Pérez de Tudela								
	Zona ventanas	10	2,70		2,76		74,52		
	Zona de balcones	5	1,50		1,07		8,03		
		5	9,85		1,07		52,70		
		5	5,22		1,07		27,93		
		5	1,50				7,50		

591,190 3,88 2.293,82

07.04 M2 Fábrica de ladrillo h triple de 32.2x18x12, de 1 Pie, para revés

Fábrica de ladrillo hueco doble de 32.2x19x12cm de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento y arena de río 1/6 incluso rejuntado, limpieza y replanteo, p.p. de mermas y roturas, aplomado y nivelación, Según UNE-EN-998-1:2004, RC-08, NTE-PTL y CTE-SE-F medido deduciendo huecos.

Cubierta									
Trasteros	1	9,95		3,50			34,83		
	1	11,15		3,50			39,03		
	1	9,66		1,56			15,07		
	1	2,07		1,56			3,23		
	1	1,98		2,10			4,16		
	1	2,52		2,10			5,29		
	1	10,32		1,56			16,10		
	1	5,70		1,56			8,89		
	1	1,00		1,56			1,56		
	1	6,67		1,56			10,41		
	1	11,85		1,56			18,49		
	1	10,05		3,50			35,18		
	1	11,80		3,50			41,30		

233,540 12,50 2.919,25

07.05 M2 Fabrica de ladrillo de 1/2 pie, en petos

Fabrica con ladrillo ceramico normalizado perforado de 1/2 pie con tabicón de ladrillo hueco doble adosado, para formación de petos de cubierta, acabado con bardo ceramico y lamina impermeable (no incluida) segun detalles de proyecto, tomados con mortero de cemento. Incluso replanteo, nivelación, formación de pilastras de arriostamiento cada 3 metros, ancladas a la estructura segun detalle de planos, humedecido de las piezas, mermas, roturas, Según UNE-EN-998-1:2004, RC-08, NTE-PTL y CTE-SE-F, acabado a falta de revestimientos superficiales.

PETOS DE CUBIERTA									
Peto terraza en cubierta									
A Calle Músico Pérez de Tudela	1	5,65		1,10			6,22		
	1	2,85		1,10			3,14		
	1	1,00		1,10			1,10		
	1	5,10		1,10			5,61		
	1	9,62		1,10			10,58		
	1	0,95		1,10			1,05		
	1	3,10		1,10			3,41		
	1	5,75		1,10			6,33		

37,440 16,15 604,66



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
07.06	M2 Partición de dos hojas LHD 7 y aislante acústico 4 cms. de lana								
	Partición (para rodear perimetralmente de bandas elásticas) a base de dos hojas de 7 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, 24x12x7 cm, recibida con mortero de cemento M-5. Incluido aislamiento acústico en cámara de aire, formado por un panel semirrígido de lana mineral de 40 mm de espesor mínimo y resistividad al flujo del aire de 5 Kpa.s./m2. como mínimo. Incluido p.p. de cinta autoadhesiva para sellado de juntas del aislante. Incluido total eliminación de rebadas de mortero en interior de la cámara.(EI-90), incluso colocacion de premarcos, medido a cinta corrida								
	Separación entre viviendas y entre viviendas y zonas comunes								
	Planta primera	1	5,31		2,76				14,66
	Zonas comunes	1	4,50		2,76				12,42
		1	3,77		2,76				10,41
		1	3,97		2,76				10,96
		1	2,30		2,76				6,35
		1	1,97		2,76				5,44
		1	2,70		2,76				7,45
		1	1,40		2,76				3,86
		1	1,55		2,76				4,28
	Planta segunda	1	5,31		2,76				14,66
	Zonas comunes	1	4,50		2,76				12,42
		1	3,77		2,76				10,41
		1	3,97		2,76				10,96
		1	2,30		2,76				6,35
		1	1,97		2,76				5,44
		1	2,70		2,76				7,45
		1	1,40		2,76				3,86
		1	1,55		2,76				4,28
	Planta tercera	1	5,31		2,76				14,66
	Zonas comunes	1	4,50		2,76				12,42
		1	3,77		2,76				10,41
		1	3,97		2,76				10,96
		1	2,30		2,76				6,35
		1	1,97		2,76				5,44
		1	2,70		2,76				7,45
		1	1,40		2,76				3,86
		1	1,55		2,76				4,28
	Planta cuarta	1	5,31		2,76				14,66
	Zonas comunes	1	4,50		2,76				12,42
		1	3,77		2,76				10,41
		1	3,97		2,76				10,96
		1	2,30		2,76				6,35
		1	1,97		2,76				5,44
		1	2,70		2,76				7,45
		1	1,40		2,76				3,86
		1	1,55		2,76				4,28
	Planta quinta	1	5,31		2,76				14,66
	Zonas comunes	1	4,50		2,76				12,42
		1	3,77		2,76				10,41
		1	3,97		2,76				10,96
		1	2,30		2,76				6,35
		1	1,97		2,76				5,44
		1	2,70		2,76				7,45
		1	1,40		2,76				3,86
		1	1,55		2,76				4,28

379,150 30,71 11.643,70

07.07 MI. Banda elástica perimétrica (EEPS) de 1 cms. de espesor mínimo y

Suministro y colocación de banda elástica perimétrica de Poliestireno expandido elasticado(EEPS) de 1 cms. de espesor mínimo y rigidez dinámica $s' < 100 \text{ MN/m}^3$., dispuesta en el encuentro del cerramiento con suelos, techos y cerramientos verticales. Incluido p.p. en encuentros con pilares.



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	MEDICION DE VIVIENDAS TIPO EN SUELO Y EN TECHO								
	PLANTA PRIMERA								
	Viv A	2	60,96						121,92
	Viv B	2	53,45						106,90
	PLANTA SEGUNDA								
	Viv A	2	60,96						121,92
	Viv B	2	53,45						106,90
	PLANTA TERCERA								
	Viv A	2	60,96						121,92
	Viv B	2	53,45						106,90
	PLANTA CUARTA								
	Viv A	2	60,96						121,92
	Viv B	2	53,45						106,90
	PLANTA QUINTA								
	Viv A	2	60,96						121,92
	Viv B	2	53,45						106,90
	Ecuencros con fachadas								
	Planta primera	2	150,20						300,40
	Planta segunda	2	150,20						300,40
	Planta tercera	2	150,20						300,40
	Planta cuarta	2	150,20						300,40
	Pilares								
	Planta primera	20			2,76				55,20
	Planta segunda	20			2,76				55,20
	Planta tercera	20			2,76				55,20
	Planta cuarta	20			2,76				55,20
	Planta quinta	20			2,76				55,20
							2.621,700	1,52	3.984,98

07.08

MI. Banda de celulosa microperforada para desconexión entre revestim

Ejecución de desconexión entre revestimientos verticales de cerramientos y revestimientos horizontales de techos, mediante corte entre revestimientos y terminación con colocación de banda de papel a base de cinta de celulosa microperforada o similar, para tapado de la junta.

Separación entre viviendas y entre viviendas y zonas comunes

Planta primera	2	5,31							10,62
Zonas comunes	2	4,50							9,00
	2	3,77							7,54
	2	3,97							7,94
	2	2,30							4,60
	2	1,97							3,94
	2	2,70							5,40
	2	1,40							2,80
	2	1,55							3,10
Planta segunda	2	5,31							10,62
Zonas comunes	2	4,50							9,00
	2	3,77							7,54
	2	3,97							7,94
	2	2,30							4,60
	2	1,97							3,94
	2	2,70							5,40
	2	1,40							2,80
	2	1,55							3,10
Planta tercera	2	5,31							10,62
Zonas comunes	2	4,50							9,00
	2	3,77							7,54
	2	3,97							7,94
	2	2,30							4,60
	2	1,97							3,94
	2	2,70							5,40
	2	1,40							2,80
	2	1,55							3,10



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Planta cuarta	2	5,31						10,62
	Zonas comunes	2	4,50						9,00
		2	3,77						7,54
		2	3,97						7,94
		2	2,30						4,60
		2	1,97						3,94
		2	2,70						5,40
		2	1,40						2,80
		2	1,55						3,10
	Planta quinta	2	5,31						10,62
	Zonas comunes	2	4,50						9,00
		2	3,77						7,54
		2	3,97						7,94
		2	2,30						4,60
		2	1,97						3,94
		2	2,70						5,40
		2	1,40						2,80
		2	1,55						3,10
							274,700	0,98	269,21

07.09 M2 Cerramiento de ascensores formado por ladrillo macizo de 11+ ais

Fábrica de ladrillo con ladrillo cerámico normalizado perforado de 1/2 pie, (para rodear perimetralmente de bandas elásticas) recibida con mortero de cemento M-5. Incluido aislamiento acústico en cámara de aire, formado por un panel semirrígido de lana mineral de 40 mm de espesor mínimo y resistencia al flujo del aire de 5 Kpa.s./m2. como mínimo, y acabado en el interior con ladrillo hueco doble de medidas 25x12x4 cm. Incluido p.p. de cinta autoadhesiva para sellado de juntas del aislante. Incluido total eliminación de rebadas de mortero en interior de la cámara, incluso colocación de puerta de ascensor, dintel y ayudas a ascensor, medido a cinta corrida deduciendo 50 % de huecos de puertas de ascensor.

ALREDEDOR DE ASCENSOR

ESCALERA	4	1,60			27,19	174,02
Dedución de puertas	-5	1,20	1,00	2,10	-12,60	

161,42

161,420 27,55 4.447,12

07.10 M2 Tabique de ladrillo hueco doble de 25x12x7, tomado con mortero d

Tabique de ladrillo hueco doble de 25x12x7cm, recibido con mortero de cemento y arena de río 1/6, incluso replanteo, aplomado y recibido de cercos, roturas, humedecido de las piezas y limpieza y medios auxiliares Según UNE-EN-998-1:2004, RC-08, NTE-PTL y CTE-SE-F, medido a cinta corrida.

Tabiquería viviendas

PLANTA PRIMERA

Viv A	2	60,96				121,92
Viv B	2	53,45				106,90

PLANTA SEGUNDA

Viv A	2	60,96				121,92
Viv B	2	53,45				106,90

PLANTA TERCERA

Viv A	2	60,96				121,92
Viv B	2	53,45				106,90

PLANTA CUARTA

Viv A	2	60,96				121,92
Viv B	2	53,45				106,90

PLANTA QUINTA

Viv A	2	60,96				121,92
Viv B	2	53,45				106,90

1.144,100 9,35 10.697,34



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

07.11

M2 Guarnecido de yeso , a buena vista, en paramentos verticales

Guarnecido y enlucido de yeso proyectado a buena vista en zonas comunes y trasteros, aplicado por medios mecánicos sobre el soporte en paramentos verticales y horizontales de 15 mm. de espesor, pañeado con regla y acabado manual con yeso fino aplicado con llana, i/formación de rincones, guarniciones de huecos, remates con pavimento, colocacion de malla necesaria en transicion de materiales de distinta naturaleza y rincones, brencas, dinteles, p.p. de guardavivos de plástico o metal y colocación de andamios s/NTE-RPG-9 medido a cinta corrida.

PLANTA SÓTANO

Vestíbulo	1	1,14			3,12		3,56		
	2	1,57			3,12		9,80		
	2	1,84			3,12		11,48		
	2	0,75			3,12		4,68		
	2	1,00			3,12		6,24		
Techo	1	5,24		1,00			5,24		
Escalera	1	1,20			3,12		3,74		
	1	0,65			3,12		2,03		
	1	0,96			3,12		3,00		
	1	1,06			3,12		3,31		
	1	3,00			3,12		9,36		
	1	3,33			3,12		10,39		
	1	2,50			3,12		7,80		
	1	3,20			3,12		9,98		
Cuarto instalación CPI	1	2,95			3,12		9,20		
	1	3,41			3,12		10,64		
	1	4,60			3,12		14,35		
	1	2,42			3,12		7,55		
	1	1,92			3,12		5,99		
	1	2,55			3,12		7,96		
	1	4,75			3,12		14,82		
Techo	1	4,87		1,00			4,87		
Espacio reservado a instalaciones	1	2,10			3,12		6,55		
	1	0,88			3,12		2,75		
	1	2,40			3,12		7,49		
	1	0,85			3,12		2,65		
Techo	1	9,49		1,00			9,49		



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	PLANTA BAJA								
	Zonas comunes:								
	Escalera zaguán	1	2,00		4,02			8,04	
		2	3,78		4,02			30,39	
		1	4,35		4,02			17,49	
		1	4,00		4,02			16,08	
		4	0,50		4,02			8,04	
		1	5,45		4,02			21,91	
		1	1,95		4,02			7,84	
		1	0,50		4,02			2,01	
		1	1,50		4,02			6,03	
	Cuarto multiusos	1	1,75		4,02			7,04	
		2	1,50		4,02			12,06	
	Cuarto de basuras	1	2,00		4,02			8,04	
		1	5,68		4,02			22,83	
		1	1,53		4,02			6,15	
		1	0,90		4,02			3,62	
		1	2,40		4,02			9,65	
		1	3,60		4,02			14,47	
	LOCAL COMERCIAL	1	88,40		4,02			355,37	
	PLANTA PRIMERA A QUINTA								
	Escalera	5	2,63		2,76			36,29	
		5	1,20		2,76			16,56	
		5	1,85		2,76			25,53	
		5	1,40		2,76			19,32	
		5	0,73		2,76			10,07	
		5	2,12		2,76			29,26	
		5	2,63		2,76			36,29	
		5	2,60		2,76			35,88	
		5	2,30		2,76			31,74	
	Distribuidor	5	1,13		2,76			15,59	
		5	3,50		2,76			48,30	
		5	2,90		2,76			40,02	
		5	1,55		2,76			21,39	
		5	1,35		2,76			18,63	
		5	2,58		2,76			35,60	
		5	3,35		2,76			46,23	
	PLANTA TRASTEROS Y CUBIERTA								
	Escalera	1	1,86		3,70			6,88	
		1	1,20		3,70			4,44	
		1	1,05		3,70			3,89	
		1	1,40		3,70			5,18	
		1	0,73		3,70			2,70	
		1	2,00		3,70			7,40	
		1	2,63		3,70			9,73	
		1	2,60		3,70			9,62	
		1	2,25		3,70			8,33	
	Torreón	1	2,85		3,70			10,55	
		1	3,35		3,70			12,40	
		1	2,05		3,70			7,59	
		1	2,15		3,70			7,96	
		1	0,78		3,70			2,89	
		1	1,20		3,70			4,44	
	TRASTEROS								
	Trastero 1	2	2,67		2,15			11,48	
		1	2,10		2,65			5,57	
		1	3,10		2,15			6,67	
	Trastero 2	2	2,67		2,15			11,48	
		1	2,10		2,15			4,52	
		1	2,10		2,65			5,57	
	Trastero 3	2	3,67		2,15			15,78	
		1	2,10		2,15			4,52	
		1	2,10		2,65			5,57	



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Trastero 4	2	3,67		2,15	15,78			
		1	2,10		2,15	4,52			
		1	2,10		2,65	5,57			
	Trastero 5	2	3,67		2,15	15,78			
		1	2,10		2,15	4,52			
		1	2,10		2,65	5,57			
	Trastero 6	2	3,17		2,15	13,63			
		1	2,18		1,56	3,40			
		1	2,18		2,65	5,78			
	Trastero 7	2	3,17		2,15	13,63			
		1	2,18		2,65	5,78			
		1	2,18		1,56	3,40			
	Trastero 8	2	3,17		2,15	13,63			
		1	2,18		2,65	5,78			
		1	2,18		1,56	3,40			
	Trastero 9	1	3,17		2,15	6,82			
		1	2,95		2,65	7,82			
		1	2,18		1,56	3,40			
	Trastero 10	2	3,67		2,15	15,78			
		1	2,24		1,56	3,49			
		1	2,24		2,15	4,82			
	Trastero 11	2	3,67		2,15	15,78			
		1	2,24		1,56	3,49			
		1	2,24		2,15	4,82			
	Trastero 12	2	3,67		2,15	15,78			
		1	2,24		1,56	3,49			
		1	2,24		2,15	4,82			
	Trastero 13	2	3,67		2,15	15,78			
		1	2,24		1,56	3,49			
		1	2,24		2,15	4,82			
	Trastero 14	2	3,67		2,15	15,78			
		1	2,24		1,56	3,49			
		1	2,24		2,15	4,82			
	Trastero 15	2	2,92		2,00	11,68			
		1	2,34		1,56	3,65			
		1	2,34		2,00	4,68			
	Trastero 16	2	2,92		2,00	11,68			
		1	2,34		1,56	3,65			
		1	2,34		2,00	4,68			
	Trastero 17	2	2,92		2,00	11,68			
		1	2,34		1,56	3,65			
		1	2,34		2,00	4,68			
	Trastero 18	2	2,92		2,00	11,68			
		1	2,34		1,56	3,65			
		1	2,34		2,00	4,68			

1.737,700 4,55 7.906,54

07.12

M2 Guarnecido de yeso , a buena vista, en paramentos verticales viv

Guarnecido y enlucido de yeso proyectado a buena vista en viviendas, aplicado por medios mecánicos sobre el soporte en paramentos verticales de 15 mm. de espesor, pañeado con regla y acabado manual con yeso fino aplicado con llana, i/formación de rincones, guarniciones de huecos, remates con pavimento, colocacion de malla necesaria en transicion de materiales de distinta naturaleza y rincones, brenchas, dinteles, p.p. de guardavivos de plástico o metal y colocación de andamios s/NTE-RPG-9 medido a cinta corrida.

Tabiqueria viviendas

PLANTA PRIMERA

Viv A 2 60,96 121,92

Viv B 2 53,45 106,90

PLANTA SEGUNDA

Viv A 2 60,96 121,92

Viv B 2 53,45 106,90

PLANTA TERCERA



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Viv A	2	60,96			121,92			
	Viv B	2	53,45			106,90			
	PLANTA CUARTA								
	Viv A	2	60,96			121,92			
	Viv B	2	53,45			106,90			
	PLANTA QUINTA								
	Viv A	2	60,96			121,92			
	Viv B	2	53,45			106,90			
							1.144,100	4,10	4.690,81

07.13 M2 Guarnecido de yeso , a buena vista, en paramentos horizontales.

Guarnecido y enlucido de yeso proyectado a buena vista viviendas, aplicado por medios mecánicos sobre el soporte en paramentos horizontales de 15 mm. de espesor, pañeado con regla y acabado manual con yeso fino aplicado con llana, i/formación de rincones, guarniciones de huecos, remates con pavimento, colocacion de malla necesaria en transicion de materiales de distinta naturaleza y rincones, brecas, dinteles, p.p. de guardavivos de plástico o metal y colocación de andamios s/NTE-RPG-9 medido a cinta corrida.

PLANTA PRIMERA

VIV A	1	91,96				91,96			
VIV B	1	84,47				84,47			

PLANTA SEGUNDA

VIV A	1	91,96				91,96			
VIV B	1	84,47				84,47			

PLANTA TERCERA

VIV A	1	91,96				91,96			
VIV B	1	84,47				84,47			

PLANTA CUARTA

VIV A	1	91,96				91,96			
VIV B	1	84,47				84,47			

PLANTA QUINTA

VIV A	1	91,96				91,96			
VIV B	1	84,47				84,47			

882,15

882,150 4,10 3.616,82

07.14 Falso techo registrable realizado con placa de escayola. Perfil

Falso techo desmontable de placas de escayola de 60x60 cm. suspendido de perfilera vista lacada en blanco, comprendiendo perfiles primarios, secundarios y angulares de remate fijados al techo, i/p.p. de accesorios de fijación, montaje y desmontaje de andamios, instalado s/NTE-RTP-17.

Falsos techos registrables

Planta primera:

Viv A									
Baño 1	1	4,36	1,00			4,36			
Aseo 1	1	3,12	1,00			3,12			
Aseo 2	1	1,68	1,00			1,68			

Viv B

Baño 1	1	4,36	1,00			4,36			
Aseo 1	1	2,97	1,00			2,97			

Planta segunda:

Viv A									
Baño 1	1	4,36	1,00			4,36			
Aseo 1	1	3,12	1,00			3,12			
Aseo 2	1	1,68	1,00			1,68			

Viv B

Baño 1	1	4,36	1,00			4,36			
Aseo 1	1	2,97	1,00			2,97			

Planta tercera:

Viv A									
Baño 1	1	4,36	1,00			4,36			
Aseo 1	1	3,12	1,00			3,12			
Aseo 2	1	1,68	1,00			1,68			

Viv B

Baño 1	1	4,36	1,00			4,36			
--------	---	------	------	--	--	------	--	--	--



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Aseo 1	1	2,97	1,00		2,97			
	Planta cuarta:								
	Viv A								
	Baño 1	1	4,36	1,00		4,36			
	Aseo 1	1	3,12	1,00		3,12			
	Aseo 2	1	1,68	1,00		1,68			
	Viv B								
	Baño 1	1	4,36	1,00		4,36			
	Aseo 1	1	2,97	1,00		2,97			
	Planta quinta:								
	Viv A								
	Baño 1	1	4,36	1,00		4,36			
	Aseo 1	1	3,12	1,00		3,12			
	Aseo 2	1	1,68	1,00		1,68			
	Viv B								
	Baño 1	1	4,36	1,00		4,36			
	Aseo 1	1	2,97	1,00		2,97			
							82,450	10,15	836,87

07.15

M2. Falso techo realizado con placa de escayola. Sustentación con es

Falso techo de placas de escayola lisa de 120x60 cm., recibida con esparto y pasta de escayola, i/repaso de juntas, limpieza, montaje y desmontaje de andamios y tabicas, s/NTE-RTC-16, i/ pp de juntas de dilatacion consistiendo estas en corte y posterior sellado con masilla pintable o elemento mecánico equivalente.

Falsos techos (K, distribuidor y recibidor):

P. primera

Viv A

K

Distribuidor

Recibidor

Viv B

K

Distribuidor

Recibidor

P. segunda

Viv A

K

Distribuidor

Recibidor

Viv B

K

Distribuidor

Recibidor

P. tercera

Viv A

K

Distribuidor

Recibidor

Viv B

K

Distribuidor

Recibidor

P. cuarta

Viv A

K

Distribuidor

Recibidor

Viv B

K

Distribuidor

Recibidor

Viv B

K

Distribuidor

Recibidor

64,94



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	P. quinta								
	Viv A								
	K	1	23,23	1,00		23,23			
	Distribuidor	1	7,58	1,00		7,58			
	Recibidor	1	5,37	1,00		5,37			
	Viv B								
	K	1	18,35	1,00		18,35			
	Distribuidor	1	6,50	1,00		6,50			
	Recibidor	1	3,91	1,00		3,91			
							259,76		
							324,700	9,10	2.954,77
07.16	M2 Falso techo realizado con placa de escayola.								
	Falso techo de placas de escayola lisa de 120x60 cm., recibida con esparto y pasta de escayola, i/repaso de juntas, limpieza, montaje y desmontaje de andamios y tabicas, s/NTE-RTC-16, i/ pp de juntas de dilatacion consistiendo estas en corte y posterior sellado con masilla pintable o elemento mecánic equivalente.								
	Zonas comunes plantas viviendas								
	Planta primera	1	13,20	1,00		13,20			
	Planta segunda	1	13,20	1,00		13,20			
	Planta tercera	1	13,20	1,00		13,20			
	Planta cuarta	1	13,20	1,00		13,20			
	Planta quinta	1	13,20	1,00		13,20			
	Techo torreones								
	torreon 1	1	7,70	1,00		7,70			
							73,70		
							73,700	9,10	670,67
07.17	M2 Falso techo registrable realizado con placa de escayola. Perfil								
	Falso techo desmontable de placas de escayola de 60x60 cm. suspendido de perfileria vista lacada en blanco, comprendiendo perfiles primarios, secundarios y angulares de remate fijados al techo, i/p.p. de accesorios de fijación, montaje y desmontaje de andamios, instalado s/NTE-RTP-17.								
	Zaguanes								
	Escalera	1	16,77	1,00		16,77			
							16,77		
							16,770	9,25	155,1
07.18	m1 Armadura "murfor" para albañileria.								
	Angulares de acero laminado galvanizado en caliente, para fabricas de fachada, fijados a los frentes de forjado con armadura de tendel "MURFOR" galvanizada en caliente, RND.4/Z, diámetro 4 mm, ancho 80 mm, tipo cercha, colocada en hiladas cada 50 cm aproximadamente, con dispositivos de conexión, anclajes, llaves y fijaciones metálicas, sistema de anclaje para la sujeción o retención de la fábrica a los elementos estructurales								
	En fachadas								
	Juntas verticales	10	1,50		42,00	630,00			
	Encuentros con pilares de estructura	20	1,50		42,00	1.260,00			
	Petos de cubierta	1	32,83			32,83			
		5	34,27			171,35	2.094,18		
							2.094,180	1,98	4.146,48
07.19	UD Recibico de bañeras y platos de ducha								
	Recibido de bañeras y duchas mayor de 1,00 m. de longitud y tabicado de su faldón con ladrillo cerámico hueco sencillo 24x11,5x4 cm., con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-10, totalmente colocada, i/replanteo, apertura de huecos para garras y/o entregas, material auxiliar, limpieza y medios auxiliares. Según RC-08. Medida la unidad realmente ejecutada.								



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Viviendas A	10				10,00			
	Viviendas B	10				10,00			
							20,000	35,35	707,00

07.20 ml Impermeabilizacion bajo vierteaguas y albardillas

Ejecucion de impermeabilizacion sobre albardillas y vierteaguas, realizado con bardo ceramico y capa de impermeabilizacion del mismo segun detalle de planos, incluso replanteo y nivelacion listo para posterior colocacion de pieza de acabado.

Petos de cubierta	1	32,83				32,83			
Balcones Viviendas	5	34,27				171,35			
Torreones	4	20,90				83,60			
	1	29,55				29,55			
Ventanas Viviendas									
V1	10	2,00				20,00			
V2	10	1,50				15,00			
V3	50	1,50				75,00			
V4	10	1,75				17,50			
V5	14	0,50				7,00			

451,830 5,70 2.575,43

07.21 ud Recibido de premarcos en huecos de fachada

Recibido y aplomado de cercos o precercos de cualquier material en tabiques de fachada, utilizando pasta de yeso negro, totalmente colocado y aplomado. Incluso material auxiliar, limpieza y medios auxiliares. Medida la superficie realmente ejecutada.

Ventanas Viviendas									
V1	10					10,00			
V2	10					10,00			
V3	50					50,00			
V4	10					10,00			
V5	14					14,00			
Celosias ventilacion locales	6					6,00			
Zaguanes									
	5					5,00			
	14					14,00			
Cuarto de instalaciones PE4	3					3,00			
RITS	10					10,00			
C.G.P	1					1,00			
conjunto de rejillas de ascensor	7					7,00			
Cuarto de instalaciones	10					10,00			

150,000 5,65 847,50

07.22 ml Recibido de barandillas

Recibido de barandilla metálica o de madera en escaleras, con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-10, o realizando anclajes específicos sobre los peldaños, totalmente colocada y aplomada, i/apertura y tapado de huecos para garras, material auxiliar, limpieza y medios auxiliares. Según RC-08. Medida la longitud realmente ejecutada.

Escaleras interiores	1	105,00				105,00			
EN BALCONES	5	34,27				171,35			

276,35

276,350 4,05 1.119,22

TOTAL CAPÍTULO 04 ALBAÑILERIA..... 196.579,29



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

CAPÍTULO 08 REVESTIMIENTOS

08.01

M2 Alicatados de azulejos tipo standar con una cenefa.

Alicatado con azulejo a elegir segun muestras. (BIII s/UNE-EN-14411), colocado a línea, recibido con cola de capa gruesa, i/p.p. de cenefa, cortes, ingletes, piezas especiales, rejuntado con lechada de cemento y limpieza, s/NTE-RPA-3, medido a cinta corrida.

Planta primera:

Viv A									
Cocina	1	20,13			2,50			50,33	
Baño 1	1	9,00			2,25			20,25	
Aseo 1	1	7,49			2,25			16,85	
Aseo 2	1	5,40			2,25			12,15	
Viv B									
Cocina	1	17,66			2,50			44,15	
Baño 1	1	9,00			2,25			20,25	
Aseo 1	1	7,10			2,25			15,98	

Planta segunda:

Viv A									
Cocina	1	20,13			2,50			50,33	
Baño 1	1	9,00			2,25			20,25	
Aseo 1	1	7,49			2,25			16,85	
Aseo 2	1	5,40			2,25			12,15	
Viv B									
Cocina	1	17,66			2,50			44,15	
Baño 1	1	9,00			2,25			20,25	
Aseo 1	1	7,10			2,25			15,98	

Planta tercera:

Viv A									
Cocina	1	20,13			2,50			50,33	
Baño 1	1	9,00			2,25			20,25	
Aseo 1	1	7,49			2,25			16,85	
Aseo 2	1	5,40			2,25			12,15	
Viv B									
Cocina	1	17,66			2,50			44,15	
Baño 1	1	9,00			2,25			20,25	
Aseo 1	1	7,10			2,25			15,98	

Planta cuarta:

Viv A									
Cocina	1	20,13			2,50			50,33	
Baño 1	1	9,00			2,25			20,25	
Aseo 1	1	7,49			2,25			16,85	
Aseo 2	1	5,40			2,25			12,15	
Viv B									
Cocina	1	17,66			2,50			44,15	
Baño 1	1	9,00			2,25			20,25	
Aseo 1	1	7,10			2,25			15,98	

Planta quinta:

Viv A									
Cocina	1	20,13			2,50			50,33	
Baño 1	1	9,00			2,25			20,25	
Aseo 1	1	7,49			2,25			16,85	
Aseo 2	1	5,40			2,25			12,15	
Viv B									
Cocina	1	17,66			2,50			44,15	
Baño 1	1	9,00			2,25			20,25	
Aseo 1	1	7,10			2,25			15,98	

899,800 9,05 8.143,19

08.02

M2 Pavimento de baldosa de gres, incluido p.p. de rodapié.

Pavimento de baldosa de gres, incluso p.p. de rodapie del mismo material, a elegir de varias muestras, recibido con mortero de cemento y arena de río 1/6, cama de 2cm de arena de río, incluso rejuntado con material cementoso color para juntas y limpieza, s/NTE-RSR-2, medido en superficie realmente ejecutada.



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	P. Baja								
	Escalera								
	Basuras	1	12,55	1,00		12,55			
	Cuarto Multiusos	1	2,62	1,00		2,62			
	RITI	1	1,20	1,00		1,20			
	C. luz	1	0,75	1,00		0,75			
	Agua	1	0,60	1,00		0,60			
	Teleco	1	0,65	1,00		0,65			
	Planta trasteros						18,37		
	Distribuidor	1	15,80	1,00		15,80			
	Trastero 1	1	7,46	1,00		7,46			
	Trastero 2	1	5,63	1,00		5,63			
	Trastero 3	1	6,18	1,00		6,18			
	Trastero 4	1	7,74	1,00		7,74			
	Trastero 5	1	7,74	1,00		7,74			
	Trastero 6	1	6,68	1,00		6,68			
	Trastero 7	1	6,76	1,00		6,76			
	Trastero 8	1	6,68	1,00		6,68			
	Trastero 9	1	7,30	1,00		7,30			
	Distribuidor	1	18,85	1,00		18,85			
	Trastero 10	1	7,78	1,00		7,78			
	Trastero 11	1	8,23	1,00		8,23			
	Trastero 12	1	8,08	1,00		8,08			
	Trastero 13	1	8,23	1,00		8,23			
	Trastero 14	1	8,23	1,00		8,23			
	Trastero 15	1	6,62	1,00		6,62			
	Trastero 16	1	6,85	1,00		6,85			
	Trastero 17	1	6,85	1,00		6,85			
	Trastero 18	1	6,85	1,00		6,85			
							182,910	16,45	3.008,87

08.03

M2 Pavimento de granito nacional

Pavimento de granito nacional, incluso p.p. de rodapie del mismo material, a elegir de varias muestras, recibido con mortero de cemento y arena de río 1/6, cama de 2cm de arena de río, incluso rejuntado con material cementoso color para juntas y limpieza, s/NTE-RSR-2, medido en superficie realmente ejecutada.

Planta baja

Zaguán	1	16,17	1,00		16,17				
Descansos de escalera	1	4,41	1,00		4,41				
Planta altas									
Escalera	5	5,46	1,00		27,30				
Distribuidor	5	13,20	1,00		66,00				
Vestibulos sotano	1	5,24	1,00		5,24				
	1	3,83	1,00		3,83				
Suelo torreones	1	7,80	1,00		7,80				
	1	4,53	1,00		4,53		135,28		
							135,280	27,10	3.666,09

08.04

MI Peldaño con huella y tabica de granito nacional.

Peldaño de granito nacional, con huella de 3cm y tabica de 2cm de espesor, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de miga 1/6, i/rejuntado con lechada de cemento CEM II/B-P 32,5 N 1/2 y limpieza, s/NTE-RSR-20, medido la superficie ejecutada.

Escalera interior

P. sótano	1	38,00			38,00				
P. baja	1	48,00			48,00		86,00		
P. 1ª a 5ª	4	34,00			136,00				
Planta torreón	1	34,00			34,00				
							256,000	24,25	6.208,00



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
08.05	M2 Polietileno reticulado aislante ruido impacto suelos flotantes 0								
	Suministro y colocación de lámina de Polietileno reticulado como aislante acústico a ruido de impacto en suelos flotantes de 0,5 cms. de espesor, densidad mínima 25 Kg/m3. y rigidez dinámica s´ máxima 90 MN/M3. Incluido p.p. de zócalo de material aislante con altura superior en 5 cms. mínimo a la cara superior de la capa de mortero (sobre la que se colocará posteriormente el pavimento y material de agarre correspondiente) y solapes. Incluido limpieza del soporte base con eliminación de restos de obra e imperfecciones y relleno de huecos con mortero, en su caso. Incluido cama de arena de protección del aislante acústico.								
	Idem solado viviendas	1	1.373,50				1.373,50		
	Idem solado zonas comunes	1	182,91				182,91		
							1.556,41		
							1.556,410	0,70	1.089,49
08.06	M2 Pavimento de baldosa de gres, sin incluir rodapié. Suelo flotant								
	Suministro y colocación de baldosas cerámicas de gres o tarima flotante, para suelo flotante, sin incluir rodapié. Incluido capa de refuerzo de 4 cm de mortero de cemento M-15 (150 Kg/cm2. de resistencia a compresión) sobre la que se colocará el enlosado y su correspondiente material de agarre tipo adhesivo cementoso normal, en el caso de la tarima flotante colocada sobre capa de nivelacion. Incluido rejuntado de piezas, totalmente terminado a falta de rodapie, medido la superficie real ejecutada.								
	PLANTA PRIMERA								
	VIV A	1	131,11	1,00			131,11		
	VIV B	1	102,26	1,00			102,26		
	BALCONES								
	Planta primera a quinta								
	A calle Cánovas	5	11,67	1,00			58,35		
		5	10,63	1,00			53,15		
	A calle Músico Pérez de Tudela	5	15,04	1,00			75,20		
		5	10,89	1,00			54,45		
							474,52		
							474,520	12,10	5.741,69
08.07	MI. Rodapié de gres y junta elástica de cordón de silicona para desc								
	Suministro y colocación de rodapié cerámico de gres recibido con mortero de cemento M-5 (50 Kg./cm2. de resistencia a compresión) Rejuntado con lechada de cemento blanco, L, BL-V 22,5, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), coloreada con la misma tonalidad de las piezas. Incluido suministro y colocación de junta elástica de cordón de silicona (o espuma de poliuretano, o similar, etc..)en base rodapié para asegurar la desconexión entre el suelo flotante y el tabique o cerramiento así como la desconexión entre el suelo flotante y los revestimientos de los tabiques y cerramientos. Medido la longitud ejecutada.								
	Interior de viviendas: (S-C, salitas, distr y dormitorios)								
	P. Primera a Quinta								
	Viv A								
	Recibidor	5	9,30				46,50		
	Distribuidor	5	17,30				86,50		
	Salón comedor	5	28,38				141,90		
	Dormitorio 1	5	19,90				99,50		
	Dormitorio 2	5	15,70				78,50		
	Dormitorio 3	5	15,10				75,50		
	Dormitorio 4	5	14,90				74,50		
	Viv B								
	Recibidor	5	8,05				40,25		
	Distribuidor	5	15,00				75,00		
	Salón comedor	5	25,81				129,05		
	Dormitorio 1	5	20,00				100,00		
	Dormitorio 2	5	15,00				75,00		
	Dormitorio 3	5	15,10				75,50		
	Dormitorio 4	5	17,00				85,00		
							1.182,70		
							1.182,700	1,85	2.188,00



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
08.08	MI. Rodapié de granito nacional y junta elástica de cordón de silico Suministro y colocación de rodapié granito nacional recibido con mortero de cemento M-5 (50 Kg./cm2. de resistencia a compresión) Rejuntado con lechada de cemento blanco, L, BL-V 22,5, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), coloreada con la misma tonalidad de las piezas. Incluido suministro y colocación de junta elástica de cordón de silicona (o espuma de poliuretano, o similar, etc..)en base rodapié para asegurar la desconexión entre el suelo flotante y el tabique o cerramiento así como la desconexión entre el suelo flotante y los revestimientos de los tabiques y cerramientos.Medida la longitud ejecutada. Escalera interior Escalera	1	256,00	1,00		256,00			
							256,000	11,35	2.905,60
08.09	MI Vierendeaguas de hormigon polimero Vierendeaguas de Hormigon polimero superficie lisa, ranuras inferiores para aumentar la adherencia, con goterón, de 30x3, tomado con mortero de cemento 1:6, sobre bardo ceramico y capa de impermeabilizacion del mismo segun detalle de planos, incluso rejuntado con lechada de cemento blanco, eliminación de restos y limpieza. Medida la longitud ejecutada. Ventanas Viviendas V1 V2 V3 V4 V5 Balcones Viviendas	10 10 50 10 14 5	2,00 1,50 1,50 1,75 0,50 34,27			20,00 15,00 75,00 17,50 7,00 171,35			
							305,850	10,10	3.089,09
08.10	MI Albardilla de hormigon polimero Albardilla de hormigon polimero, colocada en remates de muros, balaustradas o celosías, recibida con mortero de cemento y arena de rio 1/6,sobre bardo ceramico y capa de impermeabilizacion del mismo segun detalle de planos, incluso rejuntado con lechada de cemento blanco, eliminación de restos y limpieza. Medida la longitud ejecutada. Petos cubierta Torreones	1 4 1	32,83 20,90 29,55			32,83 83,60 29,55			
							145,980	11,20	1.634,98
08.11	M2 Chapado de piedra pizarra natural en fachada ventilada Chapado de piedra natural, pizarra de color, de 60x40cm y de 30mm de espesor, en fachadas ventiladas, con cámara de aire y lámina de poliestireno extruido de 5 cm, y placas de piedra ancladas mediante tornillos de alta resistencia, incluso rejuntado y limpieza. Fachadas A calle Cánovas Zona ventanas Zona balcones Zona central escalera A calle Músico Pérez de Tudela Zona ventanas Zona de balcones	10 5 5 5 15 5 5 1 1 10 5 5 5 5	4,95 1,12 6,17 1,00 1,00 0,98 6,45 3,05 4,77 2,70 1,50 9,85 5,22 1,50		2,76 1,07 1,07 3,06 3,06 3,06 1,07 17,16 17,16 2,76 1,07 1,07 1,07	136,62 5,99 33,01 15,30 45,90 14,99 34,51 52,34 81,85 74,52 8,03 52,70 27,93 7,50			
							591,190	40,34	23.848,60



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
08.12	M2 Pavimento de plaqueta cerámica antideslizante en terraza								
	Pavimento de plaqueta cerámica antideslizante en terraza transitable, de 20x20cm, recibido con mortero de cemento y arena de río 1/6, cama de 2cm de arena de río, p.p. de rodapié del mismo material de 10cm, incluso rejuntado y limpieza.								
	Terraza transitable en cubierta	1	138,16	1,00			138,16		
								138,160	24,20
									3.343,47
TOTAL CAPÍTULO 08 REVESTIMIENTOS									64.867,07



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

CAPÍTULO 09 CARPINTERIA

SUBCAPÍTULO 09.01 CARPINTERIA METALICA

09.01.01	M2 Ventana corredera de aluminio lacado tipo carril europeo, permea Ventana corredera de aluminio lacado tipo carril europeo, segun planilla de carpinteria, con premarco recibido a obra, permeabilidad al aire clase 2, con rotura de puente térmico entre 4 y 12mm, con cerco y hoja de 1,5mm de espesor, para recibir acristalamiento, incluso herrajes de colgar y seguridad. Medida la unidad terminada, colocada y ajustada tras la colocacion de vidrios. Ventanas Viviendas	V1	10	2,00	2,10	42,00			
		V2	10	1,50	2,10	31,50			
		V3	50	1,50	1,20	90,00			
		V4	10	1,75	1,20	21,00			
							184,500	185,10	34.150,95
09.01.02	M2 Ventana abatible de aluminio lacado tipo carril europeo, permeabi Ventana abatible de aluminio lacado tipo carril europeo, segun planilla de carpinteria, con premarco recibido a obra, permeabilidad al aire clase 2, con rotura de puente térmico entre 4 y 12mm, con cerco y hoja de 1,5mm de espesor, para recibir acristalamiento, incluso herrajes de colgar y seguridad. Medida la unidad terminada, colocada y ajustada tras la colocacion de vidrios.	V5	14	0,50	2,60	18,20			
							18,200	150,15	2.732,73
09.01.03	M2 Persiana enrollable de aluminio en bombo compacto, con aireadore Persiana enrollable de aluminio en bombo compacto con aireadores incorporados, con lamas, incluso accesorios y montaje. Ventanas Viviendas	V1	10	2,00	2,10	42,00			
		V2	10	1,50	2,10	31,50			
		V3	50	1,50	1,20	90,00			
		V4	10	1,75	1,20	21,00			
							184,500	33,16	6.118,02
09.01.04	MI Barandilla de escalera de 110cm de altura, con pasamanos en acer Barandilla de escalera de 110cm de altura, de hierro, con pasamanos en acero para pintar tubular, pilastras de perfil metalico de 60x60x20mm (hueco) y barrotes verticales de 30x15cm cada 8cm, totalmente montada. Escaleras interiores		1	105,00		105,00			
							105,000	40,40	4.242,00
09.01.05	MI Barandilla de fachada de 20 cm de altura en balcones Barandilla de fachada de 20 cm de altura, realizada con tubo de hierro para pintar, formada por perfil perimetral de 30x20mm, anclados a fábrica, elaborada en taller y montaje en obra, con comprobación previa de dimensiones en la obra. Balcones		1	34,27		34,27			
							34,270	42,35	1.451,33
09.01.06	Ud. Puerta metálica de acero para pintar de acceso a zaguán, de 1,65 Puerta metálica de acero para pintar de acceso a zaguán de 1 hoja abatible y un marco fijo abatible y otro marco fijo en la parte superior, de dimensiones totales de 1,48x2,08 mts, según diseño, i/muelle cierra puertas. Zaguanes	P10	1			1,00			
		Local					1,00		
		P11	1			1,00			
							2,000	765,00	1.530,00
09.01.07	Ud Puerta doble de chapa galvanizada de 0,82x2,03 mts. Puerta doble de chapa galvanizada de 0,82x2,03 mts en vestíbulos. Vestíbulos PEI 120		2			2,00			



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							2,00		
09.01.08	M2 Puerta cortafuegos abatible EI2 60-C5. Puerta cortafuegos abatible EI2 60-C5, de una hoja, con doble chapa de acero, de dimensiones según planilla de carpintería, incluso p.p. de aislamiento de fibra mineral, cerco electrosoldado de 3mm de espesor, mecanismo de cierre semiautomático y herrajes de colgar y de seguridad. Zaguán	7				7,00	2,000	310,15	620,30
							7,00		
							7,000	110,32	772,24
09.01.09	Ud Puerta de entrada de chapa lisa,herrajes y manivela. Puerta de entrada de chapa lisa, de acero de 1mm de espesor y dimensiones según planilla de carpintería, engatillada, realizada en dos bandejas, con rigidizadores de tubo rectangular, incluso patillas para recibir en fábricas, herrajes de colgar y de seguridad. Con rejillas en la parte superior y en la parte inferior de la puerta para ventilación. P8	18				18,00			
							18,00		
							18,000	95,10	1.711,80
09.01.10	Ud Puerta de entrada de aluminio,herrajes y manivela. Puerta de entrada de aluminio lacado, de 1mm de espesor y dimensiones según planilla de carpintería, engatillada, realizada en dos bandejas, con rigidizadores de tubo rectangular, incluso patillas para recibir en fábricas, herrajes de colgar y de seguridad. Para recibir acistalamiento según diseño. P9	5				5,00			
							5,000	225,10	1.125,50
09.01.11	Ud Puerta abatible de chapa para pintar, con cierre mediante candad Puerta abatible de chapa para pintar, con cierre mediante candado, para alojamiento de C.G.P. de dimensiones 0,70 metros por 1,00 metro de altura. C.G.P	1				1,00			
							1,000	48,15	48,15
09.01.12	Ud Puerta de chapa lisa,herrajes y manivela. Registros intermedios Puerta de chapa lisa,para registros intermedios de instalaciones en rellanos de escaleras,de 0,70x1.05, de acero de 1mm de espesor, engatillada, realizada en dos bandejas, con rigidizadores de tubo rectangular, incluso patillas para recibir en fábricas, herrajes de colgar y de seguridad. TP1	10				10,00			
							10,000	85,10	851,00
09.01.13	Ud. Conjunto rejillas para hueco ascensor. Conjunto de rejilla metálica fija de ventilación ascensores, de medidas 0.70x0.70 y rejilla metálica abatible de acceso a hueco de ascensor 0.8x1.2., acabado galvanizado. 1	1				1,00			
							1,000	59,85	59,85
09.01.14	Ud. Puerta de entrada garaje metálica Ud de puerta de entrada a garaje, metálica de medidas 3.08x240, con sus correspondientes rejillas de ventilación en la parte superior y mecanismos para abrirla, mediante mando distancia o llave, totalmente colocada e instalada para funcionar. Entrada garaje	1				1,00			
							1,000	1.785,00	1.785,00
TOTAL CAPÍTULO 06 CARPINTERIA METALICA.....									57.198,87



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 09.02 CARPINTERIA DE MADERA									
09.02.01	Ud Puerta de entrada, lacada de fabrica, de Roble. Con mejoras acús								
	Puerta de entrada blindada, con cerradura de seguridad y bisagra antipalanca, lacada de fabrica, formada por hoja lisa o con dos plafones segun planillas de carpinteria, de Roble, de 45mm de espesor, cerco de 110x70mm, tapajuntas de Roble ambas caras 70x15mm, incluso herrajes de colgar, cerradura y tirador. Con mirilla óptica gran ángulo. Acústicamente poseerán un índice global de reducción acústica, ponderado A, Ra >= 30 dBA.Suministrada a pie de obra, colocada y ajustada.								
	P1	10				10,00			
							10,00		
							10,000	355,30	3.553,00
09.02.02	Ud Puerta de paso, lacada, Roble de .82x203, para acristalar.								
	Puerta de paso, lacada, rechapada a dos caras de Roble modelo liso o con dos plafones, segun planilla de carpinteria, hoja de 82x203 cms,para acristalar, de 35mm de espesor, cerco de 9x2cm y tapajuntas de Roble de 9x1 cm, incluso herrajes de colgar y cierre. Suministrada a pie de obra, colocada y ajustada.								
	P4	5				5,00			
							5,00		
							5,000	155,10	775,50
09.02.03	Ud Puerta de paso y marco fijo, lacada, Roble de hoja 72x203. acris								
	Puerta de paso con marco fijo, lacada, rechapada a dos caras de Roble modelo liso o con dos plafones, segun planilla de carpinteria, hoja de 72x203 cms y fijo de 40x203 cms,para acristalar, de 35mm de espesor, cerco de 9x2cm y tapajuntas de Roble de 9x1 cm, incluso herrajes de colgar y cierre. Suministrada a pie de obra, colocada y ajustada.								
	P5	5				5,00			
							5,000	240,16	1.200,80
09.02.04	Ud Puerta de paso corredera, lacada, Roble de .90x203, para acrista								
	Puerta de paso corredera, lacada, rechapada a dos caras de Roble acabado liso o con dos plafones segun planilla de carpinteria, hoja de 90x203 cms,para acristalar, de 35mm de espesor, cerco de 9x2cm y tapajuntas de Roble de 9x1 cm, incluso herrajes de colgar y cierre.Suministrada a pie de obra, colocada y ajustada.								
	P6	5				5,00			
							5,000	255,00	1.275,00
09.02.05	Ud Puerta de paso, lacada, Roble de.72x203.								
	Puerta de paso abatible, lacada, rechapada a dos caras de Roble acabado liso o con dos plafones, segun planilla de carpinteria, hoja de 72x203 cms, de 35mm de espesor, cerco de 9x2cm y tapajuntas de Roble de 9x1 cm, incluso herrajes de colgar y cierre.Suministrada a pie de obra, colocada y ajustada.								
	P2	61				61,00			
							61,000	124,50	7.594,50
09.02.06	Ud Puerta de paso corredera, lacada, Roble de.72x203								
	Puerta de paso corredera, lacada, rechapada a dos caras de Roble con acabado liso o con dos plafones, segun planilla de carpinteria, hoja de 72x203 cms, de 35mm de espesor, cerco de 9x2cm y tapajuntas de Roble de 9x1 cm, incluso herrajes de colgar y cierre. Suministrada a pie de obra, colocada y ajustada.								
	P3	10				10,00			
							10,000	285,10	2.851,00



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
09.02.07	M2 Frente de armario empotrado, lacado.								
	Frente de armario empotrado, lacado, hoja y maletero rechapada a dos caras de Roble modelo según planilla de carpintería, recercado madera macizo en todo su contorno, de 19 mm de espesor, cerco de 7x2cm, tapajuntas de Roble de 9x1 cm, incluso herrajes de colgar y tiradores en latón. Suministrado a pie de obra, colocada y ajustada.								
A1		30	1,45	2,40			104,40		
A2		10	1,35	2,40			32,40		
A3		5	1,20	2,40			14,40		
A4		10	1,30	2,40			31,20		
A5		1	0,80	2,40			1,92		
A6		1	1,27	2,40			3,05		
A7		1	0,55	2,40			1,32		
							188,690	45,34	8.555,20
TOTAL CAPÍTULO 07 CARPINTERIA DE MADERA.....									25.805,00



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

CAPÍTULO 10 VIDRIOS, PINTURAS Y VARIOS

10.01

M2 Acristalamiento doble formado por 6+10+6

Acristalamiento doble formado por una luna de 6mm+cámara de aire de 10mm+ otra luna de 6 mm, con junta plástica, colocado sobre carpintería y sellado con silicona incolora, incluso cortado y colocación. (6+10+6) según NTE-FVP-8. Medida la superficie ejecutada.

Ventanas Viviendas

V1	10	2,00		2,10	42,00				
V2	10	1,50		2,10	31,50				
V3	50	1,50		1,20	90,00				
V4	10	1,75		1,20	21,00				
V5	14	0,50		2,60	18,20				

202,700 30,20 6.121,54

10.02

M2 Vidrio impreso traslúcido incoloro de 4 mm.

Vidrio impreso traslúcido incoloro, de 4mm de espesor, colocado con masilla, incluso cortado y colocación. Medida la superficie ejecutada.

P3	10	0,60		1,20	7,20				
P4	5	0,60		1,20	3,60				
P5	5	0,60		1,20	3,60				
	5	0,25		1,80	2,25				
P9	5	0,60		1,20	3,60				
P10	1	0,60		1,80	1,08	21,33			
	1	0,60		2,00	1,20				
P11	1	0,60		1,80	1,08				
	1	0,60		2,00	1,20				

24,810 15,35 380,83

10.03

M2 Pintura plástica lisa blanco o color en paramentos horz y vert

Pintura plástica lisa blanco o color, en paramentos horizontales y verticales, lijado, mano de imprimación, plastecido, mano de fondo, acabado con pintura plástica proyectada a pistola. según NTE-RPP-20.

Idem yesos verticales y horizontales zonas comunes	1	1.737,70	1,00		1.737,70				
Idem yesos verticales viviendas	1	1.144,10	1,00		1.144,10				
Idem yesos horizontales viviendas	1	882,15	1,00		882,15				
Idem falso techo escalola zonas comunes	1	73,70	1,00		73,70				

3.837,650 2,10 8.059,07

10.04

M2 Pintura plástica en garajes

Pintura plástica en garajes a dos colores: zócalo inferior de 1m de altura con plástico en color, cenefa de 0,2m en plástico color y resto de superficie en temple blanco, incluso replanteo.

Paredes garaje	1	18,30		3,12	57,10				
	1	25,88		3,12	80,75				
	1	4,75		3,12	14,82				
Pilares garaje	25	1,60		3,12	124,80				

277,47

277,470 4,15 1.151,50

10.05

M2 Revestimiento de mortero monocapa

Revestimiento de mortero monocapa hidrofugado con copolímeros acrílicos, aplicado con llana, regleado y raspado, en color y despiece a elegir por la dirección facultativa, con un espesor mínimo de 1,5 cms, sobre fábrica de ladrillo, hormigón, fábrica de bloques de hormigón, acabado en raspado medio, incluso p.p. de andamiaje. Medido deduciendo huecos.

Petos cubierta	1	34,27		1,20	41,12				
Paredes fachada trasteros	1	15,60		1,56	24,34				
	1	14,41		1,56	22,48				
	1	9,65		1,56	15,05				
	1	14,80		1,56	23,09				
	1	2,50		2,00	5,00				
Torreones	1	3,35		3,70	12,40				

PLANTA PRIMERA A QUINTA



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Separaciones de balcones	10	1,40		2,76	38,64			
		5	0,15		2,76	2,07			
	Fondos de balcón	5	9,28		2,76	128,06			
		5	10,07		2,76	138,97			
		5	17,05		2,76	235,29			
	a deducir ventanas								
	V3	-20	1,50		1,20	-36,00			
	V1	-10	2,00		2,10	-42,00			
	V2	-10	1,50		2,10	-31,50			
	V4	-10	1,75		1,20	-21,00			
	Techos balcones	5	5,67	1,00		28,35			
		5	10,63	1,00		53,15			
		5	15,04	1,00		75,20			
		5	10,89	1,00		54,45			
	Voladizo planta primera	1	7,17	1,00		7,17			
		1	5,91	1,00		5,91			
		1	16,15	1,00		16,15			
	FACHADAS								
	Calle Herrerías								
	Planta baja	1	35,90		1,00	35,90			
	Calle Jardineros	1	42,00		1,00	42,00			
	Laterales	2	159,92		1,00	319,84			
	Cantos de forjados								
	A calle Herrerías	1	15,20		1,00	15,20			
		1	2,25		1,00	2,25			
		1	3,82		1,00	3,82			
		1	12,26		1,00	12,26			
		5	0,75		1,00	3,75			
		5	1,00		1,00	5,00			
	A calle Jardineros	1	9,05		1,00	9,05			
		1	10,65		1,00	10,65			
		5	0,75		1,00	3,75			
							1.259,860	11,50	14.488,39
10.06	Ud Rotulación de plaza de garaje con pintura al clorocaucho								
	Rotulación de plaza de garaje con pintura al clorocaucho, de 10cm de ancho de línea, incluso limpieza de superficies, neutralización, replanteo y encintado.								
	Plazas de garaje	19				19,00			
							19,00		
							19,000	27,20	516,80
10.07	M2 Esmalte mate sobre carpintería metálica: 1 minio y 2 color								
	Esmalte color carp. metálica mate sobre carpintería metálica, dos manos y una mano de minio o antioxidante, rascado de los óxidos y limpieza manual.								
	Escaleras interiores	1	105,00			105,00			
	Balcones	1	34,27			34,27			
							139,270	5,05	703,31
10.08	Ud Suministro y colocación de rotulo denominador de vivienda.								
	Suministro y colocación de rotulo denominador de vivienda.								
		10				10,00			
							10,00		
							10,000	21,12	211,20
10.09	Ud Suministro y colocación de rotulo denominador de planta.								
	Suministro y colocación de rotulo denominador de planta.								
	Plantas viviendas	10				10,00			
	Planta baja	5				5,00			
	Planta sótano	5				5,00			
							20,00		
							20,000	21,15	423,00



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
10.10	Ud. Suministro y colocación de buzón para correspondencia.								
	Suministro y colocación de buzón para correspondencia.								
	Escalera	10				10,00			
							10,000	15,35	153,50
10.11	ud Suministro y colocacion de cocinas en viviendas								
	Suministro y colocacion de muebles de cocinas en viviendas, muebles de color blanco estratificado y encimera de granito nacional a elegir, tiradores tipo asa en cromo, y equipadas con electrodomesticos: fregadero de dos senos y grifo monomando, frigorifico, horno, vitroceramica de 4 fuegos y campana extractora. Sin incluir instalacion de fontaneria ni electricidad.								
	Cocinas	10				10,00			
							10,000	2.425,00	24.250,00
TOTAL CAPÍTULO 08 VIDRIOS, PINTURAS Y VARIOS.....									56.459,14



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 11 SANITARIOS									
11.01	Ud Bañera de chapa 1,6 mts. Incluido elementos elásticos interpues								
	Bañera de chapa de Roca modelo Contesa, de 1,60m, válvula con rebosadero y conexionado a la red de desagües mediante tubería de PVC, sellado perimetral con silicona, colocada. Incluido grifería monomando, con clasificación de "Grupo II", a los efectos acústicos, según clasificación de la norma UNE EN 200. Incluido p.p. de elemento elástico de protección frente al ruido, interpuesto en todos sus puntos de apoyo con suelo y paredes.								
	Baños	10				10,00		10,00	
							10,000	170,25	1.702,50
11.02	Ud Plato de ducha de porcelana de 70x70. Incluido elementos elástico								
	Plato de ducha de porcelana de 70x70cm , modelo Easy de Roca, rejilla pipa y conexionado a la red de desagües mediante tubería de PVC, sellado perimetral de silicona. Incluido grifería monomando, con clasificación de "Grupo II", a los efectos acústicos, según clasificación de la norma UNE EN 200. Incluido p.p. de elemento elástico de protección frente al ruido, interpuesto en todos sus puntos de apoyo con suelo y paredes.								
	Baños	10				10,00		10,00	
							10,000	110,40	1.104,00
11.03	Ud Lavabo con pedestal de 565x450mm aseo								
	Lavabo con pedestal de Roca, modelos Dama o Meridian , de 565x450mm, juego de tornillería a la pared, sellado perimetral de pie y trasera con silicona blanca, instalación de válvula de desagüe, bote sifónico individual y conexión a punto de desagüe, totalmente instalado y funcionando. Incluido grifería monomando, con clasificación de "Grupo II", a los efectos acústicos, según clasificación de la norma UNE EN 200.								
	Baños y aseos	25				25,00		25,00	
							25,000	105,20	2.630,00
11.04	Ud Inodoro de tanque bajo aseo								
	Inodoro de tanque bajo de Roca, modelos Dama o Meridian, con asiento y mecanismos, llave de escuadra de 1/2" cromada, latiguillo flexible de 20cm, conexionado a la red de desagüe en PVC de 110mm, fijación mediante tacos y tornillos, sellado con silicona, totalmente instalado.								
	Baños y aseos	25				25,00		25,00	
							25,000	140,00	3.500,00
11.05	Ud Bidé								
	Bidé de Roca, modelo Dama o Meridian, mecanismos, conexionado a la red de desagüe en PVC, fijación mediante tacos y tornillos, sellado mediante silicona en pie, totalmente instalado. Incluido grifería monomando, con clasificación de "Grupo II", a los efectos acústicos, según clasificación de la norma UNE EN 200.								
	Aseos	10				10,00		10,00	
							10,000	42,10	421,00
11.06	Ud Fregadero de 2 senos de acero inoxidable.								
	Fregadero de 2senos de acero inoxidable, de 90x50cm, de Roca, para encastrar en encimeras, grifería de Roca, desagüe mediante sifón de botella en PVC y conexionado, totalmente instalado. INCLUIDO EN COCINAS								
		10				10,00		10,00	
							10,000	30,20	302,00



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
11.07	Ud Lavadero de porcelana blanca. Lavadero de porcelana blanca, grifería de Roca, desagüe mediante válvula de latón cromado de 40mm, sifón registrable en PVC tipo botella y enlace con la red de agua y desagüe, totalmente instalado. Viviendas 10 Cuarto de basuras y cuartos de limpieza 2					10,00 2,00	12,00		
							12,000	35,50	426,00
11.08	Ud Mano de obra de colocacion de sanitarios. Mano de obra en colocacion de todos los aparatos sanitarios, instalados, sellados, probados y funcionando, i/ pp de pequenion material.						1,000	3.505,00	3.505,00
TOTAL CAPÍTULO 11 SANITARIOS.....									13.590,50

CAPÍTULO 12 VENTILACIÓN VIVIENDAS

12.01	Ud. Boca de extracción higrorregulable en cocinas Boca de extracción higrorregulable, de plástico PS/ABS blanco con compuerta de regulación acoplada a un sensor de humedad relativa constituido por trenzas de nailon. Colocación en cocina. - caudal variable: 20-80 m3/h entre el 20% y el 80% de humedad relativa. - diámetro de conexión: 125 mm. Cocinas 10					10,00	10,00		
							10,000	35,20	352,00
12.02	Ud. Boca de extracción higrorregulable en baños y aseos. Boca de extracción higrorregulable, de plástico PS/ABS blanco con compuerta de regulación acoplada a un sensor de humedad relativa constituido por trenzas de nailon y con sensor de presencia para poder extraer un caudal máximo cuando éste se active. Colocación en baños y aseos. Pilas no incluidas. - caudal variable: 12 a 70 m3/h entre el 12% y el 70% de humedad relativa. - caudal punta: 70 m3/h por detección de presencia. - diámetro de conexión 125 mm. Baños y aseos 25 ASEO LOCALES 1					25,00 1,00	26,00		
							26,000	35,20	915,20
12.03	MI Conducto circular helicoidal. Conducto circular helicoidal de acero galvanizado de diametro 100 mm y accesorios con junta de clase C según norma de ensayo de estanqueidad EN12237. Incluido conducto semirígido de aluminio para unión entre bocas de extracción y redes circulares rígidas en derivaciones de vivienda. BAÑOS Y ASEOS 25					11,50	287,50		
							287,50		
							287,500	5,50	1.581,25
12.04	MI Conducto circular helicoidal. Conducto circular helicoidal de acero galvanizado de diametro 120 mm y accesorios con junta de clase C según norma de ensayo de estanqueidad EN12237. Incluido conducto semirígido de aluminio para unión entre bocas de extracción y redes circulares rígidas en derivaciones de vivienda. MEDICION EN COCINAS 1					210,00	210,00		
							210,00		



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							210,000	6,59	1.383,90
12.05	Ud. Caja de extracción.								
	Caja de extracción en acero galvanizado de bajo consumo con caja de regulación micro-watt compuesta por variador de frecuencia y sonda de presión. Dispone de tapones fusible para reducir el consumo del motor, marco de expulsión para crear el dardo de aire adecuado, toma de presión desde el exterior y puerta de acceso de mantenimiento ampliada. Características: - categoría C4 d160 (400°C - ½ hora). - motor asíncrono trifásico 230/400 V. Clase F, IP55. - transmisión por polea regulable / correa trapezoidal. - curva aeráulica plana. - tensión alimentación: 230 V - 50/60 Hz monofásica. - potencia nominal motor: 1,1 kW. - intensidad máx.: 9 A. - tamaño: 1280 x 802 mm., (H) 741 mm. - bocas de aspiración: 2 x Ø 400. - boca de expulsión: Ø 500. - peso: 87 Kg.								
	Por vivienda tres unidades	30				30,00	30,00		
							30,000	56,35	1.690,50
TOTAL CAPÍTULO 12 VENTILACIÓN VIVIENDAS									5.922,85



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

CAPÍTULO 17 IMPERMEABILIZACIÓN DE SEMISOTANO

17.01	M2 Impermeabilizacion sotano con pintura bituminosa Impermeabilización de muros por su cara externa, mediante la aplicación de imprimación asfáltica con una dotación mínima de 300 gr./m2 tipo Emufal I o similar, con dos manos, previo sellado de pasatubos de muros con espuma de poliuretano y tapones, ejecutado hasta la cota de terreno del muro. Medida la superficie ejecutada.								
	Muro sótano	1	45,00		3,42		153,90		
								153,900	2,54
									390,91
	TOTAL CAPÍTULO 17 IMPERMEABILIZACIÓN DE SEMISOTANO.....								390,91



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 18 GESTIÓN DE RESIDUOS									
18.01	M3 Retirada de residuos peligrosos M3 Retirada de residuos potencialmente peligrosos en obra de nueva planta a planta de valorización situada a una distancia máxima de 15 km, formada por: transporte interior, carga, transporte a planta, descarga y canón de gestión. Medido el volumen esponjado.								
							2,000	40,00	80,00
18.02	t Retirada de residuos no petreos Retirada de residuos no petreos realizada con camión basculante a una distancia no mayor de 10km, incluso carga con medios mecánicos. Medida la carga en bascula.								
							2,000	35,00	70,00
18.03	Ud Alquiler de contenedor Ud Alquiler de contenedor de 5 m3 colocado a pie de carga y por un tiempo máximo de 30 días.								
							6,000	15,00	90,00
18.04	t Retirada de residuos de acero t Retirada de residuos de acero en obra de nueva plnata a planta de valorización situada una distancia máxima de 15 km, formada por: transpore interior, carga, transporte a planta, descarga y canón de gestión. Medido el peso puesto en almacén.								
							1,000	60,00	60,00
18.05	M3 Retirada de residuos de aridos y piedras M3 Retirada de residuos de aridos y piedras en obra de nueva planta a planta de valorización situada a una una distancia máxima de 15 km, formada por: transpore interior, carga, transporte a planta, descarga y canón de gestión. Medido el peso puesto en almacén.								
							1,000	38,40	38,40
TOTAL CAPÍTULO 18 GESTIÓN DE RESIDUOS									338,40



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 19 SEGURIDAD Y SALUD									
19.01	Ud Alquiler de caseta prefabricada Alquiler de caseta prefabricada para comedor de obra, durante un mes, de 12x4,35m, con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío, cerramiento de chapa nervada y galvanizada, acabado con pintura prelacada, aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido, revestimiento de PVC en suelos, tablero melaminado en paredes, ventanas de aluminio anodizado, persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.						3,000	194,29	582,87
19.02	Ud Limpieza y desinfección de caset Limpieza y desinfección de caseta de higiene y bienestar de obra.						10,000	19,20	192,00
19.03	Ud Acometida provisional de instala Acometida provisional de instalación eléctrica a caseta de higiene y bienestar de obra.						1,000	5,89	5,89
19.04	Ud Acometida provisional de instala Acometida provisional de instalación de saneamiento a caseta de higiene y bienestar de obra.						1,000	7,68	7,68
19.05	Ud Acometida provisional de instala Acometida provisional de instalación de fontanería a caseta de obra.						1,000	36,92	36,92
19.06	Ud Cuadro de protección de obra Cuadro electrico provisional de obra, previo al cuadro de mando, formado por caja de doble aislamiento con puerta, empotrable, de 24 elementos, 2 interruptores diferenciales de 40 A/4p/30m A, 2 PIAS de corte omnipolar de 25 A (III+N), 3 PIAS de corte omnipolar de 10 A (I+N) y un diferencial de 25 A/2P/30 m A, totalmente montado, instalado y conexionado.						1,000	35,45	35,45
19.07	Ud Transformador de seguridad de 24 Transformador de seguridad de 24 V, colocado y posterior desmontaje.						1,000	10,35	10,35
19.08	Ud Interruptor diferencial para ins Interruptor diferencial para instalación a 380 V, de 300m de sensibilidad, de 40 amperios de intensidad nominal, amortizable en 1 uso, totalmente instalado.						1,000	27,46	27,46
19.09	Ud Interruptor diferencial para ins Interruptor diferencial para instalación a 220 V, de 30m de sensibilidad, de 25 amperios de intensidad nominal, amortizable en 1 uso, totalmente instalado.						1,000	8,83	8,83
19.10	Ud Mesa de madera para diez persona Mesa de madera para diez personas, colocada en comedor de obra, amortizable en 4 usos, colocada.						1,000	33,63	33,63
19.11	Ud Taquilla metálica individual, pa Taquilla metálica individual, para ropa y calzado, instalado en vestuarios de obra, amortizable en 3 usos, colocada.						5,000	37,25	186,25
19.12	Ud Botiquín de urgencia para obra, Botiquín de urgencia para obra, con contenidos mínimos obligatorios y reposición, colocada en oficina								



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	de obra, colocado.								
19.13	Ud Reposición de material de botiquín Reposición de material de botiquín de urgencia.						3,000	32,79	98,37
19.14	MI Barandilla de protección para ab Barandilla de protección para aberturas corridas, con guardacuerpos metálico cada 2,5m, amortizable en 8 usos y tablón de 0,2x0,07m, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje.						3,000	30,15	90,45
	Perímetro	2	122,85			245,70			
		2	35,00			70,00			
	Rampa	1	20,00			20,00			
		1	25,00			25,00			
	Viviendas	5	86,10			430,50			
	Huecos ascensor	1	6,10			6,10			
		1	14,00			14,00			
	Huecos ventanales	32	2,00			64,00			
19.15	MI Barandilla de protección para es Barandilla de protección para escaleras, con guardacuerpos metálico cada 2m, amortizable en 8 usos, tablón de 0,2x0,07m, rodapié de tabla de 0,3x0,04m y listón intermedio, amortizables en 5 usos, incluso colocación y desmontaje.						875,300	1,50	1.312,95
		5	13,50			67,50			
		2	11,70			23,40			
19.16	M2 Marquesina de protección en módu Marquesina de protección en módulos de 2x2,5m, en voladizo, compuesta por soportes tipo mordaza, amortizables en 20 usos, brazos para plataforma y visera de protección de madera de pino, amortizables en 5 usos, incluso montaje y desmontaje (5 módulos).						90,900	1,75	159,08
19.17	M2 Protección de andamio con malla Protección de andamio con malla tupida de tejido plástico, amortizable en 2 usos, incluso p.p. de cuerdas de sujeción, colocación y desmontaje.						168,780	4,25	717,32
		1	34,08		3,00	102,24			
19.18	Ud Valla metálica de contención de Valla metálica de contención de peatones, prolongable hasta 250cm de longitud y de 100cm de altura, color amarillo, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje.						102,240	1,17	119,62
	Valla peatones	1	122,85			122,85			
		2	35,10			70,20			
19.19	Ud Extintor de polvo seco BCE de 6 Extintor de polvo seco BCE de 6 Kg de capacidad, cargado, amortizable en 3 usos, totalmente instalado.						193,050	6,15	1.187,26
19.20	Ud Toma de tierra mediante pica de Toma de tierra mediante pica de cobre de 14mm de diámetro y de 2m de longitud.						6,000	10,25	61,50
19.21	Ud Transformador de seguridad de 10 Transformador de seguridad de 1000W, con primario, para instalación a 220 V y secundaria de 24 V, amortizable en 7 usos, totalmente instalado.						6,000	5,68	34,08
							1,000	32,85	32,85



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
19.22	Ud Señal de seguridad cuadrada, de Señal de seguridad cuadrada, de 60x60cm, normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2mm y 1,2m de altura, amortizable en 5 años, incluso p.p. de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontaje.						7,000	5,37	37,59
19.23	H Vigilante de seguridad con categ Vigilante de seguridad con categoría de oficial de 1ª, considerando una hora diaria.						210,000	4,02	844,20
19.24	H Comité de seguridad e higiene co Comité de seguridad e higiene compuesto por un técnico en la materia de seguridad, con categoría de encargado, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª, un ayudante y un vigilante de seguridad con categoría de oficial de 1ª, considerando como mínimo una reunión al mes.						8,000	34,59	276,72
19.25	Ud Reconocimiento médico obligatori Reconocimiento médico obligatorio.						8,000	38,37	306,96
19.26	Ud Puntos fuertes pp de linea de vi Puntos fuertes incluso pp. de linea de vida para fijación del cinturón de seguridad, clase "C", previsto de arnés y dispositivo anticaídas.						5,000	60,85	304,25
19.27	MI Protección vertical en perímetro Protección vertical en perímetro de forjado, con red de 5m de altura, red de poliamida de hilo trenzado de 4mm de diámetro y malla de 75x75mm, incluso colocación y desmontaje, amortizable en 15 usos, colocada.	1	34,06			34,06			
							34,060	94,65	3.223,78
19.28	M2 Protección horizontal de huecos Protección horizontal de huecos y patios, en interiores, con red de poliamida de hilo trenzado, de 4mm de diámetro y malla de 75x75mm, a nivel del forjado, incluso colocación y desmontaje, amortizable en 8 usos, colocada.	5	2,91			14,55			
		4	2,31			9,24			
		1	0,70			0,70			
							24,490	2,25	55,10
19.29	MI Alquiler de valla metálica prefa Alquiler de valla metálica prefabricada, durante 18 meses, de 190cm de altura y de 1mm de espesor, con protección de intempérie, chapa ciega y soporte del mismo material, separados cada 2m.	1	34,06			34,06			
							34,060	9,45	321,87
19.30	Ud Cinturón de seguridad de sujeció Cinturón de seguridad de sujeción, amortizable en 4 usos.						6,000	38,25	229,50
19.31	Ud Cinturón portaherramientas, amor Cinturón portaherramientas, amortizable en 4 usos.						6,000	1,66	9,96
19.32	Ud Par de guantes dieléctricos para Par de guantes dieléctricos para protección de contacto eléctrico en baja tensión, amortizable en 4 usos.						5,000	14,10	70,50



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
19.33	Ud Par de guantes de goma. Par de guantes de goma.						5,000	4,05	20,25
19.34	Ud Par de guantes de uso general, e Par de guantes de uso general, en lona y serraje.						5,000	4,05	20,25
19.35	Ud Par de botas de agua. Par de botas de agua.						4,000	1,85	7,40
19.36	Ud Par de botas de seguridad, con p Par de botas de seguridad, con puntera metálica para refuerzo y plantillas de acero flexibles, para riesgos de perforación, amortizables en 3 usos.						5,000	9,35	46,75
19.37	Ud Gafas protectoras contra impacto Gafas protectoras contra impactos, incoloras, homologadas, amortizables en 3 usos.						6,000	5,32	31,92
19.38	Ud Casco de seguridad con arnés de Casco de seguridad con arnés de adaptación, homologado.						5,000	10,25	51,25
19.39	Ud Pantalla de seguridad para solda Pantalla de seguridad para soldador, con fijación en cabeza, amortizable en 5 usos.						2,000	16,19	32,38
19.40	Ud Juego de tapones antiruido de si Juego de tapones antiruido de silicona, ajustables.						12,000	2,55	30,60
19.41	Ud Mascarilla antipolvo Mascarilla antipolvo de tela traspirable						12,000	2,60	31,20
TOTAL CAPÍTULO 19 SEGURIDAD Y SALUD.....									10.893,24



PREDIMENSIONADO DE LA ESTRUCTURA

1.JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

Tras estudiar los datos e información del Estudio Geotécnico, hemos considerado que la estructura a proyectar va a estar formada por una cimentación mediante losa de hormigón armado de 70 cm de canto, pilares de hormigón armado y forjado unidireccional de viguetas “in situ” y bovedillas de hormigón, con canto de 25 cm, capa de compresión de 5 cm e intereje entre nervios de 82 cm. El forjado ha sido seleccionado como bidireccional por ser el más indicado por su geometría.

1.1.ESTRUCTURA

Estructura de hormigón armado, con pilares y forjados bidireccionales de casetones recuperables.

1.2.CIMENTACIÓN

Cimentación mediante losa de hormigón armado de 70 cm de canto.

1.3.MÉTODO DE CÁLCULO

1.3.1.HORMIGÓN ARMADO

Para la obtención de las solicitaciones se ha considerado los principios de la Mecánica Racional y las teorías clásicas de la Resistencia de Materiales y Elasticidad.

El método de cálculo aplicado es de los Estados Límites, en el que se pretende limitar que el efecto de las acciones exteriores ponderadas por unos coeficientes, sea inferior a la respuesta de la estructura, minorando las resistencias de los materiales.

En los estados límites últimos se comprueban los correspondientes a: equilibrio, agotamiento o rotura, adherencia, anclaje y fatiga (si procede).

En los estados límites de utilización, se comprueba: deformaciones (flechas), y vibraciones (si procede).

Definidos los estados de carga según su origen, se procede a calcular las combinaciones posibles con los coeficientes de mayoración y minoración correspondientes de acuerdo a los coeficientes de seguridad definidos en el art. 12º de la norma **EHE-08** y las combinaciones de hipótesis básicas definidas en el art 13º de la norma **EHE-08**



Situaciones no sísmicas

Situaciones sísmicas

La obtención de los esfuerzos en las diferentes hipótesis simples del entramado estructural, se harán de acuerdo a un cálculo lineal de primer orden, es decir admitiendo proporcionalidad entre esfuerzos y deformaciones, el principio de superposición de acciones, y un comportamiento lineal y geométrico de los materiales y la estructura.

Para la obtención de las solicitaciones determinantes en el dimensionado de los elementos de los forjados (vigas, ábacos, losas, nervios) se obtendrán los diagramas envolventes para cada esfuerzo.

Para el dimensionado de los soportes se comprueban para todas las combinaciones definidas.

1.3.2.ACERO LAMINADO Y CONFORMADO

Se dimensiona los elementos metálicos de acuerdo a la norma CTE SE-A (Seguridad estructural), determinándose coeficientes de aprovechamiento y deformaciones, así como la estabilidad, de acuerdo a los principios de la Mecánica Racional y la Resistencia de Materiales.

Se realiza un cálculo lineal de primer orden, admitiéndose localmente plastificaciones de acuerdo a lo indicado en la norma.

La estructura se supone sometida a las acciones exteriores, ponderándose para la obtención de los coeficientes de aprovechamiento y comprobación de secciones, y sin mayorar para las comprobaciones de deformaciones, de acuerdo con los límites de agotamiento de tensiones y límites de flecha establecidos.

Para el cálculo de los elementos comprimidos se tiene en cuenta el pandeo por compresión, y para los flectados el pandeo lateral, de acuerdo a las indicaciones de la norma.

1.3.3.MUROS DE FÁBRICA DE LADRILLO Y BLOQUE DE HORMIGÓN DE ÁRIDO DENSO Y LIGERO

Para el cálculo y comprobación de tensiones de las fábricas de ladrillo se tendrá en cuenta lo indicado en la norma CTE SE-F, y el Eurocódigo-6 en los bloques de hormigón.

El cálculo de solicitaciones se hará de acuerdo a los principios de la Mecánica Racional y la Resistencia de Materiales.

Se efectúan las comprobaciones de estabilidad del conjunto de las paredes portantes frente a acciones horizontales, así como el dimensionado de las cimentaciones de acuerdo con las cargas excéntricas que le solicitan.



1.4. CÁLCULOS POR ORDENADOR

Para la obtención de las solicitaciones y dimensionado de los elementos estructurales, se ha dispuesto de un programa informático de ordenador.

El programa utilizado como apoyo para calcular el pórtico más desfavorable y por lo tanto hacer un predimensionado de la estructura ha sido MEFI, programa de la Universidad Politécnica de Cartagena, utilizado en la asignatura Estructuras II de la diplomatura de Arquitectura Técnica.

2. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES A UTILIZAR

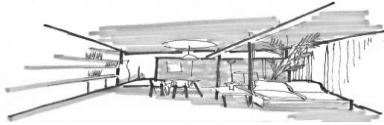
Los materiales a utilizar así como las características definitorias de los mismos, niveles de control previstos, así como los coeficientes de seguridad, se indican en el siguiente cuadro:

2.1. HORMIGÓN ARMADO

HA-25/B/20/Ila

2.1.1. HORMIGONES

	Elementos de Hormigón Armado				
	Toda la obra	Cimentación	Soportes (Comprimidos)	Forjados (Flectados)	Otros
Resistencia Característica a los 28 días: f_{ck} (N/mm ²)	25	25	25	25	25
Tipo de cemento (RC-03)	CEM II/ A-S				
Cantidad máxima/mínima de cemento (kp/m ³)	400/300				
Tamaño máximo del árido (mm)		40	30	15/20	25
Tipo de ambiente (agresividad)	Ila				
Consistencia del hormigón		Plástica	Blanda	Blanda	Blanda
Asiento Cono de Abrams (cm)		6 a 9	6 a 9	6 a 9	6 a 9
Sistema de compactación	Vibrado				
Nivel de Control Previsto	Estadístico				
Coefficiente de Minoración	1.5				
Resistencia de cálculo del hormigón: f_{cd} (N/mm ²)	16.66	16.66	16.66	16.66	16.66



2.1.2. ACERO EN BARRAS

	Toda la obra	Cimentación	Comprimidos	Flectados	Otros
Designación	B-400-S				
Límite Elástico (N/mm ²)	400				
Nivel de Control Previsto	Normal				
Coefficiente de Minoración	1.15				
Resistencia de cálculo del acero (barras): f_{yd} (N/mm ²)	348				

2.1.3. ACERO EN MALLAZOS

	Toda la obra	Cimentación	Comprimidos	Flectados	Otros
Designación	B-500-T				
Límite Elástico (kp/cm ²)	500				

2.1.4. EJECUCIÓN

	Toda la obra	Cimentación	Comprimidos	Flectados	Otros
A. Nivel de Control previsto	Normal				
B. Coeficiente de Mayoración de las acciones desfavorables Permanentes/Variables	1.35/1.5				



2.2. ACEROS LAMINADOS

		Toda la obra	Comprimidos	Flectados	Traccionados	Placas anclaje
Acero en Perfiles	Clase y Designación	S275				
	Límite Elástico (N/mm ²)	275				
Acero en Chapas	Clase y Designación	S275				
	Límite Elástico (N/mm ²)	275				

2.3. ACEROS CONFORMADOS

		Toda la obra	Comprimidos	Flectados	Traccionados	Placas anclaje
Acero en Perfiles	Clase y Designación	S235				
	Límite Elástico (N/mm ²)	235				
Acero en Placas y Paneles	Clase y Designación	S235				
	Límite Elástico (N/mm ²)	235				

2.4. UNIONES ENTRE ELEMENTOS

		Toda la obra	Comprimidos	Flectados	Traccionados	Placas anclaje
Sistema y Designación	Soldaduras					
	Tornillos Ordinarios	A-4t				
	Tornillos Calibrados	A-4t				
	Tornillo de Alta Resist.	A-10t				
	Roblones					
	Pernos o Tornillos de Anclaje	B-400-S				

2.5. MUROS DE FÁBRICA

No procede.

2.6. ENSAYOS A REALIZAR

Hormigón Armado. De acuerdo a los niveles de control previstos, se realizaran los ensayos pertinentes de los materiales, acero y hormigón según se indica en la norma Cap. XVI, art. 85º y siguientes.

Aceros estructurales. Se harán los ensayos pertinentes de acuerdo a lo indicado en el capítulo 12 del CTE SE-A.



2.7. DISTORSION ANGULAR Y DEFORMACIONES ADMISIBLES

Distorsión angular admisible en la cimentación. De acuerdo a la norma CTE SE-C, artículo 2.4.3, y en función del tipo de estructura, se considera aceptable un asiento máximo admisible de: 1,35 kg/cm².

Límites de deformación de la estructura. Según lo expuesto en el artículo 4.3.3 de la norma CTE SE, se han verificado en la estructura las flechas de los distintos elementos. Se ha verificado tanto el desplome local como el total de acuerdo con lo expuesto en 4.3.3.2 de la citada norma.

Hormigón armado. Para el cálculo de las flechas en los elementos flectados, vigas y forjados, se tendrán en cuenta tanto las deformaciones instantáneas como las diferidas, calculándose las inercias equivalentes de acuerdo a lo indicado en la norma.

Para el cálculo de las flechas se ha tenido en cuenta tanto el proceso constructivo, como las condiciones ambientales, edad de puesta en carga, de acuerdo a unas condiciones habituales de la práctica constructiva en la edificación convencional. Por tanto, a partir de estos supuestos se estiman los coeficientes de fluencia pertinentes para la determinación de la flecha activa, suma de las flechas instantáneas más las diferidas producidas con posterioridad a la construcción de las tabiquerías.

En los elementos de hormigón armado se establecen los siguientes límites:

Flechas activas máximas relativas y absolutas para elementos de Hormigón Armado y Acero		
Estructura no solidaria con otros elementos	Estructura solidaria con otros elementos	
	Tabiques ordinarios o pavimentos rígidos con juntas	Tabiques frágiles o pavimentos rígidos sin juntas
VIGAS Y LOSAS Relativa: $\delta / L < 1/300$	Relativa: $\delta / L < 1/400$	Relativa: $\delta / L < 1/500$
FORJADOS Relativa: $\delta / L < 1/300$	Relativa: $\delta / L < 1/500$ $\delta / L < 1/1000 + 0.5\text{cm}$	Relativa: $\delta / L < 1/500$ $\delta / L < 1/1000 + 0.5\text{cm}$



Desplazamientos horizontales	
Local	Total
Desplome relativo a la altura entre plantas: $\delta / h < 1/250$	Desplome relativo a la altura total del edificio: $\delta / H < 1/500$

ACCIONES ADOPTADAS EN EL CÁLCULO

3.ACCIONES GRAVITATORIAS

3.1.CARGAS SUPERFICIALES

3.1.1.PESO PROPIO DEL FORJADO

Se ha dispuesto los siguientes tipos de forjados:

Forjados bidireccionales. La geometría básica a utilizar en cada nivel, así como su peso propio será:

Forjado	Viguetas	Intereje (cm)	Capa de compresión (cm)	Canto total (cm)	Peso propio (KN/m ²)
Planta baja	Nervios in situ	82	5	30	3,6

Forjado	Viguetas	Intereje (cm)	Capa de compresión (cm)	Canto total (cm)	Peso propio (KN/m ²)
Planta tipo	Nervios in situ	82	5	30	3,6

Forjado	Viguetas	Intereje (cm)	Capa de compresión (cm)	Canto total (cm)	Peso propio (KN/m ²)
Cubierta	Nervios in situ	82	5	30	3,6



El peso propio de las losas se obtiene como el producto de su canto en metros por 25 kN/m³.

Zonas macizadas. El peso propio de las zonas macizas se obtiene como el producto de su canto en metros por 25 kN/m³.

Zonas aligeradas. Las zonas aligeradas de los forjados se han indicado en el apartado de peso propio. No procede.

3.1.2.PAVIMENTOS Y REVESTIMIENTOS

Planta	Zona	Carga en KN/m ²
Planta Baja	Toda	2

Planta	Zona	Carga en KN/m ²
Planta tipo	Toda	1

Planta	Zona	Carga en KN/m ²
Cubierta	Toda	2.5

3.1.3.SOBRECARGA DE TABIQUERÍA

Planta	Zona	Carga en KN/m ²
Planta Baja	Toda	1.5

Planta	Zona	Carga en KN/m ²
Planta tipo	Toda	1

3.1.4.SOBRECARGA DE USO

Planta	Zona	Carga en KN/m ²
Planta Baja	Todo Comercial	5

Planta	Zona	Carga en KN/m ²
Planta tipo	Todo Viviendas	2

Planta	Zona	Carga en KN/m ²
Cubierta	Toda (No visitable)	1



3.1.5.SOBRECARGA DE NIEVE

Planta	Zona	Carga en KN/m ²
Cubierta	Incluida en sobrecarga de uso	

3.2.CARGAS LINEALES

3.2.1.PESO PROPIO DE LAS FACHADAS

Planta	Zona	Carga en KN/ml
Planta Baja	Toda	8

Planta	Zona	Carga en KN/ml
Planta tipo	Toda	8

3.2.2.PESO PROPIO DE LAS PARTICIONES PESADAS

Planta	Zona	Carga en KN/ml
Planta Baja	Medianeras	6

Planta	Zona	Carga en KN/ml
Planta tipo	Medianeras	6

3.2.3.SOBRECARGA EN VOLADIZOS

Planta	Zona	Carga en KN/ml
Planta Baja	Toda	2

Planta	Zona	Carga en KN/ml
Planta tipo	Toda	2

3.3.CARGAS HORIZONTALES EN BARANDAS Y ANTEPECHOS

Planta	Zona	Carga en KN/ml
Planta Baja	Toda	1

Planta	Zona	Carga en KN/ml
Planta tipo	Toda	1

4.ACCIONES DEL VIENTO

4.1.ALTURA DE CORONACIÓN DEL EDIFICIO (EN METROS)

Altura del edificio = 23,07 metros.

4.2.GRADO DE ASPEREZA

Grado II.



4.3.PRESIÓN DINÁMICA DEL VIENTO (EN KN/M²)

No se realiza el análisis de los efectos de 2^o orden.

4.4. ZONA EÓLICA (SEGÚN CTE DB-SE-AE)

La zona eólica es X. Situación normal.

5.ACCIONES TÉRMICAS Y REOLÓGICAS

De acuerdo a la CTE DB SE-AE, se han tenido en cuenta en el diseño de las juntas de dilatación, en función de las dimensiones totales del edificio.

6.ACCIONES SÍSMICAS

De acuerdo a la norma de construcción sismorresistente NCSE-02, por el uso y la situación del edificio, en el término municipal de Lorca, si se consideran las acciones sísmicas.

6.1.CLASIFICACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN

Importancia: Normal

6.2.COEFICIENTE DE RIESGO

En función del tipo de estructura, construcciones de importancia normal, coeficiente de riesgo=1.

6.3.ACCELERACIÓN BÁSICA

De acuerdo al anejo 1 de la norma en el término municipal considerado es:

$a_b/g=0,12$, coeficiente de contribución $K = 1$.

6.4.ACCELERACIÓN DE CÁLCULO

$a_c = a_b \cdot$ coeficiente de riesgo $\cdot S$ (coef. amplificador del terreno)= $0,124/g$

6.5.COEFICIENTE DEL TERRENO

En función del tipo de terreno, la clasificación corresponde a un tipo= I.

Cuyo coeficiente del terreno es $C=1,3$.

6.6.AMORTIGUAMIENTO

El amortiguamiento expresado en % respecto del crítico, para el tipo de estructura considerada y compartimentación será del 5%.

6.7.FRACCIÓN CUASI-PERMANENTE DE SOBRECARGA

En función del uso del edificio, la parte de la sobrecarga a considerar en la masa sísmica movilizable será de 0.5.

6.8.DUCTILIDAD

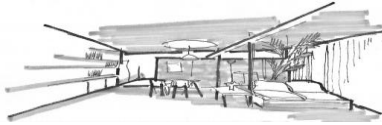
De acuerdo al tipo de estructura diseñada, la ductilidad considerada es BAJA. Ductilidad=2.

6.9.PERIODOS DE VIBRACIÓN DE LA ESTRUCTURA

Se indican en los listados de resultados del cálculo.

6.10.MÉTODO DE CÁLCULO EMPLEADO

Número de modos=6.



El método de cálculo utilizado es el Análisis Modal Espectral, con los espectros de la norma, y sus consideraciones de cálculo.

7.COMBINACIONES DE ACCIONES CONSIDERADAS

7.1.HORMIGÓN ARMADO

Hipótesis y combinaciones. De acuerdo con las acciones determinadas en función de su origen, y teniendo en cuenta tanto si el efecto de las mismas es favorable o desfavorable, así como los coeficientes de ponderación se realizará el cálculo de las combinaciones posibles del modo siguiente:

- **E.L.U. de rotura. Hormigón: EHE-08/CTE**

- **Situaciones no sísmicas**

- **Situaciones sísmicas**

Situación 1: Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ_f)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.00	1.35	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.50	1.00	0.70
Viento (Q)	0.00	1.50	1.00	0.60
Nieve (Q)	0.00	1.50	1.00	0.50
Sismo (A)				



Situación 2: Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (Ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.00	1.00	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.00	0.30	0.30
Viento (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Nieve (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Sismo (A)	-1.00	1.00	1.00	0.30(*)

(*) Fracción de las solicitaciones sísmicas a considerar en la dirección ortogonal: Las solicitaciones obtenidas de los resultados del análisis en cada una de las direcciones ortogonales se combinarán con el 30 % de los de la otra.

▪ **E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: EHE-08/CTE**

▪ **Situaciones no sísmicas**

▪ **Situaciones sísmicas**

Situación 1: Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (Ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.00	1.60	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.60	1.00	0.70
Viento (Q)	0.00	1.60	1.00	0.60
Nieve (Q)	0.00	1.60	1.00	0.50
Sismo (A)				



Situación 2: Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.00	1.00	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.00	0.30	0.30
Viento (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Nieve (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Sismo (A)	-1.00	1.00	1.00	0.30(*)

(*) Fracción de las solicitaciones sísmicas a considerar en la dirección ortogonal: Las solicitaciones obtenidas de los resultados del análisis en cada una de las direcciones ortogonales se combinarán con el 30 % de los de la otra.

7.2.ACERO LAMINADO

- **E.L.U. de rotura. Acero laminado: CTE DB-SE A**
 - **Situaciones no sísmicas**

 - **Situaciones sísmicas**

Situación 1: Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	0.80	1.35	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.50	1.00	0.70
Viento (Q)	0.00	1.50	1.00	0.60
Nieve (Q)	0.00	1.50	1.00	0.50
Sismo (A)				



Situación 2: Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (Ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.00	1.00	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.00	0.30	0.30
Viento (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Nieve (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Sismo (A)	-1.00	1.00	1.00	0.30(*)

(*) Fracción de las solicitaciones sísmicas a considerar en la dirección ortogonal: Las solicitaciones obtenidas de los resultados del análisis en cada una de las direcciones ortogonales se combinarán con el 30 % de los de la otra.

7.3. ACERO CONFORMADO

Se aplican los mismos coeficientes y combinaciones que en el acero laminado.

E.L.U. de rotura. Acero laminado: CTE DB-SE A

7.4. MADERA

Se aplica los mismos coeficientes y combinaciones que en el acero laminado y conformado.

E.L.U. de rotura. Madera: CTE DB-SE M

8. CÁLCULO DEL PÓRTICO MÁS DESFAVORABLE E INFORMACIÓN DE LA ESTRUCTURA Y MATERIALES.

Método:

Una vez realizado el diseño de la estructura y los planos de planta de los diferentes forjados y pilares que la componen, hemos predimensionado las vigas mediante el cálculo del pórtico que hemos considerado más desfavorable en todas las alturas de la estructura, en este caso el pórtico 2, ya que es el que tiene una mayor luz a ambos lados y por lo tanto un mayor ámbito de carga.



- DATOS DE LAS PLANTAS:

Grupo	Nombre del grupo	Planta	Nombre planta	Altura	Cota
8	Forjado 8. Torreón	8	Forjado 8. Torreón	3.06	26.10
7	Forjado 7	7	Forjado 7	3.06	23.04
6	Forjado 6	6	Forjado 6	3.06	19.98
5	Forjado 5	5	Forjado 5	3.06	16.92
4	Forjado 4	4	Forjado 4	3.06	13.86
3	Forjado 3	3	Forjado 3	3.06	10.80
2	Forjado 2	2	Forjado 2	4.32	7.74
1	Forjado 1. Techo sótano	1	Forjado 1. Techo sótano	3.42	3.42
0	Cimentación				0.00

- DATOS GEOMÉTRICOS DE LA LOSA:

Hormigón de limpieza: HM-20/B/40/IIa.

Espesor: 0,10 metros.

Nivel de control: Estaístico.

Coefficiente parcial de seguridad: 1,5.

Resistencia de cálculo: 13,3 N/mm².

Hormigón armado: HA-25/B/20/IIa.

Espesor losa: 0.70 metros.

Nivel de control: Estadístico.

Coefficiente parcial de seguridad: 1,5.

Resistencia de cálculo: 16,6 N/mm².

Recubrimiento mínimo: 35-70 mm (contacto con el terreno).

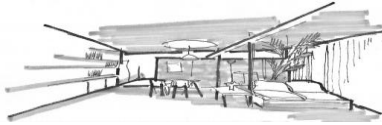
Acero: B 400 S.

Nivel de control: Normal.

Coefficiente parcial de seguridad: 1,15.

Resistencia de cálculo: 348 N/mm².

El acero utilizado en las armaduras debe estar garantizado por la marca AENOR.



- DATOS GEOMÉTRICOS DE LAS PANTALLAS:

PT1 de dimensiones = 0,25 x 2,10 metros y girada -58,9 grados.

PT2 de dimensiones = 0,25 x 2,10 metros y girada -58,9 grados.

- DATOS GEOMÉTRICOS DE LOS MUROS:

Muros de hormigón armado: HA-25/B/20/Ila.

Espesor de los muros: 0,30 metros.

Nivel de control: Estadístico.

Coefficiente parcial de seguridad: 1,5.

Resistencia de cálculo: 16,6 N/mm².

Recubrimiento mínimo: 35-70 mm (contacto con el terreno).

Acero: B 400 S.

Nivel de control: Normal.

Coefficiente parcial de seguridad: 1,15.

Resistencia de cálculo: 348 N/mm².

El acero utilizado en las armaduras debe estar garantizado por la marca AENOR.

- DATOS GEOMÉTRICOS DE LOS PILARES Y VIGAS:

Hormigón armado: HA-25/B/20/Ila.

Espesor: Variable. Ver tablas.

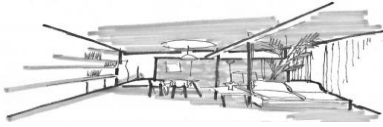
Nivel de control: Estadístico.

Coefficiente parcial de seguridad: 1,5.

Resistencia de cálculo: 16,6 N/mm².

Recubrimiento mínimo: 35 mm.

Acero: B 400 S.



Nivel de control: Normal.

Coefficiente parcial de seguridad: 1,15.

Resistencia de cálculo: 348 N/mm².

El acero utilizado en las armaduras debe estar garantizado por la marca AENOR.

- DATOS GEOMÉTRICOS DE LOS FORJADOS:

Hormigón armado: HA-25/B/20/IIa.

Espesor: Variable. Ver tablas.

Nivel de control: Estadístico.

Coefficiente parcial de seguridad: 1,5.

Resistencia de cálculo: 16,6 N/mm².

Recubrimiento mínimo: 35 mm.

Acero: B 400 S.

Nivel de control: Normal.

Coefficiente parcial de seguridad: 1,15.

Resistencia de cálculo: 348 N/mm².

El acero utilizado en las armaduras debe estar garantizado por la marca AENOR.

- EXPECIFICACIONES PARA LOS MATERIALES:

HORMIGONES:

HM-20/B/40/IIa

Tipo de árido: Rodado.

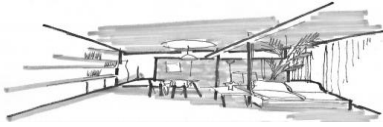
Tamaño máximo del árido: 40 mm.

Cemento: CEM II A-S.

Consistencia cono Abrams UNE83313:90: 6-9 cms.

Relación agua/ cemento (a/c): <0,6 o = 0,6.

Mínimo de contenido en cemento (Kg/m³): 275 Kg/m³.



Resistencia característica especificada en N/mm².

- A los 7 días: 13 N/mm².
- A los 28 días: 20 N/mm².

HA-25/B/20/Ila

Tipo de árido: Rodado.

Tamaño máximo del árido: 20 mm.

Cemento: CEM II A-S.

Consistencia cono Abrams UNE83313:90: 6-9 cms.

Relación agua/ cemento (a/c): <0,6 o = 0,6.

Mínimo de contenido en cemento (Kg/m³): 275 Kg/m³.

Resistencia característica especificada en N/mm².

- A los 7 días: 16 N/mm².
- A los 28 días: 25 N/mm².

ACERO:

- B 400 S

Clase: Soldable.

Límite elástico f_y en (N/mm²): 400 N/mm².

Carga de rotura f_s en (N/mm²): 440 N/mm².

Alargamiento de rotura e (%): 14%.

Relación f_s/f_y en ensayo: >1.05.

- B 500 S

Límite elástico f_y en (N/mm²): 500 N/mm².

Carga de rotura f_s en (N/mm²): 550 N/mm².

Alargamiento de rotura e (%): 8%.

Relación f_s/f_y en ensayo: >1.03.



Q max admisible del terreno = 1,35 Kg/cm². Ductilidad de la estructura baja= U=2

- **NORMAS CONSIDERADAS:**

HORMIGÓN: EHE-CTE.

ACEROS CONFORMADOS: CTE DB-SE A.

ACEROS LAMINADOS Y ARMADOS: CTE DB-SE A.

FORJADOS DE VIGUETAS: EFHE.

- **CARACTERÍSTICAS DE LOS FORJADOS Y CARGAS CONSIDERADAS:**

Forjados unidireccionales "In Situ", canto de las bovedillas 25 cm, espesor de la capa de compresión 5 cm, intereje 72 cm, bovedillas de hormigón. Peso propio del forjado 3,6 KN/m².

Acero de negativos: 2Ø12 y 1Ø16 de longitudes variables, ver planos.

Armadura de montaje: 1Ø10.

Malla electrosoldada en el montaje: Ø6 C/ 25 cm.

Mallazo electrosoldado: Ø6 de dimensiones 20x30 cm.

CARGAS GRAVITATORIAS:

Forjado 1. Techo planta sótano:

Forjado 2. Techo planta baja:

Forjado 3. Techo planta primera:

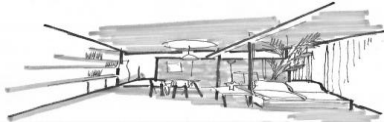
Forjado 4. Techo planta segunda:

Forjado 5. Techo planta tercera:

Forjado 6. Techo planta cuarta:

Forjado 7. Techo planta quinta:

Peso propio: 3,6 KN/m².



Cargas muertas + tabiquería: 2 KN/m².

Sobrecargas de uso en viviendas: 2 KN/m².

Sobrecargas de uso z. pública: 3 KN/m².

Forjado 8. Techo planta torreón:

Peso propio: 3,6 KN/m².

Cargas muertas + tabiquería: 3 KN/m².

Sobrecargas de uso en viviendas: 1,5 KN/m².

Sobrecargas de uso z. pública: 1,5 KN/m².

Sobrecarga de nieve: 0,4 KN/m².

Medianeras hasta 3 metros:

Cargas lineales: 6 KN/ml

Capuchina hasta 3 metros:

Cargas lineales: 9 KN/ml

Antepechos hasta 1,2 metros:

Cargas lineales: 3 KN/ml

CARGAS VIENTO:

No se realiza el análisis de los efectos de 2º orden.

Coefficientes de carga:

+X= 1,00. -X=1,00

+Y=1,00. -Y=1,00

Según NTE (España). Zona eólica: X. Situación: Normal

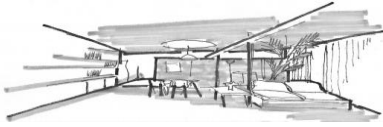
CARGAS SISMO:

No se realiza el análisis de los efectos de 2º orden.

Acción sísmica según X.

Acción sísmica según Y.

Provincia: Murcia.



Localidad o término: Lorca.

Coefficiente de contribución $K=1,00$.

Coefficiente de riesgo: 1,00.

Aceleración sísmica básica: $A_b/g= 0,12$.

Aceleración sísmica cálculo: $A_c=0,124$.

Coefficiente de suelo: C: 1,30.

Parte de sobrecarga a considerar: 0,50.

Amortiguamiento: 5%.

Ductilidad de la estructura: 2,00. (Ductilidad baja).

Número de modos: 6.

- SUPERFICIES Y VOLÚMENES DE LOS FORJADOS:

FORJADO 1. TECHO PLANTA SÓTANO:

Superficie total: 666,70 m².

Superficie total forjados: 617,44 m².

Viguetas: 558,70 m².

Superficie en planta de vigas, zunchos y muros: 89,86 m².

Superficie lateral de vigas, zunchos y muros: 40,84 m².

Hormigón total en vigas: 27,22 m³.

FORJADO 2. TECHO PLANTA BAJA:

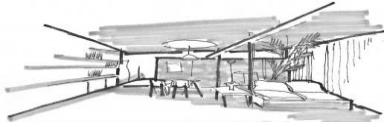
FORJADO 3. TECHO PLANTA PRIMERA:

FORJADO 4. TECHO PLANTA SEGUNDA:

FORJADO 5. TECHO PLANTA TERCERA:

FORJADO 6. TECHO PLANTA CUARTA:

FORJADO 7. TECHO PLANTA QUINTA:



Superficie total por forjado: 399,70 m².

Superficie total forjados: 313,41 m².

Viguetas: 313,41 m².

Superficie en planta de vigas, zunchos y muros: 81,67 m².

Superficie lateral de vigas, zunchos y muros: 34,86 m².

Hormigón total en vigas: 32,86 m³.

FORJADO 8. TECHO PLANTA TORREÓN:

Superficie total forjado: 28,60 m².

Superficie total forjados: 19,83 m².

Viguetas: 19,83 m².

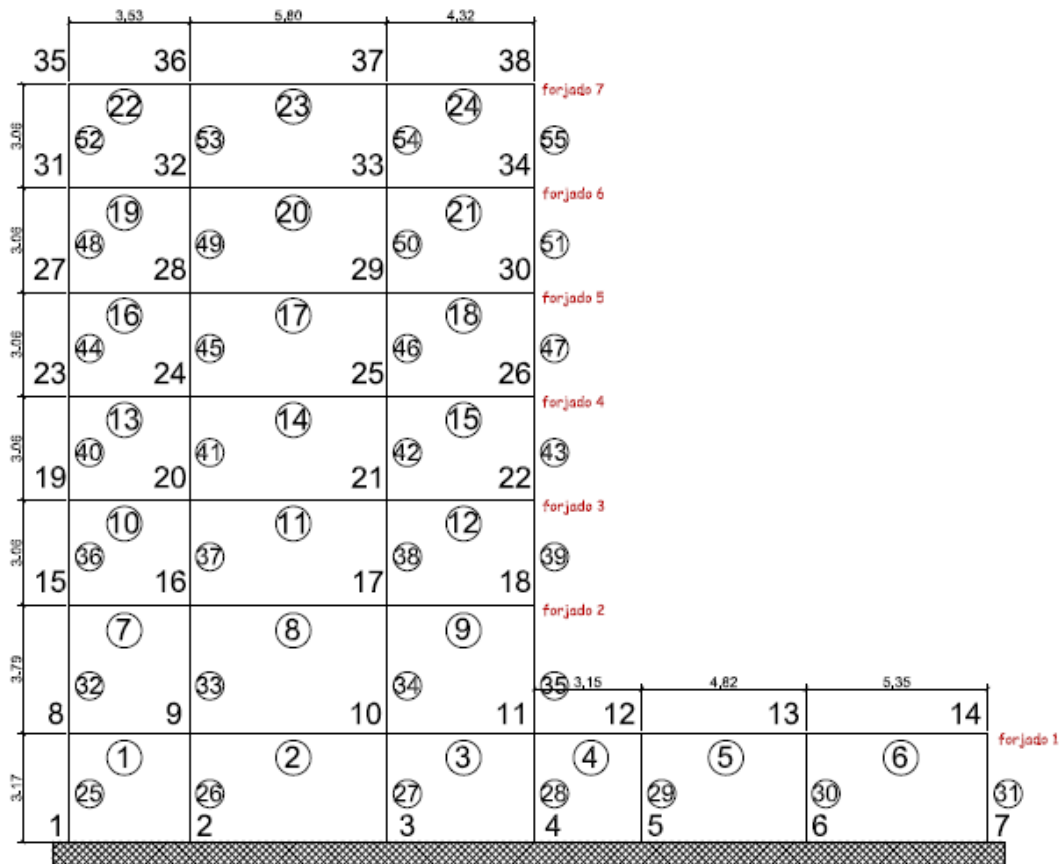
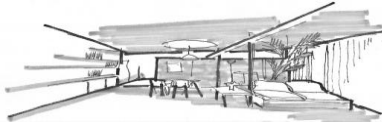
Superficie en planta de vigas, zunchos y muros: 7,24 m².

Superficie lateral de vigas, zunchos y muros: 7,81 m².

Hormigón total en vigas: 2,37 m³.

- **CÁLCULO DEL PÓRTICO MÁS DESFAVORABLE:**

Hemos considerado el Pórtico 2 como el más desfavorable, por las luces que tiene y por el ámbito de carga que le afecta.



PÓRTICO 2

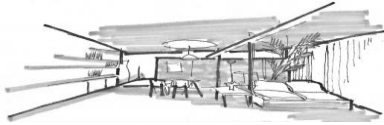
MEFI

Mediante el programa Mefi, de la universidad politécnica podemos calcular los flectores, cortantes y momentos del pórtico más desfavorable, en este caso como ya hemos mencionado es en Pórtico 2. Este programa es el utilizado en la asignatura Estructuras II, de la Diplomatura de Arquitectura Técnica, cuyo profesor era Carlos Parra.

Una vez obtenidos los momentos, con ayuda de la hoja de Excel que podemos ver abajo podemos ir sacando el armado que va a necesitar la viga referida, a la cual para el predimensionado, hemos considerado de 60x30 cm.

Cogemos por ejemplo la viga que va de los nudos 27, 28, 29, 30. Las vigas son la 16, 17, 18.

Del programa Mefi sacamos los momentos inicial, máximo y final y los vamos metiendo en la hoja de Excel en Md.



Uso= fck/1.5xbxd

US1= Condición.

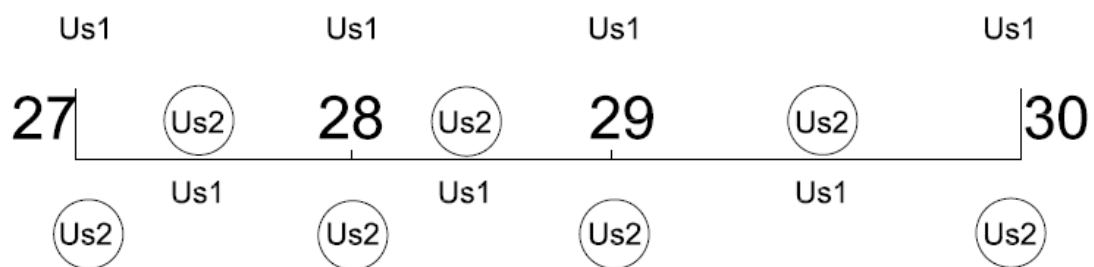
US2= Condición.

Cuantías Mínimas:

US1, mec= 0.04xfck/1.5xbxh

US1, geo= 3.3/1000x(bxh/1.15)

PÓRTICO



⊕ 237.826,94 74.652,07 166.182,5 715.740,8

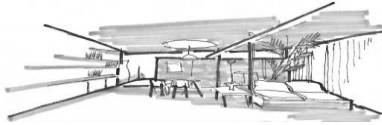
27 103.878 28 269.194,8 29 179.910 30

⊖ ①⑥ 346.263,01 ①⑦ 897.316 ①⑧ 599.700

71.348,08 248.840 553.941,9 214.722

Ahora procedemos al montaje de la armadura, la de montaje nos la van a dar los Us2 mayores tanto arriba como abajo. Hacemos uso de la Tabla GT-86 de la EHE, nos metemos con la cuantía y según el diámetro de las barras que elijamos nos va a dar un número de barras.

Armadura de montaje superior.... 269,194 4Ø16 (279,7)



Armadura de montaje inferior.... 214,700 4Ø16 (279,7)

Lo que nos falte hasta 279,7 lo colocaremos en refuerzos.

Los estribos del Ø8 c/ 15 cm.

La estructura cuenta con dos singularidades a tener muy en cuenta.

Por un lado tenemos un pilar apeado PA1 que nace de planta baja y llega hasta la planta quinta. Su continuidad en planta sótano obstaculiza una vía de circulación de vehículos, por esa razón se ha optado por esta solución. La solución estructural que se ha adoptado es colocar una viga de canto de 55x65cm desde la que arrancará el pilar apeado. Dicha viga está formada por 8Ø20 y 8 Ø16 con estribos del Ø8 c/ 10 cm.

HOJA DE CÁLCULO EXCEL

fck	30
b	600
h	300
d	250
d'	50
Md	157.590.000

Uo	3000000
Us2	0
Us1	715740,82

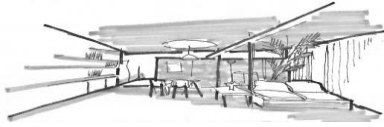
cuantias
min

Us1,mec	144000
Us1,geo	206608,696

Us1	715740,82
Us2	214722,246

Por lo tanto, el resto de pórticos lo vamos a predimensionar a partir de este pórtico calculado, colocándolos a menos como este, que es el más desfavorable.

Bibliografía:



- Apuntes de Estructuras II. Carlos Parra.
- EHE y CTE.
- Programa de cálculo de estructuras Mefi.



ESTUDIO GEOTÉCNICO

Ha sido realizado por ALN Geotécnia, Laboratorios Horysu, Investigaciones y Control de Obras S, L.

Redactores del presente estudio geotécnico:

- Ricardo Alonso Pérez.
- Situación del solar: Calle Cánovas Cobeño, Lorca (Murcia).
- El solar tiene una superficie de 3630,51 m², para tipo de edificios C-2 según el CTE.
- La parcela se sitúa en un terreno descrito como tipo T-1 según CTE.
- Se han realizado dos sondeos de rotación, con extracción de testigo continuo de dieciocho metros de profundidad y tres ensayos de penetración dinámica.
-

Zonificación geotécnica:

Según la guía de Planificación de Estudios Geotécnicos de la Región de Murcia, la parcela se sitúa en terrenos pertenecientes a la **Zona III. Tipo I** según CTE.

Características Geológicas y Geotécnicas del Terreno:

Geología Local.

A partir de la testificación del testigo continuo obtenido en los sondeos se puede observar que el subsuelo del solar está compuesto por un primer nivel de terreno vegetal hasta 0,80 metros y hasta 3,20 metros arcillas y arenas limosas de color violeta y cantos de naturaleza esquistosa a partir de dicha cota y en todo el perfil investigado.

Nivel	Naturaleza	Espesor (m)	Prof. (m) C-1
I	Terreno vegetal	0.80	0.00-0.80
II	Arcillas y limos	>2.40	0.80-3.20

No se detectó la presencia de nivel freático en la altura afectada, saliendo la muestra húmeda a partir de los 7 metros de profundidad.



Características Geotécnicas.

El análisis de los sondeos y penetraciones dinámicas muestran dos tipos de niveles en el subsuelo, atendiendo a sus propiedades geomecánicas.

Nivel 1. El primer nivel de relleno detectado hasta los 0,80 metros en los sondeos nº1 y 2, respectivamente, compuesto por terreno vegetal de diferentes calidades, será salvado por la excavación prevista para el cimiento.

Nivel 2. Las arcillas y arenas de color violeta de cantos esquistosos detectadas en todo el perfil investigado a partir del nivel anterior. Se trata de un material granular con predominio de la fracción gruesa, así las muestras ensayadas contienen entre un 15ny un 20% de finos no plásticos, clasificados como GM y SM.

Consistencia blanda-media, con resultados de N entre 15 y 38, en los SPT practicados, aunque se obtiene algún valor algo más firme, de hasta 57 golpes en tramos más cementados.

En base a estos datos, obtenemos una densidad aparente de 21kN/m³, ángulo de rozamiento interno de 36 grados, cohesión de 45 Kpa. Módulo de deformación E= 40 Mpa y permeabilidad de K= 10⁻⁵ m/s.

Terreno						
Nivel	Naturaleza	Espesor máx. (m)	USCS	Consistencia	Expansividad	Ripabilidad
I	Terreno vegetal	0.80	-	-	-	Buena
II	Arcillas y limos	>2.40	CL	Blanda-Media	No	Buena

Nivel freático (m)		No detectado (Humedad a partir de 7.00 m)
Agresividad	Suelo	Ataque fuerte (Qc)
	Agua	-



Condiciones Sísmicas:

Según la Norma Sismorresistente NSCE-02, los terrenos quedan enclavados dentro de alguno de los siguientes tipos de terrenos:

- Terreno tipo I: Roca compacta, suelo cementado o granular muy denso. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla $V_s > 750$ m/s.
- Terreno Tipo II: Roca muy fracturada, suelos granulares densos o cohesivos duros. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, 750 m/s $> V_s > 400$ m/s.
- Terreno Tipo III: Suelo granular de compacidad media, o suelo cohesivo de consistencia firme a muy firme. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, 400 m/s $> V_s > 200$ m/s.
- Terrenos tipo IV: Suelo granular suelto, o suelo cohesivo blando. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla $V_s < 200$ m/s.

En nuestro caso consideramos que todo el perfil investigado es de **tipo III**.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES:

En función de los datos ya mencionados, la solución de cimentar mediante zapatas aisladas no resulta viable por las grandes dimensiones de las mismas.

Tampoco es buena solución cimentar mediante losa descansando a 1.30 metros de profundidad. Se producen asientos inadmisibles.

Por lo tanto la solución a adoptar será la de losa armada sin aligerar, descansando a partir de 4.2 metros de profundidad, con respecto a la Calle Cánovas Cobeño. En este caso se podría tomar como tensión admisible **1.5 Kg/cm²**.

La excavación mínima que se podría realizar para descargar el terreno y conseguir una tensión de trabajo neta que no supere los 5 cm de asiento sería de 3.5 metros con respecto a calle Herrerías. En ese caso se obtendría un valor de tensión admisible de **1.35 Kg /cm²**, obteniéndose el mismo valor para el Módulo de Balasto.

El ambiente de la cimentación es **Ila**, según la Instrucción EHE-8.

Según la Norma Sismorresistente NCSR-02, la edificación a construir es de normal importancia.

El coeficiente de contribución es de $K=1$.

Valor de coeficiente de suelo es (C) igual a 1.6.



CUADRO CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO OBTENIDO Y FOTOGRAFÍAS.

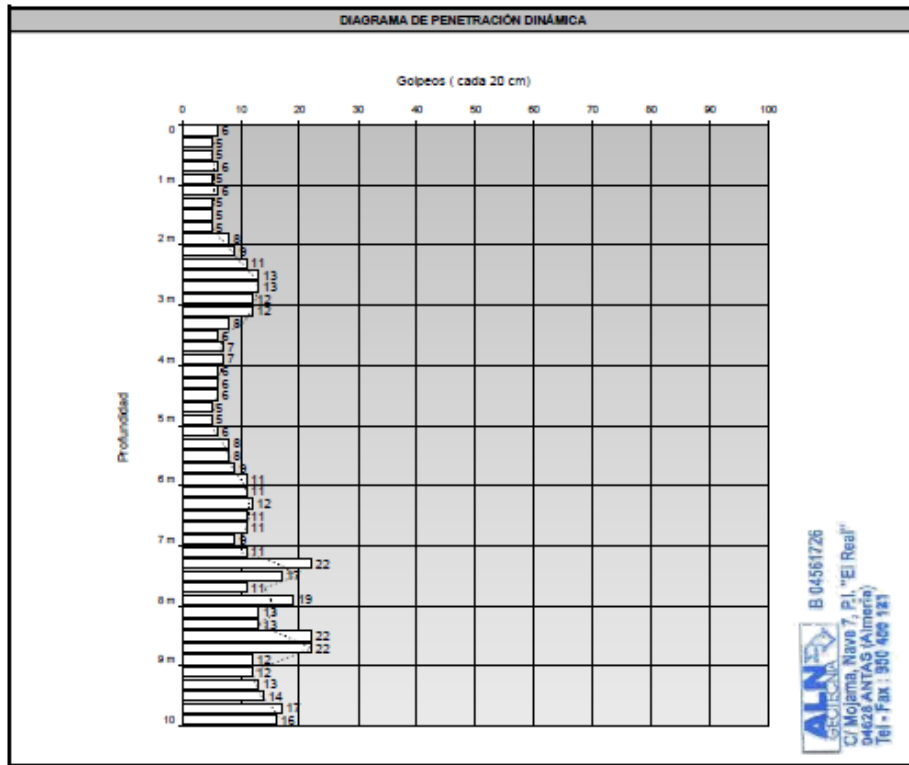
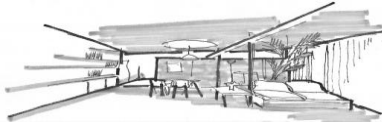
COLUMNA DE CATA			ENSAYOS DE MUESTRAS EN LABORATORIO											
COTA (m.)	COLUMNA CATA	DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA	HUMED. %	DENS. g/cm ³	LÍMITES DE ATTERBERG			GRANULOMETRÍA		O ₆₀ %	H. LAMBE		S _u = ppm	S.U.C.S.
					LL	LP	IP	RET. 0	FINA 0,075		IE	C.P.V.		
0,2		De 0,30 a 0,50 m, Terreno vegetal												
0,4														
0,6														
0,8														
1		De 0,50 a 3,20 m, arcillas y limos de color marrón oscuro												
1,2														
1,4														
1,6														
1,8														
2														
2,2														
2,4														
2,6														
2,8														
3														
3,2														
3,4														
3,6														
3,8														
4														



Fdo.: Ricardo Alonso Pérez; Geólogo Col, nº 717

B 04561726
C/ Mojama, Nave 7, Pl. "El Real"
04628 ANTAS (Almería)
Tel - Fax : 950 409 181

Fdo.: A.M. Navarro Cástor; Geólogo Colegiado nº 364



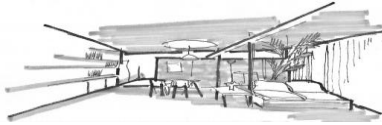
FOTOGRAFÍAS



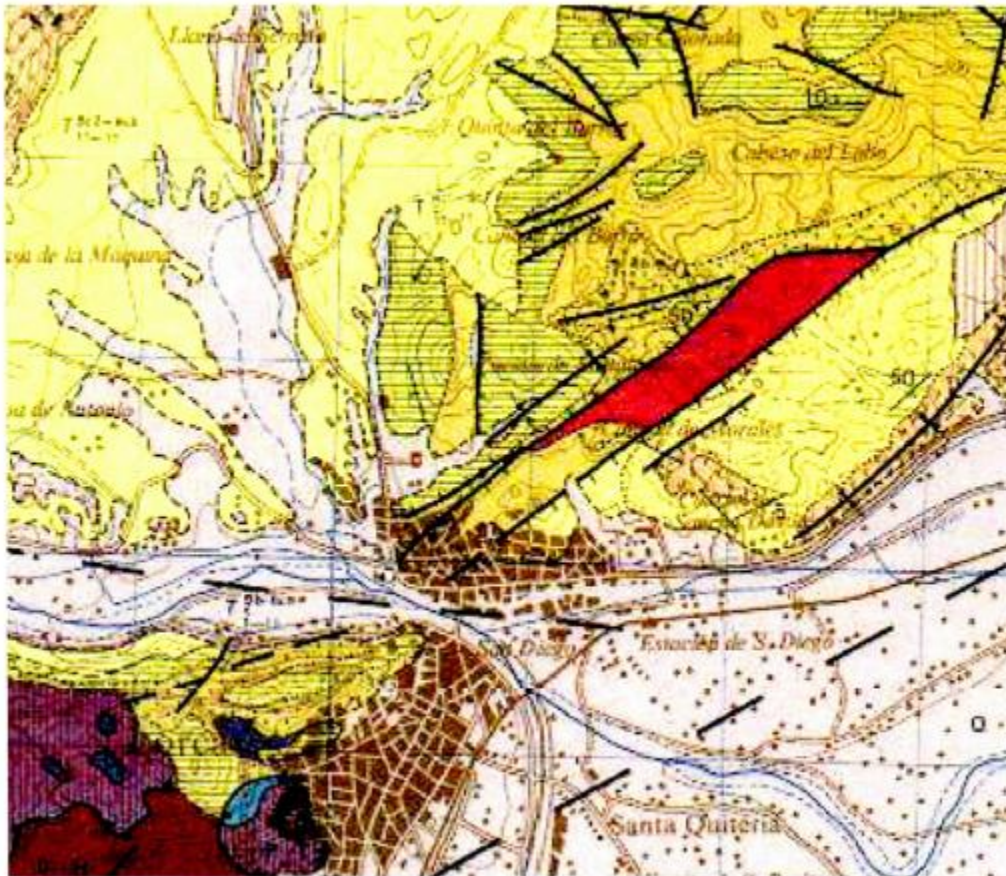

Fdo.:


Ricardo Alonso Pérez
 Responsable de Ensayos Físicos


A.M. Navarro Castro
 Director Técnico



MAPA GEOLÓGICO



LEYENDA

SEDIMENTOS POST-MANTOS

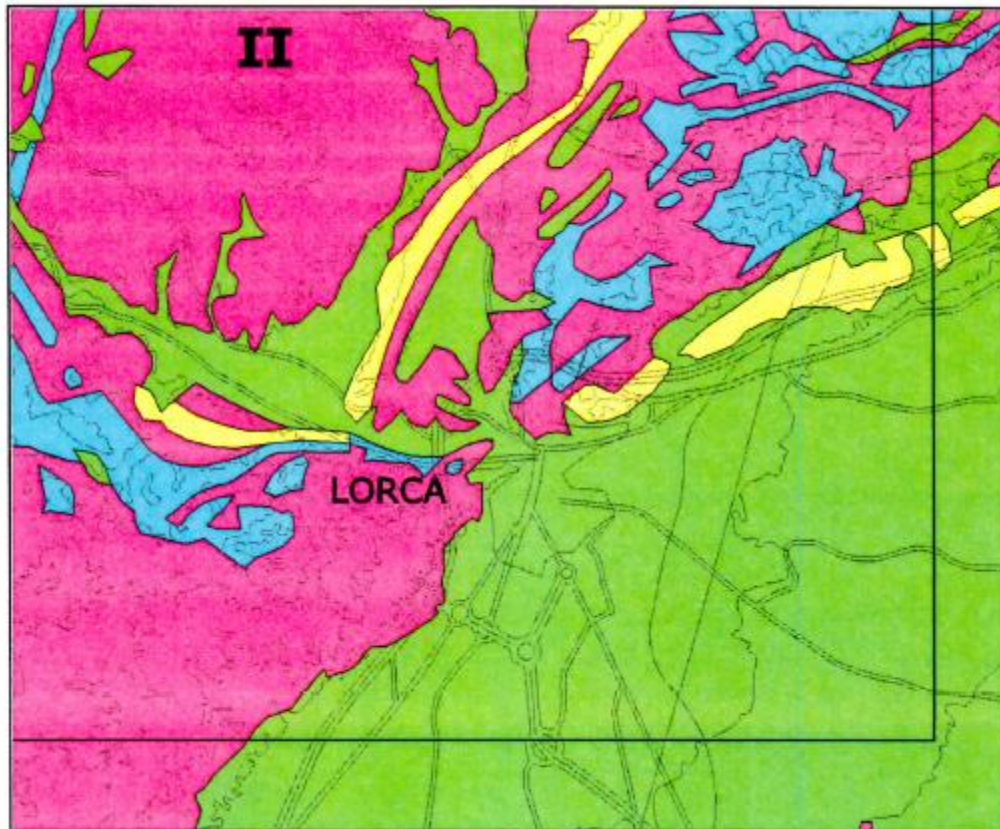
		CUATERNARIO		Q	QT			
TERCIARIO	NEOGENO	PLEISTOCENO		T ₄ ^Q	Q _u	Q		
		PLIOCENO				T ₃ ^Q	T ₂ ^Q	QT
	MIOCENO	ANDALUZIENSE		T ₁ ^Q	T ₂ ^Q	T ₃ ^Q	Q _u	
		SUPERIOR	SUPERIOR	T ₁ ^Q	T ₂ ^Q	T ₃ ^Q	T ₄ ^Q	
			MEDIO	T ₁ ^Q	T ₂ ^Q	T ₃ ^Q	T ₄ ^Q	
			INFERIOR	T ₁ ^Q	T ₂ ^Q	T ₃ ^Q	T ₄ ^Q	
		MEDIO	HELVIETIENSE		T ₁ ^Q	T ₂ ^Q	T ₃ ^Q	T ₄ ^Q

Q	Instruenciado
QT	Tenazas
Q _u	Conglomerados
T ₁ ^Q	Conglomerados, areniscas y calizas
T ₂ ^Q	Arenas, arcillas y margas
T ₃ ^Q	Conglomerados, a veces encañados
T ₄ ^Q	Marga, arenisca y caliza
T ₁ ^Q	Margas y arenas, y niveles de conglomerado
T ₂ ^Q	Conglomerado poligénico y margas rojizas
T ₃ ^Q	Calcarenta con niveles de conglomerado
T ₄ ^Q	Alemtancia de conglomerado, arenisca y marga
T ₁ ^Q	Margas arenosas, pudngas intercaladas
T ₂ ^Q	Margas yesíferas y arenosas bancos de yeso
T ₃ ^Q	Calcarenta
T ₄ ^Q	Pudingas y margas
T ₁ ^Q	Margas
T ₂ ^Q	Conglomerados
T ₃ ^Q	Calcarenta, intercalaciones de conglomerados, areniscas y margas
T ₄ ^Q	Areniscas y margas
Q _u	Margas y areniscas

Colegio de Ingenieros Técnicos



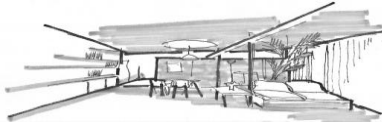
MAPA GEOTÉCNICO





LEYENDA

CTE		Guía Murcia	Denominación	Denominación (CTE)
T-1	Zona I		Sustrato rocoso: Rocas duras	Terrenos favorables: aquellos con poca variabilidad, y en la que la práctica habitual en la zona es de cimentación directa mediante elementos aislados
	Zona II		Sustrato rocoso: Rocas blandas <small>(II: Filas IIa: Otras)</small>	
T-1/T-2	Zona III		Aluvio-Coluvial	Terrenos intermedios: los que presentan variabilidad, o en la zona no siempre se recurre a la misma solución de cimentación, o presentan rellenos con espesores inferiores a 3,0 m.
T-2	Zona III		Aluvial-Coluvial con nivel freático superficial	
T-3	Zona IV		Arcillas y margas con yesos	Terrenos desfavorables: los que no pueden clasificarse en ninguno de los tipos anteriores. (suelos expansivos o colapsables, suelos blandos, terrenos kársticos o canchales, terrenos antropizados con espesores superiores a 3,0 m, suelos susceptibles de deslizamientos, coladas volcánicas delgadas o con cavidades, pendiente superior a 15°, suelos residuales o terrenos de marisma)
	Zona V		Arcillas blandas y fangos	
	Zona VI		Arenas litorales	
	Zona VII		Zonas especiales	



ACELERACIÓN SÍSMICA

FACTOR C

capa	espesor	c
1	30	1.6
2		
3		
4		

C
1.600

- 1 (I) Roca compacta, suelo cementado, granular muy denso
- 1.3 (II) Roca fracturada, granular denso, cohesivo duro
- 1.6 (III) Granular medio, cohesivo firme
- 2 (IV) Granular suelta, cohesivo blando

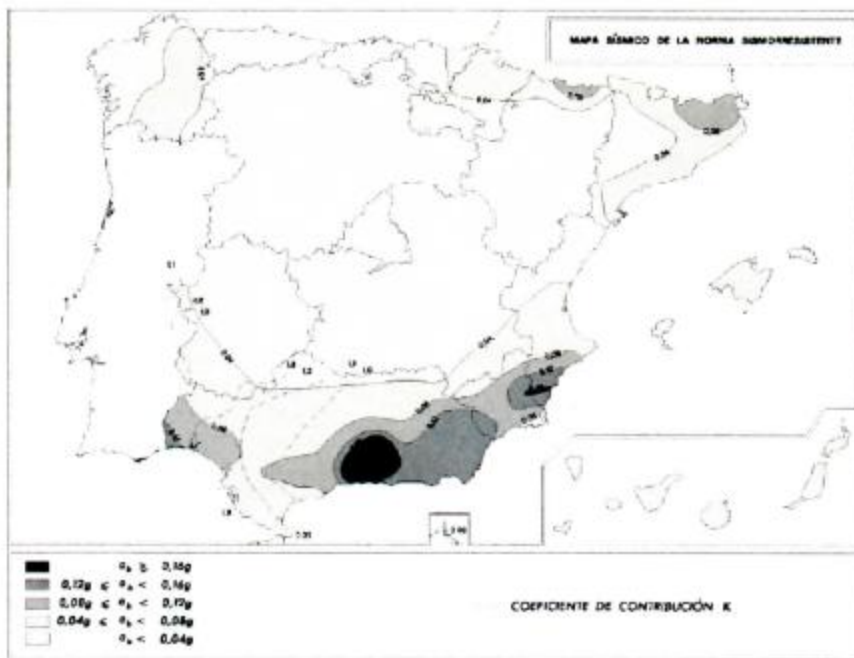
ACELERACIÓN SÍSMICA DE CÁLCULO

ab	0.12
ra	1
S	1.261

ab= aceleración básica (de la tabla de la norma)
 ra= coef de riesgo, vale 1 para edf normal imp y 1.3 si de especial importancia
 S= coeficiente de ampliación del terreno

ac = 0.151

ac= aceleración de cálculo



1. PLANIFICACIÓN DE LA OBRA

ENUMERACIÓN DE LOS PROCESOS CONSTRUCTIVOS

La finalidad de este proyecto es la construcción de 10 VIVIENDAS PLURIFAMILIARES, TRASTEROS, LOCAL Y 19 PLAZAS DE GARAJE, acometiendo las siguientes intervenciones reflejadas en la memoria, planos y mediciones del Proyecto Básico y Ejecución:

También se tendrán en cuenta las siguientes operaciones que se desglosarán pormenorizadas en el apartado correspondiente de los de Organización de la seguridad en FASE DE EJECUCIÓN DE LA OBRA:

Comprenden las siguientes operaciones:

- Montaje y desmontaje de medidas de seguridad.
- Ejecución de instalaciones provisionales de obra.
- Explanación, vaciado, movimientos de tierra y acondicionamientos del terreno.
- Ejecución de cimentaciones y muros de hormigón armado y de estructuras de hormigón armado con trabajos de encofrado, manipulación de ferralla y del hormigón.
- Trabajos de albañilería y acabados.
- Ejecución de cubiertas planas, con trabajos de manipulación de material bituminoso.
- Carpintería metálica y cerrajería.
- Carpintería de madera.
- Colocación de vidrio.
- Trabajos de enlucido de yeso
- Trabajos de pintura.
- Ejecución de instalaciones de electricidad y similares.
- Montaje de aparatos de elevación
- Ejecución de instalaciones de fontanería y saneamiento, calefacción y protección contra incendios.

MANO DE OBRA PREVISTA

OFICIOS PREVISTOS EN OBRA.

Estructuristas y ferralla: Movimiento de tierras, Ejecución de cimentación y estructura

Gruista Toda la obra

Transportista Toda la obra

Albañiles: Fachadas, cubierta, cerramientos, alicatados, pavimentos y ayudas

Yesaires: tabiques.	Tendido de yeso vertical y horizontal una vez ejecutados los
Escayolistas	Colocación de falsos techos de escayola o de placa de yeso laminado en cuartos húmedos.
Electricistas	Ejecución de las rozas e instalación eléctrica.
Fontaneros.	Ejecución de las rozas e instalación de fontanería.
Pintores	Encargado del pintado una vez hayan concluido el resto de oficios. Cerrajero. Colocación de refuerzos estructurales metálicos.
Carpinteros	Colocación de carpintería de madera.
Cerrajeríos	protecciones en fachada, defensas, y carpintería metálica
Vidriería: interior.	Vidrios en Puertas de Zaguán, Exteriores, y parte de carpintería

Dadas las características de la obra, se prevé el siguiente número de trabajadores:

- Cimentación y Estructura: cuatro tajos de 3 hombres más el Encargado.
- Albañilería en General: Dos tajos de 6 hombres en total, más el Encargado.
- Oficios y acabados se prevén un total por término medio de: 16 hombres, más el Encargado.
- Número medio de trabajadores:

PEM: Presupuesto de Ejecución material = 4.919.255,17 euros

MO: Influencia del coste de la mano de obra en el PEM en tanto por uno = 0,240

CM: Coste medio diario del trabajador de la construcción = 116,91 euros

$$\frac{PEM \times MO}{CM} = \frac{1.214.184,57 \times 0,240}{116,91} = 2.492,55 \text{ jornadas de trabajo}$$

Media de trabajadores = 10.098,55 jornadas/368 días = 6.67 jornadas de trabajo/día

Número medio de trabajadores: 16

- MÁXIMO DE TRABAJADORES COINCIDENTES: 10 operarios, cuando coincidan Albañilería y Oficios.

El número máximo de trabajadores, base para el cálculo de consumo de "los equipos de protección individual", así como para el cálculo de "las instalaciones provisionales para el bienestar de los trabajadores" será de 10 trabajadores. En este número quedan englobadas todas las personas que intervienen en el proceso, independientemente de su afiliación empresarial o sistema de contratación.

Si el Plan de Seguridad efectúa alguna modificación de la cantidad de trabajadores que se ha calculado que intervengan en esta obra, deberá justificarlo técnica y documentalmente. Así se exige en el pliego de condiciones técnicas y particulares de este estudio.

PLANING

Comienzo de Obra: Sin determinar

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Movimiento de tierras	■																	
Cimentación	■	■																
Estructura			■	■														
Cerramientos					■	■	■	■										
Albañilería								■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Cubiertas								■	■	■	■							
Carpintería met. y cerrajería							■	■	■			■						■
Carpintería madera														■	■	■		
Vidrio															■			
Pavimentos especiales															■	■	■	
Pintura																■	■	■
Inst. de font. y saneamiento		■					■	■									■	
Instalación de electricidad							■	■									■	■
Seguridad y salud	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

La obra se realizará en una sola fase