

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION DE EDIFICIO DE 14 VIVIENDAS Y GARAGE

Alumno:

ANTONIO MANUEL LÓPEZ CANO

Dtor/es. Académico/s:

JULIÁN PÉREZ NAVARRO

MARÍA JOSÉ SILVENTE MARTÍNEZ

14 de Junio de 2013

MEMORIA

INDICE

1. MEMORIA DESCRIPTIVA	PAG 1
1.1 OBJETO DEL PROYECTO	PAG 1
1.2 AGENTES INTERVINIENTES	PAG 1
1.3 INFORMACIÓN PREVIA	PAG 1
1.4 DESCRIPCION DEL PROYECTO	PAG 2
1.4.1 DISTRIBUCION DEL EDIFICIO POR PLANTAS	PAG 2
1.4.2 CUMPLIMIENTO DE OTRAS NORMATIVAS ESPECIFICAS	PAG 3
1.4.3 DESCRIPCION DE LA GEOMETRIA DEL EDIFICIO, VOLUMENES, SUP. UTILES Y CONSTRUIDAS, ACCESOS Y EVACUACION	PAG 4
1.4.4 DESCRIPCION GENERAL DE LOS PARAMENTOS QUE DETERMINAN LAS PREVISIONES TECNICAS A CONSIDERAR EN PROYECTO	PAG 7
1.4.4.1 SISTEMA ESTRUCTURAL	PAG 7
1.4.4.2 SISTEMA ENVOLVENTE	PAG 9
1.4.4.3 SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO AMBIENTAL	PAG 9
1.4.4.4 SISTEMA DE SERVICIOS	PAG 9
1.5 PRESTACIONES DEL EDIFICIO	PAG 10
1.5.1 PRESTACIONES PRODUCTO DEL CUMPLIMIENTO DE LOS REQUISITOS BASICOS DEL CTE	PAG 10
1.5.2 PRESTAC. EN RELACION A LOS REQUIS. FUNC. DEL EDIFICIO	PAG 13
1.5.3 LIMITACIONES DE USO DEL EDIFICIO	PAG 13
2. MEMORIA CONSTRUCTIVA	PAG 14
2.1 SUSTENTACION DEL EDIFICIO	PAG 14
2.2 SISTEMA ESTRUCTURAL	PAG 14
2.2.1 CIMENTACION	PAG 14
2.2.1.1 DESCRIPCION FISICA DEL SUELO	PAG 14
2.2.1.2 DESCRIPCION DE LA CIMENTACION PROYECTADA	PAG 14
2.2.2 ESTRUCTURA DE CONTENCIÓN	PAG 16
2.2.3 ESTRUCTURA PORTANTE	PAG 16
2.2.4 ESTRUCTURA HORIZONTAL	PAG 17
2.2.5 HIPOTESIS DE CALCULO	PAG 18
2.2.5.1 CARGAS CONSIDERADAS	PAG 18
2.3 SISTEMA ENVOLVENTE	PAG 20
2.3.1 SUELOS EN CONTACTO CON EL TERRENO	PAG 20
2.3.2 FACHADAS	PAG 20
2.3.2.1 PARTE CIEGA DE LAS FACHADAS	PAG 20
2.3.2.2 HUECOS EN FACHADA	PAG 21
2.3.3 CUBIERTAS	PAG 24

2.4 SISTEMA DE COMPARTIMENTACION-----	PAG 26
2.4.1 COMPARTIMENTACION INTERIOR VERTICAL-----	PAG 26
2.4.2 COMPARTIMENTACION INTERIOR HORIZONTAL-----	PAG 30
2.5 SISTEMA DE ACABADOS-----	PAG 31
2.6 SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES-----	PAG 34
2.6.1 SISTEMA DE TRANSPORTES Y ASCENSORES-----	PAG 34
2.6.2 PROTECCION FRENTE A LA HUMEDAD-----	PAG 34
2.6.3 EVACUACION DE RESIDUOS SOLIDOS-----	PAG 35
2.6.4 FONTANERIA-----	PAG 36
2.6.5 EVACUACION DE AGUAS-----	PAG 36
2.6.6 INSTALACIONES TERMICAS DEL EDIFICIO-----	PAG 37
2.6.7 VENTILACION-----	PAG 37
2.6.8 ELECTRICIDAD-----	PAG 38
2.6.9 TELECOMUNICACIONES-----	PAG 39
2.6.10 PROTECCION CONTRA INCENDIOS-----	PAG 39
2.6.11 PARARRAYOS-----	PAG 40
2.7 EQUIPAMIENTO-----	PAG 40
3. CUMPLIMIENTO DEL C.T.E.-----	PAG 41
3.1 SEGURIDAD ESTRUCTURAL-----	PAG 41
3.1.1 AMBITO DE APLICACION Y CONSIDERACIONES PREVIA-----	PAG 41
3.1.2 ANALISIS ESTRUCTURAL Y DIMENSIONADO-----	PAG 42
3.1.2.1 ESTADOS LIMITE-----	PAG 42
3.1.2.2 VARIABLES BASICAS-----	PAG 43
3.1.2.3 ACCIONES-----	PAG 43
3.1.2.4 MATERIALES-----	PAG 45
3.1.2.5 MODELOS PARA EL ANALISIS ESTRUCTURAL-----	PAG 46
3.1.2.6 CAPACIDAD PORTANTE-----	PAG 47
3.1.2.7 APTITUD AL SERVICIO-----	PAG 49
3.1.2.8 DEFORMACIONES-----	PAG 50
3.1.2.9 EFECTOS DEL TIEMPO-----	PAG 52
3.1.3 ACCIONES EN LA EDIFICACION-----	PAG 53
3.1.3.1 ACCIONES PERMANENTES-----	PAG 53
3.1.3.2 ACCIONES VARIABLES-----	PAG 54
3.1.3.3 ACCIONES SOBRE BARANDILLAS Y ELEMENT. DIVISORIOS---	PAG 55
3.1.3.4 VIENTO-----	PAG 55
3.1.3.5 ACCIONES TERMICAS-----	PAG 57
3.1.3.6 NIEVE-----	PAG 58
3.1.3.7 ACCIONES ACCIDENTALES-----	PAG 61
3.2 SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO-----	PAG 61
3.3 SEGURIDAD DE UTILIZACION Y ACCESIBILIDAD-----	PAG 61

3.3.1 SUA 1 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAIDAS-----	PAG 61
3.3.2 SUA 2 SEG. FRENTE AL RIESGO DE IMPACT. O ATRAPAMIENTO-----	PAG 67
3.3.3 SUA 3 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APISIONAMIENTO-----	PAG 70
3.3.4 SUA 4 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACION INADECUADA-----	PAG 70
3.3.5 SUA 5 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR SITUACIONES DE ALTA OCUPACION-----	PAG 72
3.3.6 SUA 6 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO POR AHOGAMIENT-----	PAG 72
3.3.7 SUA 7 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHICULOS EN MOVIMIENTO-----	PAG 72
3.3.8 SUA 8 SEG. FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ACC. DEL RAYO-----	PAG 74
3.3.9 SUA 9 ACCESIBILIDAD	
3.4 SALUBRIDAD-----	PAG 79
3.4.1 HS 1 PROTECCION FRENTE A LA HUMEDAD-----	PAG 79
3.4.2 HS 2 RECOGIDA Y EVACUACION DE RESIDUOS-----	PAG 91
3.4.2.1 ALMACEN DE CONTENEDORES DEL EDIFICIO Y ESPACIO DE RESERVA-----	PAG 91
3.4.3 HS 3 CALIDAD DEL AIRE INTERIOR-----	PAG 93
3.4.4 HS 4 SUMINISTRO DE AGUA-----	PAG 93
3.4.5 HS 5 EVACUACION DE AGUAS-----	PAG 93
3.5 AHORRO DE ENERGIA Y EFICIENCIA ENERGETICA-----	PAG 93
3.5.1 HE 1 LIMITACIÓN DE DEMANDA ENERGETICA-----	PAG 93
3.5.2 HE 2 RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TERMICAS-----	PAG 103
3.5.3 HE 3 EFICIENC. ENERGET. DE LAS INSTALAC. DE ILUMINACION---	PAG 103
3.5.4 HE 4 CONTRIBUCION SOLAR MINIMA DE A.C.S-----	PAG 107
3.5.5 HE 5 CONTRIBUCION FOTOVOLTAICA MIN. DE ENERG. ELECTR.--	PAG 107
5. DIAGRAMA DE GANT-----	PAG 108
6. MEDICION Y PRESUPUESTO-----	PAG 109
7. RESUMEN DE PRESUPUESTOS-----	PAG 164
8. BIBLIOGRAFIA-----	PAG 165
9. LISTADO DE DOCUMENTACION GRAFICA-----	PAG 166

LISTADO DE DOCUMENTACION GRAFICA

1. SITUACION Y EMPLAZAMIENTO. SYE-01
2. ZONIFICACION/URBANIZACION GENERAL. Z-01
3. ZONIFICACION/URBANIZACION SOTANOS. Z-02
4. COTAS Y SUPERFICIES PLANTA SOTANO. CS-01
5. COTAS Y SUPERFICIES PLANTA BAJA. CS-02
6. COTAS Y SUPERFICIES PLANTA 1º Y 2º. CS-03
7. COTAS Y SUPERFICIES PLANTA ATICO. CS-04
8. COTAS Y SUPERFICIES PLANTA CUBIERTAS. CS-05
9. ALZADO LATERAL IZQUIERDO. AL-01
10. ALZADO FRONTAL. AL-02
11. ALZADO TRASERO. AL-03
12. PLANTA CUBIERTAS. CU-01
13. SECCION A-Á. SE-01
14. SECCION B-B´. SE-02
15. SECCION CONSTRUCTIVA. SC-01
16. CUADRO DE PILARES. CP-01
17. CIMENTACION: ARMADO. CI-01
18. CIMENTACION: INSTALACIONES ENTERRADAS. CI-02
19. FORJADOS PLANTA BAJA. FO-01
20. FORJADOS PLANTA 1º Y 2º. FO-02
21. FORJADOS PLANTA ATICO. FO-03
22. FORJADOS PLANTA CUBIERTAS. FO-04
23. FORJADOS INCLINADOS Y TORREON ESCALERAS. FO-05
24. MOBILIARIO PLANTA BAJA Y PLANTA 1º Y 2º. MO-01
25. MOBILIARIO PLANTA ATICO. MO-02
26. ACABADOS PLANTA SOTANO. ACA-01
27. ACABADOS PLANTA BAJA. ACA-02
28. ACABADOS PLANTA 1º Y 2º. ACA-03
29. ACABADOS PLANTA ATICO. ACA-04
30. ACABADOS PLANTA CUBIERTAS. ACA-05
31. CARPINTERIAS. CAR-01
32. ABASTECIMIENTO DE AGUA PLANTA SOTANO. AB-01
33. ABASTECIMIENTO DE AGUA PLANTA BAJA, 1º Y 2º. AB-02
34. ABASTECIMIENTO DE AGUA PLANTA ATICO Y CUBIERTAS. AB-03
35. ELECTRICIDAD PLANTA SOTANO. E-01
36. ELECTRICIDAD PLANTA BAJA. E-02
37. ELECTRICIDAD PLANTA 1º Y 2º. E-03

- 38. ELECTRICIDAD PLANTA ATICO. E-04**
- 39. ELECTRICIDAD PLANTA CUBIERTAS. E-05**
- 40. SANEAMIENTO PLANTA SOTANO. SA-01**
- 41. SANEAMIENTO PLANTA BAJA, 1º Y 2º. SA-02**
- 42. SANEAMIENTO PLANTA ATICO Y CUBIERTAS. SA-03**
- 43. VENTILACION PLANTA SOTANO. V-01**
- 44. VENTILACION PLANTA BAJA, 1º Y 2º. V-02**
- 45. VENTILACION PLANTA ATICO Y CUBIERTAS. V-03**
- 46. PROTECCION CONTRA INCENDIOS PLANTA SOTANO. PCI-01**
- 47. PROTECC. CONTRA INCEND. PLANTA 1º, 2º, ATICO Y CUBIERTAS. PCI-02**
- 48. CLIMATIZACION PLANTA BAJA. CLI-01**
- 49. CLIMATIZACION PLANTA 1º Y 2º. CLI-02**
- 50. CLIMATIZACION PLANTA ATICO. CLI-03**
- 51. CLIMATIZACION PLANTA CUBIERTAS. CLI-04**
- 52. CALEFACCION PLANTA BAJA, 1º Y 2º. CLF-01**
- 53. CALEFACCION PLANTA ATICO. CLF-02**
- 54. ENERGIA SOLAR PLANTA CUBIERTAS. ES-01**

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1 OBJETO DEL PROYECTO

Situación: Nuestro proyecto se encuentra emplazado en la localidad de Alcantarilla (Murcia), en la calle Francisco Carrasco López Nº 1.

El edificio posee un sótano compartido con otros 3 edificios situados en las parcelas colindantes, y es medianero con uno de ellos en su fachada norte, se encuentra rodeado además de por la calles Francisco Carrasco López y por la calle Poeta Marín Muñoz Hidalgo, teniendo un jardín público frente a la fachada principal, el cual supone la parte superior de la zona común del sótano compartido.

1.2 AGENTES INTERVINIENTES

Este proyecto ha sido redactado por el alumno ANTONIO MANUEL LÓPEZ CANO con D.N.I 48633383-K, estudiante de la titulación de Arquitectura Técnica, titulación perteneciente a la Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación de la Universidad Politécnica de Cartagena, con motivo de la ejecución del Proyecto Fin de Carrera.

Los agentes que aparecen en el proceso de construcción de un edificio son:

- Promotor
- Proyectista
- Director de obra
- Director de ejecución
- Constructor
- Autor del estudio de seguridad y salud

1.3 INFORMACIÓN PREVIA

Por encargo de la U.P.C.T, se ha llevado a cabo este proyecto Básico y de Ejecución, para la construcción de un edificio de viviendas de PB + 4 plantas y sótano, con dirección en la C/ Francisco Carrasco Torres Nº 1, en Alcantarilla (Murcia).

El solar objeto del presente proyecto, presenta una forma de polígono regular, semejante a una forma trapezoidal (véase plano de situación y emplazamiento). La superficie total del solar es de unos **709 m²**, no existiendo edificación previa a demoler.

Los linderos de nuestra edificación son los siguientes:

Al Norte es medianero con una de las edificaciones con la que comparte sótano, al Oeste, con la calle Poeta Marín Muñoz Hidalgo, al Sur con la calle Francisco Carrasco Torres, y al Este con un jardín público.

La Normativa Urbanística aplicable en este solar pertenece al proyecto de reparcelación del sector R.I.2 "Avenida de Murcia", de la localidad de Alcantarilla:

La parcela donde se desea ubicar el nuevo edificio, está clasificada en el P.G.M.O., como suelo urbano sujeto a la ordenanza de la **Zona 3a** residencial periférica extensiva, de las normas de planeamiento de Alcantarilla, y posee las siguientes características urbanísticas:

	Ordenanza	Proyecto
Tipología de edificación	Resid. Periferic. Extensiva	Cumple
Usos	Exclusivamente Residencial	Cumple
Parcela mínima	500 m2	Cumple
Retranqueos mínimos	No se establecen	-----
Edificabilidad máxima.....	800 m2	No cumple
Ocupación máxima	60% solar	Cumple
Altura máxima	3 plantas	No Cumple
Ancho máximo de bloque	16 m	Cumple
Long. Máxima de bolque	50 m	Cumple
Sotano	Permitido	-----
Alineaciones	3m a alineación ofici.	No Cumple

1.4 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Se trata de la construcción de un edificio de viviendas de una planta bajo rasante (sotano compartido con otras 3 edificaciones colindantes) y de 5 plantas sobre rasante (PB + planta 1ª, 2ª, áticos y cubiertas).

Tanto en planta baja como en planta 1ª y 2ª se proyectarán 4 viviendas por plantas, mientras que en la planta ático se realizarán 2 viviendas haciendo un total de 14 viviendas, destinándose la planta cubiertas para la colocación de instalaciones (E.solar, climatización...), y de las terrazas comunitarias del edificio .

El edificio posee además un semisótano en donde se encuentran las plazas de aparcamiento (1 por vivienda) y los trasteros (1 por vivienda); tanto el acceso como la salida al aparcamiento con vehículos, serán comunes para los 4 edificios y se encontrarán situadas en los lados opuestos del aparcamiento, independizándose la entrada de la salida.

El acceso principal del edificio, se encuentra situado en la cara oeste del mismo, en la planta baja, la cual da al jardín situado sobre el sótano comunitario.

Las viviendas, constan en general de cocina sala de estar-comedor, un dormitorio principal, con baño privado, dos (o un) dormitorios y un baño.

1.4.1 DISTRIBUCIÓN DEL EDIFICIO POR PLANTAS:

a) Sótano:

En la planta sótano se encuentran los garajes de los vehículos y los trasteros, el acceso para los vehículos es común a otros 3 edificios así como la salida, no procederá a su cálculo puesto que forma parte de otro proyecto anterior a la ejecución del nuestro; también se encuentra el recinto de instalaciones de telecomunicaciones,

además por ser semisótano, las distintas acometidas entrarán al edificio a partir de este, accediendo así al resto del edificio.

b) Planta baja:

En la entrada de planta baja en el exterior encontramos la CGP y en las zonas comunes el cuarto de contadores de agua y el cuarto de contadores de electricidad.

Encontramos en ella un total de cuatro viviendas, tres de ellas con las siguientes estancias: dos dormitorios, dos cuartos de baño, cocina, sala de estar-comedor y su correspondiente vestíbulo y zonas de paso; mientras que la vivienda restante cuenta con las siguientes estancias: dos dormitorios, un cuarto de baño, un sala de estar-comedor-cocina y sus correspondientes zonas de paso.

c) Planta primera:

Encontramos cuatro viviendas iguales dos a dos; dos de ellas tienen dos dormitorios, dos cuartos de baño, cocina, sala de estar-comedor y su correspondiente vestíbulo y zonas de paso; y las otras dos viviendas restantes tienen dos dormitorios, dos cuartos de baño, cocina, sala de estar-comedor, lavadero, terraza y su correspondiente vestíbulo y zonas de paso.

d) Planta segunda:

Esta planta es igual que la primera planta, en ella encuentran cuatro viviendas las cuales son iguales dos a dos y de distribución similar a la indicada en la planta 1ª.

e) Planta ático:

Encontramos dos viviendas cada una con tres dormitorios, dos cuartos de baño, cocina, sala de estar-comedor, dos terrazas (una delantera pequeña y una trasera más amplia) y su correspondiente vestíbulo y zonas de paso.

f) Azotea:

En esta planta se encuentran las terrazas comunes del edificio, dos terrazas privadas, un trastero, el cuarto del depósito y la maquinaria de energía solar, y dos terrazas de las cuales una alberga las placas solares y la otra los condensadores del sistema de climatización.

1.4.2 CUMPLIMIENTO DE OTRAS NORMATIVAS ESPECÍFICAS:

- **REBT** Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e instrucciones técnicas complementarias (ITC) BT 01 a BT 51.
- **RITE** Reglamento de Instalaciones Térmicas en edificios.
- Normativa Urbanísticas de la localidad donde se sitúa la edificación.

1.4.3 DESCRIPCIÓN DE LA GEOMETRÍA DEL EDIFICIO, VOLUMEN, SUPERFICIES ÚTILES Y CONSTRUIDAS, ACCESOS Y EVACUACIÓN.

- Descripción de la geometría del edificio: El edificio proyectado corresponde a un edificio de residencial vivienda con una planta rectangular.
- Volumen: el edificio en todo su conjunto tiene carácter uniforme y regular ya que no cuenta con grandes voladizos ni elementos extraños a excepción de planta de cubiertas que posee una planta de menores dimensiones (aunque también rectangular) y unas cubiertas inclinadas.
- Superficies útiles desglosadas por plantas :

PLANTA SÓTANO		
ESTANCIA	Superficie útil (m²)	Superficie construida (m²)
Plaza 1	17,55	
Plaza 2	12,08	
Plaza 3	12,08	
Plaza 4	13,64	
Plaza 5	14,53	
Plaza 6	13,73	
Plaza 7	11,93	
Plaza 8	11,93	
Plaza 9	15,08	
Plaza 10	11,93	
Plaza 11	11,93	
Plaza 12	11,93	
Calle vehículos	175,07	
Pasillos	24,06	
Trastero 1	2,67	
Trastero 2	2,67	
Trastero 3	2,67	
Trastero 4	4,42	
Trastero 5	4,42	
Trastero 6	4,80	
Trastero 7	4,83	
Trastero 8	4,50	
Trastero 9	3,66	
Trastero 10	3,68	
Trastero 11	3,68	
Trastero 12	3,68	
Estancia 1	3,68	
Estancia 2	3,15	
Cuarto de reserva	3,61	
TOTAL	418,89 m²	462,98 m²

PLANTA BAJA			
Vivienda	Estancia	Superficie útil (m²)	Superficie construida (m²)
Vivienda A	Estar-comedor	16,13	
	Cocina	7,26	
	Dormitorio 1	12,47	
	Dormitorio 2	8,08	
	Baño 1	4,37	
	Baño 2	3,45	
	Paso	3,40	
	Vestíbulo	2,54	
Vivienda B	Estar-comedor	18,00	
	Cocina	7,26	
	Dormitorio 1	12,72	
	Dormitorio 2	8,58	
	Baño 1	4,08	
	Baño 2	3,63	
	Paso	3,03	
	Vestíbulo	1,95	
Vivienda C	Estar-comedor-cocina	18,58	
	Dormitorio 1	12,16	
	Dormitorio 2	8,50	
	Baño 1	3,76	
	Paso	1,66	
Vivienda D	Estar-comedor	16,13	
	Cocina	7,26	
	Dormitorio 1	12,78	
	Dormitorio 2	8,08	
	Baño 1	3,98	
	Baño 2	3,23	
	Paso	3,63	
	Vestíbulo	2,48	
Zonas comunes	Armario de contadores	2,46	
	Zaguán edificio	21,74	
TOTAL		240,92 m²	301,43 m²

PLANTA PRIMERA Y SEGUNDA			
Vivienda	Estancia	Superficie útil (m²)	Superficie construida (m²)
Vivienda A	Estar-comedor	18,05	
	Cocina	7,08	
	Dormitorio 1	12,47	
	Dormitorio 2	10,04	
	Baño 1	4,37	
	Baño 2	3,45	
	Paso	3,40	
	Vestíbulo	2,54	
	Terraza	2,09	
	Lavadero	1,97	

Vivienda B	Estar-comedor	18,05	
	Cocina	7,26	
	Dormitorio 1	12,72	
	Dormitorio 2	8,58	
	Baño 1	4,08	
	Baño 2	3,63	
	Paso	3,03	
	Vestíbulo	1,95	
Vivienda C	Estar-comedor	17,62	
	Cocina	7,26	
	Dormitorio 1	13,37	
	Dormitorio 2	8,58	
	Baño 1	4,08	
	Baño 2	3,63	
	Paso	3,03	
	Vestíbulo	1,95	
Vivienda D	Estar-comedor	18,05	
	Cocina	7,08	
	Dormitorio 1	12,47	
	Dormitorio 2	10,04	
	Baño 1	4,37	
	Baño 2	3,45	
	Paso	3,40	
	Vestíbulo	2,54	
	Terraza	2,09	
	Lavadero	1,97	
TOTAL		(263,99 x 2) 527,98 m²	(319,31 x 2) 638,62 m²

PLANTA ÁTICO			
Vivienda	Estancia	Superficie útil (m ²)	Superficie construida (m ²)
Vivienda A	Estar-comedor	20,42	
	Cocina	8,01	
	Dormitorio 1	10,04	
	Dormitorio 2	12,43	
	Dormitorio 3	10,73	
	Baño 1	4,09	
	Baño 2	4,42	
	Paso	7,69	
	Vestíbulo	4,08	
	Terraza delantera	10,59	
	Terraza trasera	47,22	
	Lavadero	2,3	
Vivienda B	Estar-comedor	20,42	
	Cocina	8,01	
	Dormitorio 1	10,04	
	Dormitorio 2	12,75	
	Dormitorio 3	11,14	
	Baño 1	4,28	
	Baño 2	4,42	

	Paso	7,69	
	Vestíbulo	4,51	
	Terraza delantera	10,59	
	Terraza trasera	47,29	
	Lavadero	2,3	
TOTAL		294,32 m²	333,60 m²

CUBIERTAS		
Estancia	Superficie útil (m²)	Superficie construida (m²)
Terraza común	21,20	
Terraza común	21,20	
Terraza privada	32,77	
Terraza privada	31,82	
Terraza privada	4,15	
Terraza privada	4,15	
Trastero 13	10	
Trastero 14	10	
TOTAL	143,13 m²	174,62 m²

- Superficies útiles y construidas totales:

Planta	Superficie útil	Superficie construida
Sótano	418,89	462,98
Planta baja	240,92	301,43
Planta primera	263,99	319,31
Planta segunda	263,99	319,31
Planta ático	294,32	333,60
Cubiertas	143,13	174,62
TOTAL	1625,24 m²	1911,25 m²

- Acceso: el acceso a nuestro edificio se da por la fachada principal del mismo que está situada en su cara Este y en donde está situado el jardín público el cual tiene salida a las calles Francisco Carrasco Torres y Pintor Muñoz Barberán.

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

1.4.4.1. Sistema estructural

Cimentación:

Se ha estimado una tensión admisible del terreno necesaria para el cálculo de la cimentación, a la espera de la realización del correspondiente estudio geotécnico para determinar si la solución prevista para la cimentación, así como sus dimensiones y armados es adecuada al terreno existente.

Esta tensión admisible es determinante para la elección del sistema de cimentación. Para el dimensionamiento de las cimentaciones se recomienda en el estudio geotécnico realizado, no superar la tensión admisible del terreno **1,55 kg/cm²**.

Una vez obtenidos los resultados del correspondiente estudio geotécnico del terreno, se decide el sistema de cimentación a utilizar. Este estudio es absolutamente necesario. El sistema de cimentación proyectado consiste en una losa de cimentación.

Estructura portante y estructura horizontal:

Se ha previsto una estructura a base de pilares de hormigón armado. Forjado unidireccional de hormigón armado HA-30/P/20/IIa con una cuantía de acceso B400 SD con viguetas semiresistentes, con un canto de forjado total de 25+5 cm.

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 la resistencia mecánica y estabilidad, la seguridad, la durabilidad, la economía, la facilidad constructiva, y la modulación.

El uso previsto del edificio se destinará a un uso residencial.

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

En la definición geométrica de la estructura se seguirán en todo momento las determinaciones de los planos de replanteo, y se recuerda la obligación de consultar cualquier duda que pudiera surgir con la dirección facultativa.

Se insiste, en cuanto a la ejecución de la estructura, en la comprobación de la verticalidad de pilares, la exhaustiva comprobación del número, tamaño y posición de los redondos de la armadura, la completa y perfecta nivelación de planos horizontales, y el más adecuado vibrado del hormigón, que deberá estar acompañado de una ausencia generalizada de coqueas. Cuidado especial deberá tenerse en el vibrado de zonas superiores de vigas y zunchos en las capas próximas a la armadura superior de cada pieza.

Se recuerda la obligación inexcusable de la presentación a la dirección facultativa, con tiempo suficiente para su análisis, de los planos correspondientes al tipo y marca del forjado elegido, así como la preceptiva ficha de autorización de usos.

Se han considerado según normativa vigente:

- *Cargas permanentes* (Peso propio de forjado reticular, Solerías, Revestimiento de techo y revestimiento de cubierta, Cerramiento, Particiones gruesas, Fábrica resistente, Barandillas y parapetos de cubierta, Peso propio de elementos macizos de hormigón armado, Formación de peldaños en escaleras, Barandilla de escalera).
- *Cargas Variables* (Sobrecarga de uso en viviendas, Sobrecarga de uso en cubierta) Sobrecarga de uso en cubierta, y en planta 1ª. Sobrecarga de uso en escaleras, Sobrecarga de uso en aparcamientos, Acciones sísmicas según NCSE-02.)

1.4.4.2 Sistema envolvente:

Fachadas

En la fachada encontramos dos tipos principalmente, por un lado encontramos fachada formada por dos hojas de fábrica y aislamiento con un revestimiento monocapa y por otra fachada ventilada de piedra natural.

Soleras

- Solera de viviendas: Tarima flotante con acabado en madera de roble
- Solera de aparcamiento: Solera de hormigón en masa en una capa de 20 cm.
- Solera de baños de viviendas: baldosas de gres antideslizantes
- Solera de cocinas: baldosas de gres

Cubiertas

1. Cubierta plana transitable, no ventilada, con solado fijo, impermeabilización mediante láminas asfálticas. (Forjado unidireccional)
2. Cubierta plana no transitable, no ventilada, autoprotegida, impermeabilización mediante láminas asfálticas. (Losa).

1.4.4.3. Sistema de acondicionamiento ambiental

En el presente proyecto, se han elegido los materiales y los sistemas constructivos que garantizan las condiciones de higiene, salud y protección del medio ambiente, alcanzando condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio y disponiendo de los medios para que no se deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, con una adecuada gestión de los residuos que genera el uso previsto en el proyecto.

1.4.4.4 Sistema de servicios

Servicios externos al edificio necesarios para su correcto funcionamiento:

- Suministro de agua: se dispone de acometida de abastecimiento de agua apta para el consumo humano. La compañía suministradora aporta los datos de presión y caudal correspondientes, la disposición de las acometidas está reflejada en la documentación grafica (plano situación y emplazamiento).
- Evacuación de aguas: La red de alcantarillado posee diversas conexiones disponibles próximas a nuestra parcela para su empleo, la disposición de las acometidas está reflejada en la documentación grafica (plano situación y emplazamiento).
- Suministro eléctrico: se dispone de suministro eléctrico con potencia suficiente para la previsión de carga total del edificio proyectado, los cálculos de la potencia estarán reflejados en el anexo de instalación eléctrica.

- Telecomunicaciones: Las instalaciones de telecomunicaciones no se calcularán en este proyecto aunque se dispondrá de un patinillo registrable para su posterior colocación.
- Recogida de residuos: el municipio dispone de sistema de recogida de basuras, se prevé la existencia de elementos de recogida de residuos en las proximidades del edificio cumpliendo con las distancias máximas exigibles para el cumplimiento de la norma.

1.5 PRESTACIONES DEL EDIFICIO

1.5.1. PRESTACIONES PRODUCTO DEL CUMPLIMIENTO DE LOS REQUISITOS BÁSICOS DEL CTE

Prestaciones derivadas de los requisitos básicos relativos a la seguridad:

Seguridad estructural (DB SE)

- Conservar en buenas condiciones para el uso al que se destina, teniendo en cuenta su vida en servicio y su coste, para una probabilidad aceptable.
- Resistir todas las acciones e influencias que puedan tener lugar durante la ejecución y uso, con una durabilidad apropiada en relación con los costos de mantenimiento, para un grado de seguridad adecuado.
- Evitar deformaciones inadmisibles, limitando a un nivel aceptable la probabilidad de un comportamiento dinámico y degradaciones o anomalías inadmisibles.

Seguridad en caso de incendio (DB SI)

- Se han dispuesto los medios de evacuación y los equipos e instalaciones adecuados para hacer posible el control y la extinción del incendio, así como la transmisión de la alarma a los ocupantes, para que puedan abandonar o alcanzar un lugar seguro dentro del edificio en condiciones de seguridad.
- Todos los materiales elegidos no suponen ningún riesgo de que por su baja resistencia al fuego, combustibilidad o toxicidad puedan perjudicar la seguridad del edificio o la de sus ocupantes.
- El acceso desde el exterior está garantizado, y los huecos cumplen las condiciones de separación para impedir la propagación del fuego entre sectores.
- No se produce incompatibilidad de usos.
- La estructura portante del edificio se ha dimensionado para que pueda mantener su resistencia al fuego durante el tiempo necesario, con el objeto de

que se puedan cumplir las anteriores prestaciones. Todos los elementos estructurales son resistentes al fuego durante un tiempo igual o superior al del sector de incendio de mayor resistencia.

Seguridad de utilización y accesibilidad (DB SUA)

- Los suelos han sido proyectados para limitar las caídas de los usuarios así como evitar posibles resbalones o tropiezos que puedan suponer riesgo alguno para la integridad de los usuarios del edificio.
- Los huecos, cambios de nivel y núcleos de comunicación se han diseñado con las características y dimensiones que limitan el riesgo de caídas, al mismo tiempo que se facilita la limpieza de los acristalamientos exteriores en condiciones de seguridad.
- Los elementos fijos o practicables del edificio se han diseñado para limitar el riesgo de que los usuarios puedan sufrir impacto o atrapamiento.
- Los recintos con riesgo de aprisionamiento se han proyectado de manera que se reduzca la probabilidad de accidente de los usuarios.
- El diseño del edificio facilita la circulación de las personas y la sectorización con elementos de protección y contención en previsión del riesgo de aplastamiento, para limitar el riesgo causado por situaciones con alta ocupación.
- El dimensionamiento de las instalaciones de protección contra el rayo se ha realizado de acuerdo al Documento Básico SUA 8 Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo, aunque debido a las características no es necesaria su colocación.
- El acceso al edificio y a sus dependencias se ha diseñado de manera que se permite a las personas con movilidad y comunicación reducidas la circulación por el edificio en los términos previstos en el Documento Básico SUA 9 Accesibilidad y en la normativa específica, mediante la disposición de rampas con pendientes adecuadas o dimensiones amplias para un correcto desplazamiento en el edificio.

Prestaciones derivadas de los requisitos básicos relativos a la habitabilidad:

Salubridad (DB HS)

- En el presente proyecto se han dispuesto los medios que impiden la penetración de agua o, en su caso, permiten su evacuación sin producción de daños, con el fin de limitar el riesgo de presencia inadecuada de agua o humedad en el interior de los edificios y en sus cerramientos como consecuencia del agua procedente de precipitaciones atmosféricas, de escorrentías, del terreno o de condensaciones.
- El edificio dispone de espacios y medios para extraer los residuos ordinarios generados en ellos de forma acorde con el sistema público de recogida de tal

forma que se facilite la adecuada separación en origen de dichos residuos, la recogida selectiva de los mismos y su posterior gestión.

- Se ha dispuesto de instalaciones y medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto de agua apta para el consumo de forma sostenible, con caudales suficientes para su funcionamiento, disponiendo además de medios que permiten el ahorro y el control del consumo de agua, la red de abastecimiento está totalmente detallada en la documentación grafica y calculada en los anexos de abastecimiento...
- El edificio proyectado dispone de los medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas en ellos de forma independiente (ya que la evacuación se trata de un sistema mixto) con las precipitaciones atmosféricas y con las escorrentías, la red de evacuación está totalmente detallada en la documentación grafica y calculada en los anexos de saneamiento.

Protección frente al ruido (DB HR)

- Los elementos constructivos que conforman los recintos en el presente proyecto, tienen unas características acústicas adecuadas para reducir la transmisión del ruido aéreo, del ruido de impactos y del ruido y vibraciones de las instalaciones propias del edificio, así como para limitar el ruido reverberante.

Ahorro de energía y aislamiento térmico (DB HE)

- El edificio dispone de una envolvente de características tales que limita adecuadamente la demanda energética necesaria para alcanzar el bienestar térmico en función del clima de la localidad, del uso del edificio y del régimen de verano-invierno, así como por sus características de aislamiento e inercia, permeabilidad al aire y exposición a la radiación solar, reduce el riesgo de aparición de humedades de condensación superficiales e intersticiales que puedan perjudicar sus características y tratando adecuadamente los puentes térmicos para limitar las pérdidas o ganancias de calor y evitar problemas higrotérmicos en los mismos.
- El edificio dispone de las instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes, regulando el rendimiento de las mismas y de sus equipos.
- El edificio dispone de unas instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios y a la vez eficaces energéticamente con un sistema de control que permite ajustar el encendido a la ocupación real de la zona, así como de un sistema de regulación que optimiza el aprovechamiento de la luz natural, en las zonas que reúnen unas determinadas condiciones.
- En la instalación del edificio se ha incluido la instalación de captadores de energía solar, de esta forma la demanda de ACS se realiza a través de energía solar. Se han instalado las placas solares en la cubierta del edificio, con unos soportes metálicos que le dan la elevación e inclinación necesaria para la

captación de los rayos solares necesarios según la zona en que se encuentra situado.

1.5.2. PRESTACIONES EN RELACIÓN A LOS REQUISITOS FUNCIONALES DEL EDIFICIO

Utilización

- Los núcleos de comunicación (escaleras y ascensores), se han dispuesto de forma que se reduzcan los recorridos de circulación y de acceso a las viviendas en la medida de lo posible.
- En las viviendas se ha primado también la reducción de recorridos de circulación en la medida de lo posible, con el fin de que la superficie sea la necesaria y adecuada al programa requerido.
- Las superficies y las dimensiones de las dependencias se ajustan a los requisitos del mercado, cumpliendo los mínimos establecidos por las normas de habitabilidad vigentes.

Acceso a los servicios

- Se ha proyectado el edificio de modo que se garantizan los servicios de telecomunicación (conforme al Real Decreto-ley 1/1998, de 27 de Febrero, sobre Infraestructuras Comunes de Telecomunicación), así como de telefonía y audiovisuales.
- Se han previsto, en la zona de acceso al edificio, los casilleros postales adecuados al uso previsto en el proyecto.

1.5.3. LIMITACIONES DE USO DEL EDIFICIO

Limitaciones de uso del edificio en su conjunto

- El edificio sólo podrá destinarse a los usos previstos en el proyecto, en este caso es de residencial vivienda.
- La dedicación de alguna de sus dependencias a un uso distinto del proyectado requerirá de un proyecto de reforma y cambio de uso que será objeto de nueva licencia.
- Este cambio de uso será posible siempre y cuando el nuevo destino no altere las condiciones del resto del edificio ni menoscabe las prestaciones iniciales del mismo en cuanto a estructura, instalaciones, etc.

2. MEMORIA CONSTRUCTIVA

2.1 SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO

El dimensionado y la elección del tipo de cimentación está condicionado por el estudio previo de las características del suelo.

Para ello será necesario realizar un estudio geotécnico. En este proyecto, la elección de cimentación por losa obedece a una de las pautas propuestas por los profesores a la hora de designar las características del proyecto.

2.2. SISTEMA ESTRUCTURAL

2.2.1. CIMENTACIÓN

La cimentación es superficial y se resuelve mediante los siguientes elementos: losa de cimentación de hormigón armado, cuyas tensiones máximas de apoyo no superan las tensiones admisibles del terreno (155 kN/m^2) de cimentación en ninguna de las situaciones de proyecto.

2.2.1.1. Descripción física del suelo

Se trata de un terreno de topografía muy regular, ya que no existen desniveles apreciables.

Debido a las exigencias del proyecto se realizara un vaciado de una profundidad de 1,96 m. Las características del suelo garantizan su estabilidad frente al derrumbamiento mientras que se ejecuta la cimentación y los muros de sótano por lo que no es necesaria ninguna estructura de contención de tierras provisional, aunque el método de ejecución de dicho muro será mediante bataches, cumpliendo con todas las condiciones para evitar cualquier riesgo de los trabajadores.

Previamente a la ejecución de la cimentación se realizara una compactación del terreno, solo en la parte del vaciado, previa al vertido de la capa de hormigón de limpieza.

La superficie total del solar es de **709 m²**.

2.2.1.2. Descripción de la cimentación proyectada

Se ejecutará una solución de cimentación por losa continua uniforme, calculada para una tensión admisible del terreno de 155 kN/m^2 .

La losa será de sección constante de 80 cm de HA-30/B/20/Qb sobre una capa de hormigón de limpieza de 10 cm de espesor y de tipo HM-20/B/20/IIa. Este hormigón de limpieza permite regularizar el terreno e impedir el contacto directo de este con las armaduras de la losa.

El armado constará de una parrilla superior y otra inferior de \varnothing 16 mm a 20 cm de separación, además de las crucetas de refuerzo para el evitar el punzonamiento en la base de los pilares. Dichas crucetas serán de \varnothing 16 mm. La losa dispondrá de unas armaduras de refuerzo entre pilares de \varnothing 16 mm. La disposición de todas estas armaduras quedara detallada en los planos de cimentación.

Perimetralmente la losa se cerrara con un zuncho de 0,40 x 0,80 cm, cuyo recubrimiento nominal será de 70 mm en las partes hormigonadas contra el terreno para proteger las armaduras de la humedad y de la corrosión. El armado viene especificado en los planos cumpliendo las cuantías mínimas marcadas por la EHE 08. El acero utilizado será del tipo UNE-EN 10080 B 400 SD (soldable y dúctil). Para la malla electro soldada se empleará el acero B 500 T.

Las carga de cada pilar serán transmitidas a la losa y esta se encargara de transmitir las al terreno distribuyendo los esfuerzos uniformemente, de esta manera se evitaran los asientos diferenciales.

La losa de cimentación tendrá en tres de su cuatro caras muros de sótano que cierran el vaciado (en la cuarta cara no hay muro de sótano porque el garaje continua siendo un sótano común a 4 edificios. El muro de sótano recibe, además de las acciones verticales transmitidas por los soportes y los forjados que sobre el descansan, las acciones horizontales provocadas por el empuje del terreno, de esta manera podemos observar que estos muros trabajan a flexocompresión.

En la losa de cimentación se dispondrán armaduras de espera para correcta ejecución de los muros, al igual que para los pilares de la estructura y el arranque de las escaleras. Su armado queda bien detallado en los planos.

Conjuntamente con la cimentación se realizara la toma de tierra, tal y como se describirá en la documentación grafica y en los anexos de instalaciones electricas.

La clase general de exposición a la que estará sometido el hormigón de la cimentación será Qb según la EHE 08.

En cumplimiento con el CTE DB HS 1 para garantizar una protección frente a la humedad, la cara exterior del muro se impermeabilizara con los siguientes materiales:

- Primero se aplicara una impermeabilización de poliuretano de 200gr/m².
- después colocaremos la capa protectora asfáltica modificada con caucho, con una dotación mínima de 500gr/m².
- finalmente dispondremos una capa drenante de polietileno de alta densidad (HDPE), colocando el geotextil en contacto con el terreno.

2.2.2. ESTRUCTURA DE CONTENCIÓN

Como estructura de contención se ha utilizado muros de sótano de distinto espesor. Para la contención de tierras se han realizado muros de 30 cm. de espesor mientras que para el lado en contacto con la medianera se ha realizado un muro de sótano de 25 cm. el lado que da al garaje común queda parcialmente abierto, aunque existe un muro que delimita el carril por el cual circulan los vehículos.

Tanto el armado como las cuantías necesarias en el muro y los pilares vienen detallados en los planos de estructura.

En cumplimiento con el CTE DB HS 1 para garantizar una protección frente a la humedad, la cara exterior del muro se impermeabilizara con los siguientes materiales:

- Primero se aplicara una impermeabilización de poliuretano de 200gr/m².
- Después colocaremos la capa protectora asfáltica modificada con caucho, con una dotación mínima de 500gr/m².
- Finalmente dispondremos una capa drenante de polietileno de alta densidad (HDPE), colocando el geotextil en contacto con el terreno.

2.2.3. ESTRUCTURA PORTANTE

La estructura portante vertical se compone de pilares de hormigón armado de distintos tamaños. Hay pilares de 30x30, 35x30, 35x40, 40x40, 45x45, y 45x50 cm. que se especificaran con más detalle en el plano de cuadro de pilares tanto su armado como la dimensión de cada uno en las distintas plantas.

La estructura portante horizontal sobre la que apoyan los forjados unidireccionales de bovedillas se resuelve mediante vigas de hormigón armado planas. Las dimensiones de las vigas son 60x30 cm. y los zunchos de borde de 25x30 cm y 30x30 cm.

La altura de los pilares varía en función de la planta donde se encuentren. La altura de los pilares en la planta de sótano es de 2,56 m (excepto los que se encuentran bajo la viga descolgada), mientras que para el resto de plantas la altura será de 2,75 m. excepto los del último forjado que son de 3,50m. Debido al recorrido de seguridad del ascensor.

La clase general de exposición será la IIb según la EHE 08.

El motivo de que no se haya escogido la clase I (protección frente a la intemperie) es debido a que a pesar de que la mayoría de la estructura está protegida frente a la intemperie, existen zonas, como en el sótano, donde los pilares están embebidos en los muros de sótano, lo que hace que estén en contacto con el terreno, y por lo tanto con la humedad.

Debido a esto, para simplificar y evitar confusiones en la ejecución, la clase general de exposición de la estructura será la IIb, lo que hará que se suministren distintos tipos de hormigón para cada parte de la obra.

El acero escogido es de la clase UNE-EN 10080 B 400 SD (soldable y dúctil). Se ha elegido esta clasificación por encontrarse Murcia y en concreto Alcantarilla localidad que se encuentra catalogada dentro de una zona sísmica.

Normativa considerada:

La estructura proyectada se ha calculado de acuerdo con las condiciones medias de carga de explotación y acciones externas, que se detallan a continuación:

- Código técnico de la edificación, Documento Básico de Seguridad Estructural – Acciones en la Edificación CTE-DB-AE.
- Código técnico de la edificación, Documento Básico de Seguridad Estructural – Cimientos CTE-DB-C.
- Instrucción del Hormigón Estructural EHE-08.
- Norma de Construcción Sismo Resistente NCSE-02 (Se ha realizado el predimensionamiento de la estructura a partir de dicha norma y posteriormente se han comparado los resultados con las tolerancias del CTE, comprobando que los valores obtenidos se encuentran dentro de los valores aceptados por el CTE).

2.2.4. ESTRUCTURA HORIZONTAL

La estructura horizontal está compuesta por forjados unidireccionales de viguetas pretensadas. La separación de viguetas de eje a eje es de 70 cm. y se colocaran bovedillas de 25 cm. de altura realizadas de hormigón. El forjado también contara con una capa de compresión y mallazo de 5 cm. por lo que el canto total del forjado es de 30 cm.

El sistema estructural del edificio está formado por forjado unidireccional destinado a recibir las cargas, y por los pilares que transmiten dichas cargas a la cimentación.

Los 5 cm superiores del forjado estarán formados por una capa de compresión con malla de reparto de acero electro soldado de \varnothing 6 mm cada 20 cm con acero del tipo B 500 T.

Como ya hemos mencionado, la separación entre ejes de viguetas será de 70 cm. Estas viguetas ya vienen armadas y sus armaduras de anclaje están listas empotrar en las vigas en las que apoya.

Se colocaran zunchos de borde de dimensiones 30x30 cm y 25x30. Su recubrimiento variara en función de si se encuentran hormigonados contra el terreno (en cuyo caso serian 70 mm), o no (35 mm de recubrimiento nominal).

Todos los detalles y el armado de los forjados quedan reflejados en los planos de estructura correspondientes.

2.2.5. HIPÓTESIS DE CALCULO

El cálculo del predimensionado de la estructura se ha realizado con el programa Cype Ingenieros.

2.2.5.1 Cargas consideradas

Todos los datos considerados para el cálculo de cargas se corresponden con lo establecido según el CTE DB SE AE.

Acciones gravitatorias

Cargas variables	Sobrecarga de uso	2 kN/m ²
	Sobrecarga de nieve	0.2 kN/m ²
	Cubierta transitable	2 kN/m ²
Cargas permanentes	Forjado unidireccional	4 kN/m ²
	Tabique revestido por ambas caras	1 kN/m ²
	Solados ≤ 0,15 m	1,5 kN/m ²
	Cubierta plana con cámara de aire	2,5 kN/m ²
	Instalaciones	0,2 kN/m ²
	Cerramiento de doble hoja ≤ 0,3 m	8 kN/m ²

Coefficiente de mayoración por acciones permanentes: 1,35

Coefficiente de mayoración para acciones variables: 1,5

Cargas en forjados 1, 2 y 3

Acciones permanentes

- Forjado unidireccional 4 kN/m²
- Instalaciones 0,2 kN/m²
- Solado 1,5 kN/m²
- Tabiquería 1 kN/m²

Total 6,8 kN/m² x 1,35 (mayoración) = 9,18 kN/m²

Acciones variables

- Sobrecarga de uso 2 kN/m²

Total 2 kN/m² x 1,5 (mayoración) = 3 kN/m²

TOTAL DE CARGAS EN FORJADOS 1, 2 Y 3 = 9,18 + 3 = 12,18 kN/m²

Cargas en forjados 4 y 5

Acciones permanentes

- Forjado unidireccional 4 kN/m²
- Instalaciones 0,2 kN/m²
- Solado 1,5 kN/m²
- Tabiquería 1 kN/m²
- Cubierta 2,5 kN/m²

Total 9,3 kN/m² x 1,35 (mayoración) = 12,6 kN/m²

Acciones variables

- Sobrecarga de uso 2 kN/m²
- Sobrecarga de nieve 0,2 kN/m²

Total 2,2 kN/m² x 1,5 (mayoración) = 3,3 kN/m²

TOTAL DE CARGAS EN FORJADOS 4 Y 5 = 12,6 + 3,3 = 15,9 kN/m²

Cargas en forjado 6

Acciones permanentes

- Forjado unidireccional 4 kN/m²
- Instalaciones 0,2 kN/m²
- Cubierta 2,5 kN/m²

Total 6,7 kN/m² x 1,35 (mayoración) = 9 kN/m²

Acciones variables

- Sobrecarga de nieve 0,2 kN/m²

Total 0,2 kN/m² x 1,5 (mayoración) = 0,3 kN/m²

TOTAL DE CARGAS EN FORJADO 6 = 9 + 0,3 = 9,3 kN/m²

La carga del cerramiento de la fachada se considera lineal y es de **8 kN/m²**.

2.3. SISTEMA ENVOLVENTE

2.3.1. SUELO EN CONTACTO CON EL TERRENO

Acabado de la losa de cimentación

Se realizara la losa de cimentación con un canto de 60 cm y sobre esta, se vierte una solera armada de 20 cm de espesor, ejecutado con hormigón impreso, $f_{ck}=20 \text{ N/mm}^2$.

2.3.2. FACHADAS

2.3.2.1. Parte ciega de las fachadas

*Fachada con revestimiento monocapa

Fachada muro capuchina de 30cm de espesor compuesto por:

- Monocapa de 1,5 cm.
- Ladrillo hueco doble (24x11,5x9 cm)
- Capa de mortero de 1cm
- Cámara de aire 4 cm
- Aislamiento térmico 3,5 cm
- Ladrillo hueco doble (25x11.5x7 cm)
- Enlucido de yeso de 2 cm

La fábrica de ladrillo será recibida con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-5, según UNE-EN-998-1:2004, RC-03, NTE-FFL.

Durante el proceso de ejecución de la fábrica, los ladrillos se mojarán con antelación suficiente (para que no absorban toda la humedad del mortero) y se colocarán con la humedad necesaria (porque han de estar mojados pero no empapados) para evitar una desecación brusca del mortero por la absorción por parte de las piezas cerámicas del agua de amasado de la mezcla.

Se recuerda que en todos los elementos de acero (cargaderos, carpintería no galvanizada, etc.), la protección contra la oxidación implica, como principal y esencial medida, su mejor limpieza que garantiza la adecuada eficacia de la protección, en la que se cuidará la correcta cubrición de todos los puntos de las piezas.

*Fachada ventilada de piedra natural.

Las placas de Piedra Natural cumplen dos funciones, la estética y la de paramento de las agresiones medioambientales. Estas se disponen mediante anclajes mecánicos

fijados directamente al muro, creando una cámara de aire única y continua entre la placa pétreo y soporte que hace la función de aislamiento térmico.

Los elementos constructivos de una fachada ventilada son:

--Revestimiento: placas de Piedra Natural.

--Anclaje: unión entre el revestimiento pétreo y la edificación. Puede dividirse en tres partes: enganche, grapa y fijación al edificio.

--Cámara: cámara de aire ventilada, única y ventilada para todo el edificio que permite la evacuación del agua de lluvia que pudiera filtrarse y de la humedad que se transmite desde el interior al exterior por transpiración.

--Aislante: envoltorio continuo alrededor de todo el edificio, evitando los puentes térmicos.

--Soporte: cerramientos con capacidad portante, que pueden recibir las cargas del revestimiento pétreo a través del anclaje o sin capacidad portante, en cuyo caso el revestimiento tendrá que anclarse directamente a la estructura del edificio a través de una subestructura metálica.

2.3.2.2. Huecos en fachada

PUERTAS

- **P1.** Puerta de acero inoxidable con acristalamiento, abisagrada practicable abatible de apertura hacia el interior y con una parte fija, de 180x220 cm, lateral fijo de 74x220 cm.
 - a) Dimensiones totales 180x220 cm.
 - b) Número de unidades: 1 (acceso edificio).

- **P4.** Puerta de aluminio, abisagrada practicable abatible de apertura hacia el exterior de 72x210 cm.
 - a) Dimensiones totales 72x210 cm.
 - b) Número de unidades: 22 (trasteros y zonas comunes).

- **P9.** Puerta de aluminio con acristalamiento, practicable abatible de 70x210 cm, con apertura hacia el exterior.
 - a) Dimensiones totales 70x210 cm.
 - b) Número de unidades: 4 (salida a lavaderos p. 1º y p. 2º).

- **P10.** Puerta de aluminio con acristalamiento, practicable corredera de 140x210 cm.

- a) Dimensiones totales 140x210 cm.
- b) Número de unidades: 6 (salida terrazas p, 1º y p. 2º y p. ático).

- **P11.** Puerta de aluminio con acristalamiento, practicable corredera de 150x210 cm.

- a) Dimensiones totales 150x210 cm.
- b) Número de unidades: 8 (salida terrazas p. ático).

- **P12.** Puerta de aluminio, practicable abatible de apertura hacia el interior de 72x110 cm.

- a) Dimensiones totales 72x110 cm.
- b) Número de unidades: 2 (acceso a terrazas que contienen instalaciones).

VENTANAS

Todas las ventanas presentan una serie de características comunes, presentadas a continuación, siendo las dimensiones de las ventanas la única característica que varía de unas a otras.

Carpintería:

Ventana de aluminio fija/abatible horizontal/abatible vertical

- Características de la carpintería:
 1. Transmitancia térmica, U_C : 5.70 W/(m²·K)
 2. Permeabilidad al aire de la carpintería (EN 12207): Clase 2
 3. Absortividad: 0.4 (color claro)

Vidrio:

Doble acristalamiento de seguridad (laminar), conjunto formado por vidrio exterior laminar incoloro 4+4 compuesto por dos lunas de vidrio laminar de 4 mm, unidas mediante una lámina de butiral de polivinilo incoloro, cámara de aire deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral de 12 mm, y vidrio interior Float incoloro de 6 mm de espesor.

- Características del vidrio:
 1. Transmitancia térmica, U_V : 2.80 W/(m²·K)
 2. Factor solar, F: 0.69

- **V1/V2/V3/V4.** Ventana de acero inoxidable, practicable abatible horizontal de apertura hacia el interior de 50x45/90x45/120x45/140x45 cm.
 - a) Dimensiones totales 50x45/90x45/120x45/140x45 cm.
 - b) Número de unidades: 4/5/2/1 (ventanas planta sótano).

- **V5.** Ventana de acero inoxidable, practicable abatible de apertura hacia el interior de 50x130 cm.
 - a) Dimensiones totales 50x130 cm.
 - b) Número de unidades: 3.

- **V6.** Ventana de acero inoxidable, practicable abatible de apertura hacia el interior de 56x130 cm.
 - a) Dimensiones totales 56x130 cm.
 - b) Número de unidades: 3.

- **V7.** Ventana de acero inoxidable, practicable abatible de apertura hacia el interior de 82x130 cm.
 - a) Dimensiones totales 82x130 cm.
 - b) Número de unidades: 4.

- **V8.** Ventana de acero inoxidable, de doble hoja practicable abatible de apertura hacia el interior de 90x130 cm.
 - a) Dimensiones totales 90x130 cm.
 - b) Número de unidades: 7.

- **V9.** Ventana de acero inoxidable, de doble hoja practicable abatible de apertura hacia el interior de 95x130 cm.
 - a) Dimensiones totales 95x130 cm.
 - b) Número de unidades: 20.

- **V10.** Ventana de acero inoxidable, de doble hoja practicable abatible de apertura hacia el interior de 125x130 cm.
 - a) Dimensiones totales 125x130 cm.
 - b) Número de unidades: 20.

- **V11.** Ventana de acero inoxidable, de doble hoja practicable abatible de apertura hacia el interior de 145x130 cm.
 - a) Dimensiones totales 145x130 cm.
 - b) Número de unidades: 2.

- **V12.** Ventana de acero inoxidable, de doble hoja practicable abatible de apertura hacia el interior de 165x130 cm.
 - a) Dimensiones totales 165x130 cm.
 - b) Número de unidades: 1.

- **V13.** Ventana de acero inoxidable, de doble hoja practicable abatible de apertura hacia el interior de 180x130 cm.
 - a) Dimensiones totales 180x130 cm.
 - b) Número de unidades: 14.

- **V14.** Ventana de acero inoxidable, no practicable de 40x130 cm.
 - c) Dimensiones totales 40x130 cm.
 - d) Número de unidades: 4.

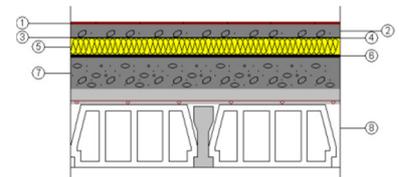
2.3.3. CUBIERTAS

Cubierta plana transitable, no ventilada, con solado fijo, impermeabilización mediante láminas asfálticas. (Forjado unidireccional)

Listado de capas:

1. Pavimento de gres rústico: 1cm.
2. Adhesivo cementoso: 3cm.
3. Geotextil de poliéster: 0,08 cm.
4. Impermeabilización asfáltica monocapa adherida: 0,36 cm.
5. Lana mineral soldable: 5cm.
6. Barrera de vapor con lámina asfáltica: 1cm.
7. Formación de pendientes con arcilla expandida vertida en seco: 7cm.
8. Forjado unidireccional 25+5 cm (Bovedilla de hormigón): 30cm.

Espesor total: 48,44 cm.



- Limitación de demanda energética
 - a) U_c refrigeración: 0.43 W/(m²·K)
 - b) U_c calefacción: 0.44 W/(m²·K)
- Protección frente al ruido

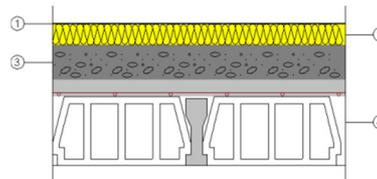
- a) Masa superficial: 501.99 kg/m²
- b) Caracterización acústica, $R_w(C; C_{tr})$: 57.1(-1; -6) dB
- Protección frente a la humedad
 - a) Tipo de cubierta: Transitable, peatonal, con solado fijo
 - b) Tipo de impermeabilización: Material bituminoso/bituminoso modificado

Cubierta plana no transitable, no ventilada, autoprotegida, impermeabilización mediante láminas asfálticas. (Losa bidireccional)

Listado de capas:

1. Impermeabilización asfáltica monocapa adherida: 0,45cm.
2. Lana mineral soldable: 6cm.
3. Formación de pendientes con arcilla expandida vertida en seco: 10cm.
4. Losa bidireccional: 25

Espesor total:41,45cm.



- Limitación de demanda energética
 - a) U_c refrigeración: 0.40 W/(m²·K)
 - b) U_c calefacción: 0.41 W/(m²·K)
- Protección frente al ruido
 - a) Masa superficial: 399.18 kg/m²
 - b) Masa superficial del elemento base: 391.83 kg/m²
 - c) Caracterización acústica, $R_w(C; C_{tr})$: 57.1(-1; -6) dB
- Protección frente a la humedad
 - a) Tipo de cubierta: No transitable, con lámina autoprotegida
 - b) Tipo de impermeabilización: Material bituminoso/bituminoso modificado

Cubierta inclinada

Cubierta inclinada ventilada, de teja de pizarra, en hojas planas de reducido espesor, fáciles de cortar. Con una pendiente del 40%.

Se colocará sobre enrastrelado, cada teja debe de apoyar al menos en 3 listones y el solape ha de ser dos tercios de la superficie de la teja.

Se fijaran mediante ganchos, ya que así se obtiene mayor seguridad ante el viento y se rompen menos piezas en la colocación, además no es necesario la mano de obra especializada para su colocación. Estos ganchos pueden ser de alambre, pletina o muelle (siempre galvanizados). Se coloca uno por teja alojado entre las dos de la capa inmediatamente inferior.

2.4. SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN

2.4.1. COMPARTIMENTACIÓN INTERIOR VERTICAL

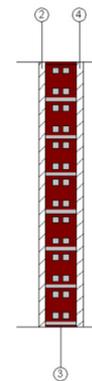
Parte ciega de la compartimentación interior vertical

Tabique de una hoja, para revestir

Listado de capas:

1. Distintos acabados: 0 cm.
2. Distintas capas de mortero: 1,5 cm.
3. Fábrica de ladrillo cerámico hueco: 7 cm.
4. Distintas capas de mortero: 1,5 cm.
5. Distintos acabados: 0 cm.

Espesor total: 10 cm.



- Limitación de demanda energética
 - a) U_m : 2.12 W/(m²·K)
- Protección frente al ruido
 - a) Masa superficial: 99.60 kg/m²
 - b) Caracterización acústica por ensayo, $R_w(C; C_{tr})$: 37.5(-1; -1) dB

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

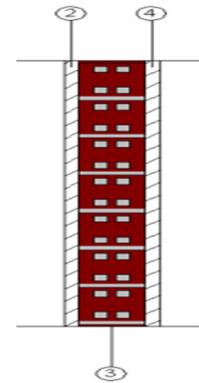
- Seguridad en caso de incendio
 - a) Resistencia al fuego: RF-60

Tabique de una hoja, para revestir

Listado de capas:

1. Distintos acabados: 0 cm.
2. Distintas capas de mortero: 1,5 cm.
3. Fábrica cerámico de termoarcilla: 12 cm.
4. Distintas capas de mortero: 1,5 cm.
5. Distintos acabados: 0 cm.

Espesor total: 15 cm.



- Limitación de demanda energética
 - b) U_m : 2.12 W/(m²·K)
- Protección frente al ruido
 - d) Masa superficial: 99.60 kg/m²
 - e) Caracterización acústica por ensayo, $R_w(C; C_{tr})$: 37.5(-1; -1) dB
 - f) 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
 - b) Resistencia al fuego: RF-60

Tabique de una hoja, para revestir

Listado de capas:

1. Distintos acabados: 0 cm.

2. Distintas capas de mortero: 1,5 cm.
3. Fabrica de ladrillo cerámico: 7 cm.
4. Capa de aislante acústico: 3 cm.
5. Fábrica de termoarcilla cerámica: 12 cm.
6. Distintas capas de mortero: 1,5 cm.
7. Distintos acabados: 0 cm.

Espesor total: 25 cm.

- Limitación de demanda energética
 - c) $U_m: 2.12 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$
- Protección frente al ruido
 - g) Masa superficial: $99.60 \text{ kg}/\text{m}^2$
 - h) Caracterización acústica por ensayo, $R_w(C; C_{tr}): 37.5(-1; -1) \text{ dB}$
 - i) 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
 - c) Resistencia al fuego: RF-120.

Los distintos tipos de acabados con sus espesores se especifican en los planos de acabados para cada una de las estancias.

Huecos verticales interiores

PUERTAS

- **P2.** Puerta de madera, abisagrada practicable abatible de apertura hacia el interior, de 82x210 cm.
 - a) Dimensiones totales 82x210 cm.
 - b) Número de unidades: 14 (acceso viviendas).
- **P3.** Puerta de aluminio con tratamiento resistente al fuego (RF-60), abisagrada practicable abatible de apertura hacia el exterior, de 72x210 cm.
 - a) Dimensiones totales 72x210 cm.
 - b) Número de unidades: 4 (zonas paso edificio).

- **P5.** Puerta de madera con acristalamiento, practicable abatible de 82x210 cm.
 - a) Dimensiones totales 82x210 cm.
 - b) Número de unidades: 11 (estar-comedor p. baja, p.1º y p.2º).

- **P6.** Puerta de madera con acristalamiento, practicable abatible de 125x210 cm.
 - a) Dimensiones totales 125x210 cm.
 - b) Número de unidades: 2(estar-comedor p. ático).

- **P7.** Puerta de madera con acristalamiento, practicable abatible de 72x210 cm.
 - a) Dimensiones totales 72x210 cm.
 - b) Número de unidades: 13 (cocinas).

- **P8.** Puerta de madera, practicable abatible de apertura hacia el interior de 72x210 cm.
 - a) Dimensiones totales 72x210 cm.
 - b) Número de unidades: 57 (habitaciones y baños) .

- **P13.** Puerta de aluminio, abisagrada practicable abatible de apertura hacia el exterior de dos hojas, de 100x210 cm.
 - a) Dimensiones totales 100x210 cm.
 - b) Número de unidades: 3 (armarios de registro).

- **P14.** Puerta de aluminio, abisagrada practicable abatible de apertura hacia el exterior de dos hojas, de 120x210 cm.
 - a) Dimensiones totales 120x210 cm.
 - b) Número de unidades: 1 (contadores agua).

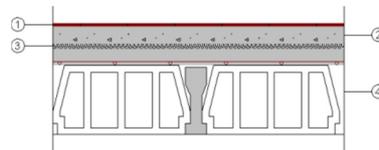
- **P15.** Puerta de aluminio, abisagrada practicable abatible de apertura hacia el exterior de dos hojas, de 177x210 cm.
 - a) Dimensiones totales 177x210 cm.
 - b) Número de unidades: 1 (armario registro en sótano).

- **P16.** Puerta de aluminio, abisagrada practicable abatible de apertura hacia el exterior de dos hojas, de 50x110 cm.
 - a) Dimensiones totales 50x110 cm.
 - b) Número de unidades: 4 (registro I.T.C).

- **P17.** Puerta de aluminio, abisagrada practicable abatible de apertura hacia el exterior de dos hojas, de 115x110 cm.
 - a) Dimensiones totales 115x110 cm.
 - b) Número de unidades: 4 (registro de instalación eléctrica).
- **P18/19/20.** Puerta de madera, abisagrada practicable abatible de apertura hacia el exterior de dos hojas, de 100x230/120x230/140x230 cm.
 - a) Dimensiones totales 100x230/120x230/140x230 cm.
 - b) Número de unidades: 1/19/7.

2.4.2. COMPARTIMENTACIÓN INTERIOR HORIZONTAL

FORJADO UNIDIRECCIONAL



Listado de capas:

1. Solado lamas de tarima flotante con acabado en madera de roble: 4 cm.
2. Rastrel de apoyo: 6 cm.
3. Lamina impermeabilizante.
4. Forjado unidireccional (Bovedilla de hormigón): 30 cm.

Espesor total: 40 cm.

- Limitación de demanda energética
 - a) U_c refrigeración: 1.26 W/(m²·K)
 - b) U_c calefacción: 1.07 W/(m²·K)
- Protección frente al ruido
 - a) Masa superficial: 452.22 kg/m²
 - b) Masa superficial del elemento base: 331.83 kg/m²
 - c) Caracterización acústica, $R_w(C; C_{tr})$: 54.5(-1; -6) Db
 - d) Nivel global de presión de ruido de impactos normalizado, $L_{n,w}$: 75.8 dB

2.5. SISTEMAS DE ACABADOS

EXTERIORES

- Fachada a la calle

- Revestimiento con mortero monocapa, acabado con árido proyectado, color blanco, espesor 15 mm, aplicado manualmente.

- Fachada a la calle

- Fachada ventilada de piedra natural, color gris claro y gris oscuro, con un espesor de 30 mm y apoyado sobre anclajes.

INTERIORES

Como los acabados son los mismos para cada tipo de estancia de cada vivienda se especifican en los planos de cada una pero aquí se incluye a nivel genérico el acabado de cada estancia. Los acabados que no queden reflejados en este documento se encuentran reflejados completamente en los planos de acabados.

***Estar - comedor**

- Suelo: Solado tarima flotante apoyada sobre rastreles y con acabado en simulación de madera de roble, a su vez los rastreles apoyan sobre una lamina impermeabilizante.

- Paredes: Guarnecido y enlucido de yeso con posterior aplicación de pinturas plásticas, la tonalidad de la pintura podrá variar en función de las peticiones o de los gustos del consumidor.

- Techo: Falso techo continuo para revestir, situado a una altura de 15 cm respecto del forjado, de placas nervadas de escayola, de 60x60 cm, con acabado liso, mediante estopadas colgantes. Pintura plástica con textura lisa, color blanco, acabado mate, mano de fondo y dos manos de acabado con relleno de juntas con material sintético y mortero de escayola.

- Rodapié: del mismo tipo que la tarima.

***Vestíbulo – pasillo**

- Suelo: Solado tarima flotante apoyada sobre rastreles y con acabado en simulación de madera de roble, a su vez los rastreles apoyan sobre una lamina impermeabilizante.

- Paredes: Guarnecido y enlucido de yeso con posterior aplicación de pinturas plásticas, la tonalidad de la pintura podrá variar en función de las peticiones o de los gustos del consumidor.

- Techo: Falso techo continuo para revestir, situado a una altura de 25 cm respecto del forjado, de placas nervadas de escayola, de 60x60 cm, con acabado liso,

mediante estopadas colgantes. Pintura plástica con textura lisa, color blanco, acabado mate, mano de fondo y dos manos de acabado con relleno de juntas con material sintético y mortero de escayola.

- Rodapié: del mismo tipo que la tarima.

***Dormitorios de matrimonio**

- Suelo: Solado tarima flotante apoyada sobre rastreles y con acabado en simulación de madera de roble, a su vez los rastreles apoyan sobre una lamina impermeabilizante.

- Paredes: Guarnecido y enlucido de yeso con posterior aplicación de pinturas plásticas, la tonalidad de la pintura podrá variar en función de las peticiones o de los gustos del consumidor.

- Techo: Falso techo continuo para revestir, situado a una altura de 15 cm respecto del forjado, de placas nervadas de escayola, de 60x60 cm, con acabado liso, mediante estopadas colgantes. Pintura plástica con textura lisa, color blanco, acabado mate, mano de fondo y dos manos de acabado con relleno de juntas con material sintético y mortero de escayola.

- Rodapié: del mismo tipo que la tarima.

***Dormitorios simples o dobles**

- Suelo: Solado tarima flotante apoyada sobre rastreles y con acabado en simulación de madera de roble, a su vez los rastreles apoyan sobre una lamina impermeabilizante.

- Paredes: Guarnecido y enlucido de yeso con posterior aplicación de pinturas plásticas, la tonalidad de la pintura podrá variar en función de las peticiones o de los gustos del consumidor.

- Techo: Falso techo continuo para revestir, situado a una altura de 15 cm respecto del forjado, de placas nervadas de escayola, de 60x60 cm, con acabado liso, mediante estopadas colgantes. Pintura plástica con textura lisa, color blanco, acabado mate, mano de fondo y dos manos de acabado con relleno de juntas con material sintético y mortero de escayola.

- Rodapié: del mismo tipo que la tarima.

***Cocina**

- Suelo: Solado de baldosas de terrazo de gres porcelánico satinado, recibidas con mortero de cemento M-5 de 3 cm de espesor y rejuntadas con lechada de cemento del mismo color.

- Paredes: Alicatado con azulejo liso de color blanco de 20x10 cm, de 4 mm de espesor colocado mediante enfoscado a buena vista rugoso de adhesivo cementoso de uso exclusivo para interiores con cenefas de color blanco con elementos de cocina.

- Techo: Falso techo continuo para revestir, situado a una altura de 15 cm respecto del forjado, de placas nervadas de escayola, de 60x60 cm, con acabado liso, mediante estopadas colgantes. Pintura plástica con textura lisa, color blanco, acabado mate, mano de fondo y dos manos de acabado con relleno de juntas con material sintético y mortero de escayola..

***Baño con el aparato de aire acondicionado**

- Suelo: gres porcelánico esmaltado color marrón claro de 40x40 cm de 5 mm de espesor sobre capa de regularización de 3 cm y capa de mortero de 15 mm.

- Paredes: Alicatado con azulejo liso de color blanco de 40x10 cm, de 4 mm de espesor colocado mediante enfoscado a buena vista rugoso de adhesivo cementoso de uso exclusivo para interiores con cenefas de color negro.

- Techo: Falso techo discontinuo, situado a una altura de 25 cm respecto del forjado, de placas nervadas de escayola, de 40x40 cm, con acabado visto.

***Baño sin aparato de aire acondicionado**

- Suelo: azulejos de color perla de 40x40 cm de 5 mm de espesor sobre capa de regularización de 3 cm y capa de mortero de 15 mm.

- Paredes: Alicatado con azulejo liso de color blanco de 40x10 cm, de 4 mm de espesor colocado mediante enfoscado a buena vista rugoso de adhesivo cementoso de uso exclusivo para interiores con cenefas de color negro.

- Techo: Falso techo continuo para revestir, situado a una altura de 15 cm respecto del forjado, de placas nervadas de escayola, de 60x60 cm, con acabado liso, mediante estopadas colgantes. Pintura plástica con textura lisa, color blanco, acabado mate, mano de fondo y dos manos de acabado.

***Terrazas**

- Suelo: Solado de baldosas de terrazo de granito de color salmón de 60x45 cm, recibidas con mortero de cemento M-5 de 3 cm de espesor y rejuntadas con lechada de cemento del mismo color.

- Techo: enfoscado a buena vista con mortero hidrófugo de 15 mm de espesor.

- Paredes: Revestimiento con mortero monocapa sobre mortero hidrófugo de 15 mm de espesor.

- Rodapié: Rodapié de terrazo de granito de color salmón, de 8 cm, recibido con adhesivo cementoso de uso exclusivo para interiores, color salmón y rejuntado con mortero de juntas cementoso.

***Escaleras**

- Suelo: Solado de baldosas de granito antideslizante de color blanco de 60x45 cm, recibidas con mortero de cemento M-5 de 3 cm de espesor y rejuntadas con lechada de cemento del mismo color.
- Techo: Falso techo continuo para revestir, situado a una altura de 20 cm respecto del forjado, de placas nervadas de escayola, de 60x60 cm, con acabado liso, mediante estopadas colgantes. Pintura plástica con textura lisa, color blanco, acabado mate, mano de fondo y dos manos de acabado.
- Paredes: pintura plástica con gotelé sobre enfoscado maestreado bruñido.
- Rodapié: Rodapié de terrazo de granito de color blanco, de 8 cm, recibido con adhesivo cementoso de uso exclusivo para interiores, color salmón y rejuntado con mortero de juntas cementoso.

2.6. SISTEMAS DE ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES

2.6.1. SISTEMAS DE TRANSPORTE Y ASCENSORES

Se ha previsto sistema de transporte en el edificio, que consiste en un ascensor de la marca OTIS, modelo Génesis 450 Kg cuyos datos son los siguientes:

- Potencia: 4,5 W.
- Carga máxima: 450 kg (5 personas).
- Dimensiones de cabina: 1550x1550 mm.
- Velocidad: 1m/s.
- Recorrido de seguridad: 3600 mm.
- Foso: 1300 mm.
- Número de paradas: 5.
- Número de accesos: 1.

2.6.2. PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD

Datos de partida

El edificio se sitúa en el término municipal de Alcantarilla (Murcia), en un entorno de clase 'E1'. Le corresponde, por tanto, una zona eólica 'B', con grado de exposición al viento 'V2' y zona pluviométrica IV.

El tipo de terreno de la parcela (terreno arcilloso) presenta un coeficiente de permeabilidad de 1×10^{-8} 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	Solera
Fachadas	Con revestimiento exterior y grado de impermeabilidad 2
Cubiertas	Cubierta plana transitable, sin cámara ventilada Cubierta plana no transitable, sin cámara ventilada Cubierta inclinada, con cámara ventilada

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.

2.6.3. EVACUACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

Datos de partida

Vivienda	Número de ocupantes.
	50

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.

2.6.4. FONTANERÍA

Datos de partida

Nº de viviendas a las que suministrar agua = 14

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, IDAE, *Hazen – Williams*, para el cálculo del factor de fricción y de la pérdida de carga, respectivamente.

2.6.5. 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 antes de su salida a la arqueta general sifónica, situada en el exterior del edificio. 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.

2.6.6. INSTALACIONES TÉRMICAS DEL EDIFICIO

Datos de partida

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

Altitud sobre el nivel del mar: 90 m
Percentil para invierno: 99.0 %
Temperatura seca en invierno: 2.2 °C
Humedad relativa en invierno: 85 %
Velocidad del viento: 2.19 m/s
Temperatura del terreno: 6.80 °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.

2.6.7. VENTILACIÓN

Datos de partida

Tipo	Área total (m ²)
Viviendas	1273,65
Trasteros y zonas comunes	263.56
Aparcamientos y garajes	129.69
Almacenes de residuos	3.05
Terrazas	150.85

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.

2.6.8. ELECTRICIDAD

Datos de partida

La potencia total obtenida será calculada en el anexo de instalaciones eléctricas, y tendrá un valor de 121792.6 Kw

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: CPM-1		
Concepto	P Unitaria (kW)	Número
Viviendas de electrificación elevada	9.200	14

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: Aparata 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: Aparata 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 sobrecargas.

2.6.9. TELECOMUNICACIONES

De acuerdo a las especificaciones del proyecto, no procede a la realización de la instalación de telecomunicaciones

2.6.10. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Datos de partida

- Uso principal previsto del edificio: Edificio de viviendas
- Altura de evacuación del edificio: 15.0 m

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.

2.6.11. PARARRAYOS

Datos de partida

Edificio de viviendas con una altura de 15.0 m y una superficie de captura equivalente de 1579,48 m².

Objetivo

El objetivo es reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios sufran daños inmediatos durante el uso del edificio, como consecuencia de las características del proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

Prestaciones

Se limita el riesgo de electrocución y de incendio mediante las correspondientes instalaciones de protección contra la acción del rayo.

Bases de cálculo

La necesidad de instalar un sistema de protección contra el rayo y el tipo de instalación necesaria se determinan con base a los apartados 1 y 2 del Documento Básico SUA 8 Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo.

El dimensionado se realiza aplicando el método de la malla descrito en el apartado B.1.1.1.3 del anejo B del Documento Básico SUA Seguridad de utilización para el sistema externo, para el sistema interno, y los apartados B.2 y B.3 del mismo Documento Básico para la red de tierra.

2.7. EQUIPAMIENTO

Se enumera a continuación el equipamiento previsto en el edificio.

Baño principal

- Inodoro de porcelana sanitaria, con tanque bajo, color blanco; lavabo de porcelana sanitaria, mural con semipedestal, serie, color blanco, de 560x480 mm con grifería monomando, acabado cromado, con aireador.
- bidé de porcelana sanitaria, color blanco, sin tapa y grifería monomando, acabado cromado, con aireador.
- bañera acrílica, color, equipada con grifería monomando, acabado cromado.
- Lavabo de porcelana sanitaria, color blanco, y grifería monomando, acabado cromado y con aireador.

Aseo

- Inodoro de porcelana sanitaria, con tanque bajo, color blanco; lavabo de porcelana sanitaria, mural con semipedestal, serie, color blanco, de 560x480 mm con grifería monomando, acabado cromado, con aireador.
- bidé de porcelana sanitaria, color blanco, sin tapa y grifería monomando, acabado cromado, con aireador;
- ducha, color, equipada con grifería monomando, acabado cromado.
- Lavabo de porcelana sanitaria, color blanco, y grifería monomando, acabado cromado y con aireador.

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.
- Lavavajillas eléctrico convencional.
- Lavadora carga horizontal.

3. CUMPLIMIENTO DEL CTE

3.1. SEGURIDAD ESTRUCTURAL

3.1.1. ÁMBITO DE APLICACIÓN Y CONSIDERACIONES PREVIAS

- Se establece los principios y los requisitos relativos a la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio, así como la aptitud al servicio, incluyendo su durabilidad. Describe las bases y los principios para el cálculo de las mismas. La ejecución, la utilización, la inspección y el mantenimiento se tratan en la medida en la que afectan a la elaboración del proyecto.
- Los preceptos del DB-SE son aplicables a todos los tipos de edificios, incluso a los de carácter provisional.
- Se denomina capacidad portante a la aptitud de un edificio para asegurar, con la fiabilidad requerida, la estabilidad del conjunto y la resistencia necesaria, durante un tiempo determinado, denominado periodo de servicio. La aptitud de asegurar el funcionamiento de la obra, el confort de los usuarios y de mantener el aspecto visual, se denomina aptitud al servicio.

- A falta de indicaciones específicas, como periodo de servicio se adoptará 50 años.

3.1.2. ANÁLISIS ESTRUCTURAL Y DEL DIMENSIONADO

- La comprobación estructural de un edificio requiere:
 - a) Determinar las situaciones de dimensionado que resulten determinantes.
 - b) Establecer las acciones que deben tenerse en cuenta y los modelos adecuados para la estructura.
 - c) Realizar el análisis estructural, adoptando métodos de cálculo adecuados a cada problema.
 - d) Verificar que, para las situaciones de dimensionado correspondientes, no se sobrepasan los estados límite.
- En las verificaciones se tendrán en cuenta los efectos del paso del tiempo (acciones químicas, físicas y biológicas; acciones variables repetidas) que pueden incidir en la capacidad portante o en la aptitud al servicio, en concordancia con el periodo de servicio.
- Las situaciones de dimensionado deben englobar todas las condiciones y circunstancias previsibles durante la ejecución y la utilización de la obra, teniendo en cuenta la diferente probabilidad de cada una. Para cada situación de dimensionado, se determinarán las combinaciones de acciones que deban considerarse.
- Las situaciones de dimensionado se clasifican en:
 - a) Persistentes, que se refieren a las condiciones normales de uso.
 - b) Transitorias, que se refieren a unas condiciones aplicables durante un tiempo limitado (no se incluyen las acciones accidentales).
 - c) Extraordinarias, que se refieren a unas condiciones excepcionales en las que se puede encontrar, o a las que puede estar expuesto el edificio (acciones accidentales).

3.1.2.1. Estados límite

Se denominan estados límite aquellas situaciones para las que, de ser superadas, puede considerarse que el edificio no cumple alguna de los requisitos estructurales para las que ha sido concebido.

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.
- Como estados límite últimos deben considerarse los debidos a:

- 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.
- Los estados límite de servicio pueden ser reversibles e irreversibles. La reversibilidad se refiere a las consecuencias que excedan los límites especificados como admisibles, una vez desaparecidas las acciones que las han producido.
- Como estados límite de servicio deben considerarse los relativos a:
 - 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.

3.1.2.2. Variables básicas

Las acciones que se describen en este apartado han sido calculadas y descritas en el punto 2.2.5.1. de esta misma memoria. Todos los cálculos y los datos de esta estructura se encuentran en el apartado de memoria constructiva, apartado estructuras.

- El análisis estructural se realiza mediante modelos en los que intervienen las denominadas variables básicas, que representan cantidades físicas que caracterizan las acciones, influencias ambientales, propiedades de materiales y del terreno, datos geométricos, etc. Si la incertidumbre asociada con una variable básica es importante, se considerará como variable aleatoria.
- Cuando se realice una verificación mediante métodos de análisis de la fiabilidad según el Anejo C del CTE DB SE puede emplearse directamente la representación probabilista de las variables.

3.1.2.3. Acciones

Clasificación de las acciones

- Las acciones a considerar en el cálculo se clasifican por su variación en el tiempo en:
 - a) Acciones permanentes (G): Son aquellas que actúan en todo instante sobre el edificio con posición constante. Su magnitud puede ser constante (como el peso propio de los elementos constructivos o las acciones y empujes del terreno) o no (como las acciones reológicas o el pretensado), pero con variación despreciable o tendiendo monótonamente hasta un valor límite.
 - b) Acciones variables (Q): Son aquellas que pueden actuar o no sobre el edificio, como las debidas al uso o las acciones climáticas.
 - c) Acciones accidentales (A): Son aquellas cuya probabilidad de ocurrencia es pequeña pero de gran importancia, como sismo, incendio, impacto o explosión. Las deformaciones impuestas (asientos, retracción, etc.) se considerarán como acciones permanentes o variables, atendiendo a su variabilidad.

- Las acciones también se clasifican por:
 - a) Su naturaleza: en directas o indirectas.
 - b) Su variación espacial: en fijas o libres.
 - c) La respuesta estructural: en estáticas o dinámicas.

- La magnitud de la acción se describe por diversos valores representativos, dependiendo de las demás acciones que se deban considerar simultáneas con ella, tales como valor característico, de combinación, frecuente y casi permanente.

Valor característico

- El valor característico de una acción, F_k , se define, según el caso, por su valor medio, por un fráctil superior o inferior, o por un valor nominal.
- Como valor característico de las acciones permanentes, G_k , se adopta, normalmente, su valor medio. En los casos en los que la variabilidad de una acción permanente pueda ser importante (con un coeficiente de variación superior entre 0,05 y 0,1, dependiendo de las características de la estructura), o cuando la respuesta estructural sea muy sensible a la variación de de la misma, se considerarán dos valores característicos: un valor característico superior, correspondiente al fractil del 95% y un valor característico inferior, correspondiente al fractil 5%, suponiendo una distribución estadística normal.
- Para la acción permanente debida al pretensado, P , se podrá definir, en cada instante t , un valor característico superior, $P_{k,sup}(t)$, y un valor característico inferior, $P_{k,inf}(t)$. En algunos casos, el pretensado también se podrá representar por su valor medio, $P_m(t)$.

- Como valor característico de las acciones variables, Q_k , se adopta, normalmente, alguno de los siguientes valores:

- a) Un valor superior o inferior con una determinada probabilidad de no ser superado en un periodo de referencia específico.
- b) Un valor nominal, en los casos en los que se desconozca la correspondiente distribución estadística.
- En el caso de las acciones climáticas, los valores característicos están basados en una probabilidad anual de ser superado de 0,02, lo que corresponde a un periodo de retorno de 50 años.
- Las acciones accidentales se representan por un valor nominal. Este valor nominal se asimila, normalmente, al valor de cálculo.

Otros valores representativos

El valor de combinación de una acción variable representa su intensidad en caso de que, en un determinado periodo de referencia, actúe simultáneamente con otra acción variable, estadísticamente independiente, cuya intensidad sea extrema. En este DB se representa como el valor característico multiplicado por un coeficiente ψ_0 .

El valor frecuente de una acción variable se determina de manera que sea superado durante el 1% del tiempo de referencia. Se representa como el valor característico multiplicado por un coeficiente ψ_1 .

El valor casi permanente de una acción variable se determina de manera que sea superado durante el 50% del tiempo de referencia. Se representa como el valor característico multiplicado por un coeficiente ψ_2 .

Acciones dinámicas

Las acciones dinámicas producidas por el viento, un choque o un sismo, se representan a través de fuerzas estáticas equivalentes. Según el caso, los efectos de la aceleración dinámica estarán incluidos implícitamente en los valores característicos de la acción correspondiente, o se introducirán mediante un coeficiente dinámico.

Datos geométricos

Los datos geométricos se representan por sus valores característicos, para los cuales en el proyecto se adoptarán los valores nominales deducidos de los planos. En el caso de que se conozca su distribución estadística con suficiente precisión, los datos geométricos podrán representarse por un determinado fractil de dicha distribución.

Si las desviaciones en el valor de una dimensión geométrica pueden tener influencia significativa en la fiabilidad estructural, como valor de cálculo debe tomarse el nominal más la desviación prevista.

3.1.2.4. Materiales

Las propiedades de la resistencia de los materiales o de los productos se

representan por sus valores característicos.

En el caso de que la verificación de algún estado límite resulte sensible a la variabilidad de alguna de las propiedades de un material, se considerarán dos valores característicos, superior e inferior, de esa propiedad, definidos por el fractil 95% o el 5% según que el efecto sea globalmente desfavorable o favorable.

Los valores de las propiedades de los materiales o de los productos podrán determinarse experimentalmente a través de ensayos. Cuando sea necesario, se aplicará un factor de conversión con el fin de extrapolar los valores experimentales en valores que representen el comportamiento del material o del producto en la estructura o en el terreno.

Las propiedades relativas a la rigidez estructural, se representan por su valor medio. No obstante, dependiendo de la sensibilidad del comportamiento estructural frente a la variabilidad de estas características, será necesario emplear valores superiores o inferiores al valor medio (por ejemplo en el análisis de problemas de inestabilidad). En cualquier caso, se tendrá en cuenta la dependencia de estas propiedades respecto de la duración de la aplicación de las acciones. A falta de prescripciones en otro sentido, las características relativas a la dilatación térmica se representan por su valor medio.

3.1.2.5. Modelos para el análisis estructural

El análisis estructural se basará en modelos adecuados del edificio que proporcionen una previsión suficientemente precisa de dicho comportamiento, y que permitan tener en cuenta todas las variables significativas y que reflejen adecuadamente los estados límite a considerar. Se podrán establecer varios modelos estructurales, bien complementarios, para representar las diversas partes del edificio, o alternativos, para representar más acertadamente distintos comportamientos o efectos.

Se usarán modelos específicos en las zonas singulares de una estructura en las que no sean aplicables las hipótesis clásicas de la teoría de la resistencia de materiales. Las condiciones de borde o sustentación aplicadas a los modelos deberán estar en concordancia con las proyectadas. Se tendrán en cuenta los efectos de los desplazamientos y de las deformaciones en caso de que puedan producir un incremento significativo de los efectos de las acciones.

El modelo para la determinación de los efectos de las acciones dinámicas tendrá en cuenta todos los elementos significativos con sus propiedades (masa, rigidez, amortiguamiento, resistencia, etc). El modelo tendrá en cuenta la cimentación y la contribución del terreno en el caso de que la interacción entre terreno y estructura sea significativa. El análisis estructural se puede llevar a cabo exclusivamente mediante modelos teóricos o mediante modelos teóricos complementados con ensayos.

Verificaciones

Para cada verificación, se identificará la disposición de las acciones simultáneas que deban tenerse en cuenta, como deformaciones previas o impuestas, o imperfecciones. Asimismo, deberán considerarse las desviaciones probables en las disposiciones o en las direcciones de las acciones.

En el marco del método de los estados límite, el cumplimiento de las exigencias estructurales se comprobará utilizando el formato de los coeficientes parciales. Alternativamente, las comprobaciones se podrán basar en una aplicación directa de los métodos de análisis de fiabilidad.

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, u otros valores representativos, multiplicándolos o dividiéndolos por los correspondientes coeficientes parciales para las acciones y la resistencia, respectivamente.

Los valores de cálculo no tienen en cuenta la influencia de errores humanos groseros. Estos deben evitarse mediante una dirección de obra, utilización, inspección y mantenimiento adecuados.

3.1.2.6. Capacidad portante

- Se considera que hay suficiente estabilidad del conjunto del edificio o de una parte independiente del mismo, si para todas las situaciones de dimensionado pertinentes, se cumple la siguiente condición.

$$E_{d, dst} \leq E_{d, stb}$$

Siendo:

$E_{d, dst}$: valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras.

$E_{d, stb}$: valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras.

- Se considera que hay suficiente resistencia de la estructura portante, de un elemento estructural, sección, punto o de una unión entre elementos, si para todas las situaciones de dimensionado pertinentes, se cumple la siguiente condición.

$$E_d \leq R_d$$

Siendo:

E_d : valor de cálculo del efecto de las acciones.

R_d : valor de cálculo de la resistencia correspondiente.

Combinación de acciones

El valor de cálculo de los efectos de las acciones correspondiente a una situación persistente o transitoria, se determina mediante combinaciones de acciones a partir de la expresión

$$\sum \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \gamma_P \cdot P + \gamma_{Q,1} \cdot Q_{k,1} + \sum \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i} \quad (4.3) \quad j \geq 1 \quad i > 1$$

es decir, considerando la actuación simultánea de:

- Todas las acciones permanentes, en valor de cálculo ($\gamma_G \cdot G_k$), incluido el pretensado ($\gamma_P \cdot P$).
- Una acción variable cualquiera, en valor de cálculo ($\gamma_Q \cdot Q_k$), debiendo adoptarse como tal una tras otra sucesivamente en distintos análisis.
- El resto de las acciones variables, en valor de cálculo de combinación ($\gamma_Q \cdot \psi_0 \cdot Q_k$).

Los valores de los coeficientes de seguridad, γ , para la aplicación de los Documentos Básicos de este CTE, se establecen en la tabla 4.1 del CTE DB SE para cada tipo de acción, atendiendo para comprobaciones de resistencia a si su efecto es desfavorable o favorable, considerada globalmente.

Para comprobaciones de estabilidad, se diferenciará, aun dentro de la misma acción, la parte favorable (la estabilizadora), de la desfavorable (la desestabilizadora).

Los valores de los coeficientes de simultaneidad, ψ , para la aplicación de los Documentos Básicos de este CTE, se establecen en la tabla 4.2 del CTE DB SE. El valor de cálculo de los efectos de las acciones correspondiente a una situación extraordinaria, se determina mediante combinaciones de acciones a partir de la expresión:

$$\sum \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \gamma_P \cdot P + A_d + \gamma_{Q,1} \cdot \psi_{1,1} \cdot Q_{k,1} + \sum \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i} \quad (4.4) \quad j \geq 1 \quad i > 1$$

es decir, considerando la actuación simultánea de:

- Todas las acciones permanentes, en valor de cálculo ($\gamma_G \cdot G_k$), incluido el pretensado ($\gamma_P \cdot P$).
- Una acción accidental cualquiera, en valor de cálculo (A_d), debiendo analizarse sucesivamente con cada una de ellas.
- Una acción variable, en valor de cálculo frecuente ($\gamma_Q \cdot \psi_1 \cdot Q_k$), debiendo adoptarse como tal, una tras otra sucesivamente en distintos análisis con cada acción accidental considerada.
- El resto de las acciones variables, en valor de cálculo casi permanente ($\gamma_Q \cdot \psi_2 \cdot Q_k$).

En situación extraordinaria, todos los coeficientes de seguridad (γ_G , γ_P , γ_Q), son iguales a cero si su efecto es favorable, o a la unidad si es desfavorable, en los términos anteriores.

En los casos en los que la acción accidental sea la acción sísmica, todas las acciones variables concomitantes se tendrán en cuenta con su valor casi permanente, según la expresión

$$\sum G_{k,j} + P + A_d + \sum \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i} \quad (4.5) \quad j \geq 1 \quad i > 1$$

Comportamiento no lineal

En los casos en los que la relación entre las acciones y su efecto no pueda

aproximarse de forma lineal, para la determinación de los valores de cálculo de los efectos de las acciones debe realizarse un análisis no lineal, siendo suficiente considerar que:

- a) Si los efectos globales de las acciones crecen más rápidamente que ellas, los coeficientes parciales se aplican al valor representativo de las acciones, al modo establecido en los apartados anteriores.
- b) Si los efectos globales de las acciones crecen más lentamente que ellas, los coeficientes parciales se aplican a los efectos de las acciones, determinados a partir de los valores representativos de las mismas.

Valor de cálculo de la resistencia

El valor de cálculo de la resistencia de una estructura, elemento, sección punto o unión entre elementos se obtiene de cálculos basados en sus características geométricas a partir de modelos de comportamiento del efecto analizado, y de la resistencia de cálculo, f_d , de los materiales implicados, que en general puede expresarse como cociente entre la resistencia característica, f_k , y el coeficiente de seguridad del material.

Por lo que respecta al material o materiales implicados, la resistencia de cálculo puede asimismo expresarse como función del valor medio del factor de conversión de la propiedad implicada, determinada experimentalmente, para tener en cuenta las diferencias entre las condiciones de los ensayos y el comportamiento real, y del coeficiente parcial para dicha propiedad del material.

En su formulación más general, la resistencia de cálculo puede expresarse en función de las variables antedichas, y el coeficiente parcial para el modelo de resistencia y las desviaciones geométricas, en el caso de que estas no se tengan en cuenta explícitamente.

3.1.2.7. Aptitud al servicio

Se considera que hay un comportamiento adecuado, en relación con las deformaciones, las vibraciones o el deterioro, si se cumple, para las situaciones de dimensionado pertinentes, que el efecto de las acciones no alcanza el valor límite admisible establecido para dicho efecto.

Para cada situación de dimensionado y criterio considerado, los efectos de las acciones se determinarán a partir de la correspondiente combinación de acciones e influencias simultáneas, de acuerdo con los criterios que se establecen a continuación.

Los efectos debidos a las acciones de corta duración que pueden resultar irreversibles, se determinan mediante combinaciones de acciones, del tipo denominado característica, a partir de la expresión:

$$\sum G_{k,j} + P + Q_{k,1} + \sum \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i} \quad (4.6) \quad j \geq 1, i > 1$$

Es decir, considerando la actuación simultánea de:

- a) Todas las acciones permanentes, en valor característico (G_k).
- b) Una acción variable cualquiera, en valor característico (Q_k), debiendo adoptarse como tal una.
- c) Tras otra sucesivamente en distintos análisis.
- d) El resto de las acciones variables, en valor de combinación ($\psi_0 \cdot Q_k$).

Los efectos debidos a las acciones de corta duración que pueden resultar reversibles, se determinan mediante combinaciones de acciones, del tipo denominado frecuente, a partir de la expresión

$$\sum G_{k,j} + P + \psi_{1,1} \cdot Q_{k,1} + \sum \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i} \quad (4.7) \quad j \geq 1, i > 1$$

Es decir, considerando la actuación simultánea de:

- a) Todas las acciones permanentes, en valor característico (G_k).
- b) Una acción variable cualquiera, en valor frecuente ($\psi_1 Q_k$), debiendo adoptarse como tal una tras otra sucesivamente en distintos análisis.
- c) El resto de las acciones variables, en valor casi permanente ($\psi_2 \cdot Q_k$).

Los efectos debidos a las acciones de larga duración, se determinan mediante combinaciones de acciones, del tipo denominado casi permanente, a partir de la expresión:

$$\sum G_{k,j} + P + \sum \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i} \quad (4.8) \quad j \geq 1, i \geq 1$$

Siendo:

- a) Todas las acciones permanentes, en valor característico (G_k).
- b) Todas las acciones variables, en valor casi permanente ($\psi_2 Q_k$).

3.1.2.8. Deformaciones

Flechas

Cuando se considere la integridad de los elementos constructivos, se admite que la estructura horizontal de un piso o cubierta es suficientemente rígida si, para cualquiera de sus piezas, ante cualquier combinación de acciones característica, considerando sólo las deformaciones que se producen después de la puesta en obra del elemento, la flecha relativa es menor que:

- a) 1/500 en pisos con tabiques frágiles (como los de gran formato, rasillones, o placas) o pavimentos rígidos sin juntas.
- b) 1/400 en pisos con tabiques ordinarios o pavimentos rígidos con juntas.
- c) 1/300 en el resto de los casos.

Cuando se considere el confort de los usuarios, se admite que la estructura horizontal de un piso o cubierta es suficientemente rígida si, para cualquiera de sus piezas, ante cualquier combinación de acciones característica, considerando solamente las acciones de corta duración, la flecha relativa, es menor que 1/350. Cuando se

considere la apariencia de la obra, se admite que la estructura horizontal de un piso o cubierta es suficientemente rígida si, para cualquiera de sus piezas, ante cualquier combinación de acciones casi permanente, la flecha relativa es menor que $1/300$.

Las condiciones anteriores deben verificarse entre dos puntos cualesquiera de la planta, tomando como luz el doble de la distancia entre ellos. En general, será suficiente realizar dicha comprobación en dos direcciones ortogonales.

En los casos en los que los elementos dañables (por ejemplo tabiques, pavimentos) reaccionan de manera sensible frente a las deformaciones (flechas o desplazamientos horizontales) de la estructura portante, además de la limitación de las deformaciones se adoptarán medidas constructivas apropiadas para evitar daños. Estas medidas resultan particularmente indicadas si dichos elementos tienen un comportamiento frágil.

Desplazamientos horizontales

Cuando se considere la integridad de los elementos constructivos, se admite que la estructura global tiene suficiente rigidez lateral, si ante cualquier combinación de acciones característica, el desplome (véase figura 4.1) es menor de:

- a) Desplome total: $1/500$ de la altura total del edificio.
- b) Desplome local: $1/250$ de la altura de la planta, en cualquiera de ellas.

Cuando se considere la apariencia de la obra, se admite que la estructura global tiene suficiente rigidez lateral, si ante cualquier combinación de acciones casi permanente, el desplome relativo (véase figura 4.1) es menor que $1/250$. En general es suficiente que dichas condiciones se satisfagan en dos direcciones sensiblemente ortogonales en planta.

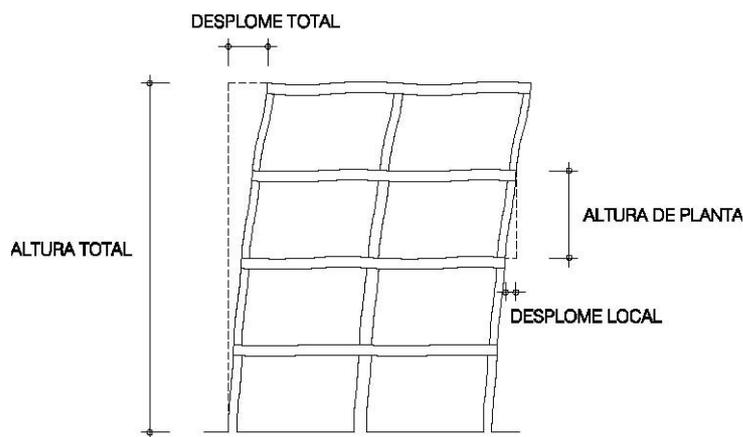


Figura 4.1 Desplomes

Vibraciones

Un edificio se comporta adecuadamente ante vibraciones debidas a acciones dinámicas, si la frecuencia de la acción dinámica (frecuencia de excitación) se aparta suficientemente de sus frecuencias propias. En el cálculo de la frecuencia propia se

tendrán en cuenta las posibles contribuciones de los cerramientos, separaciones, tabiquerías, revestimientos, solados y otros elementos constructivos, así como la influencia de la variación del módulo de elasticidad y, en el caso de los elementos de hormigón, la de la fisuración.

Si las vibraciones pueden producir el colapso de la estructura portante (por ejemplo debido a fenómenos de resonancia, o a la pérdida de la resistencia por fatiga) se tendrá en cuenta en la verificación de la capacidad portante, tal como se establece en el DB respectivo.

Se admite que una planta de piso susceptible de sufrir vibraciones por efecto rítmico de las personas, es suficientemente rígida, si la frecuencia propia es mayor de:

- a) 8 hertzios, en gimnasios y polideportivos.
- b) 7 hertzios en salas de fiesta y locales de pública concurrencia sin asientos fijos.
- c) 3,4 hertzios en locales de espectáculos con asientos fijos.

3.1.2.9. Efectos del tiempo

Durabilidad

Debe asegurarse que la influencia de acciones químicas, físicas o biológicas a las que está sometido el edificio no compromete su capacidad portante. Para ello, se tendrán en cuenta las acciones de este tipo que puedan actuar simultáneamente con las acciones de tipo mecánico, mediante un método implícito o explícito.

En el método implícito los riesgos inherentes a las acciones químicas, físicas o biológicas se tienen en cuenta mediante medidas preventivas, distintas al análisis estructural, relacionadas con las características de los materiales, los detalles constructivos, los sistemas de protección o los efectos de las acciones en condiciones de servicio. Estas medidas dependen de las características e importancia del edificio, de sus condiciones de exposición y de los materiales de construcción empleados. En estructuras normales de edificación, la aplicación del este método resulta suficiente. En los documentos básicos de seguridad estructural de los diferentes materiales y en la Instrucción de hormigón estructural EHE se establecen las medidas específicas correspondientes.

En el método explícito, las acciones químicas, físicas o biológicas se incluyen de forma explícita en la verificación de los estados límite últimos y de Servicio. Para ello, dichas acciones se representarán mediante modelos adecuados que permitan describir sus efectos en el comportamiento estructural. Estos modelos dependen de las características y de los materiales de la estructura, así como de su exposición.

Fatiga

En general, en edificios no resulta necesario comprobar el estado límite de fatiga,

salvo por lo que respecta a los elementos estructurales internos de los equipos de elevación. La comprobación a fatiga de otros elementos sometidos a acciones variables repetidas procedentes de maquinarias, oleaje, cargas de tráfico y vibraciones producidas por el viento, se hará de acuerdo con los valores y modelos que se establecen de cada acción en el documento respectivo que la regula.

3.1.3. ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN

3.1.3.1. Acciones permanentes

Peso propio

El peso propio a tener en cuenta es el de los elementos estructurales, los cerramientos y elementos separadores, la tabiquería, todo tipo de carpinterías, revestimientos (como pavimentos, guarnecidos, enlucidos, falsos techos), rellenos (como los de tierras) y equipo fijo. El valor característico del peso propio de los elementos constructivos, se determinará, en general, como su valor medio obtenido a partir de las dimensiones nominales y de los pesos específicos medios. En el Anejo C del CTE BD SE-AEse incluyen los pesos de materiales, productos y elementos constructivos típicos.

En el caso de tabiques ordinarios cuyo peso por metro cuadrado no sea superior a $1,2 \text{ kN/m}^2$, su grueso no exceda de 0,08 m, y cuya distribución en planta sea sensiblemente homogénea, su peso propio podrá asimilarse a una carga equivalente uniformemente distribuida. Como valor de dicha carga equivalente se podrá adoptar el valor $0,8 \text{ kN/m}^2$ multiplicado por la razón media entre la superficie de tabiquería y la de la planta considerada. En el caso de tabiquería más pesada, ésta podrá asimilarse al mismo valor de carga equivalente uniforme citado más un incremento local, de valor igual al exceso de peso del tabique respecto a $1,0 \text{ kN por m}^2$ de alzado. En general, en viviendas bastará considerar como peso propio de la tabiquería una carga de $1,0 \text{ kN por cada m}^2$ de superficie construida.

Si se procede por medición directa del peso de la tabiquería proyectada, deberán considerarse las alteraciones y modificaciones que sean razonables en la vida del edificio. El peso de las fachadas y elementos de compartimentación pesados, tratados como acción local, se asignará como carga a aquellos elementos que inequívocamente vayan a soportarlos, teniendo en cuenta, en su caso, la posibilidad de reparto a elementos adyacentes y los efectos de arcos de descarga. En caso de continuidad con plantas inferiores, debe considerarse, del lado de la seguridad del elemento, que la totalidad de su peso gravita sobre sí mismo.

El valor característico del peso propio de los equipos e instalaciones fijas, tales como calderas colectivas, transformadores, aparatos de elevación, o torres de refrigeración, debe definirse de acuerdo con los valores aportados por los suministradores.

Acciones del terreno

Las acciones derivadas del empuje del terreno, tanto las procedentes de su peso como de otras acciones que actúan sobre él, o las acciones debidas a sus desplazamientos y deformaciones, se evalúan y tratan según establece el DB-SE-C.

3.1.3.2. Acciones variables

Sobrecarga de uso

La sobrecarga de uso es el peso de todo lo que puede gravitar sobre el edificio por razón de su uso. La sobrecarga de uso debida a equipos pesados, o a la acumulación de materiales en bibliotecas, almacenes o industrias, no está recogida en los valores contemplados en el CTE BD SE-AE, debiendo determinarse de acuerdo con los valores del suministrador o las exigencias de la propiedad.

Valores de la sobrecarga

Por lo general, los efectos de la sobrecarga de uso pueden simularse por la aplicación de una carga distribuida uniformemente. De acuerdo con el uso que sea fundamental en cada zona del mismo, como valores característicos se adoptarán los de la Tabla 3.1. del CTE BD SE-AE. Dichos valores incluyen tanto los efectos derivados del uso normal, personas, mobiliario, enseres, mercancías habituales, contenido de los conductos, maquinaria y en su caso vehículos, así como las derivadas de la utilización poco habitual, como acumulación de personas, o de mobiliario con ocasión de un traslado.

Asimismo, para comprobaciones locales de capacidad portante, debe considerarse una carga concentrada actuando en cualquier punto de la zona. Dicha carga se considerará actuando simultáneamente con la sobrecarga uniformemente distribuida en las zonas de uso de tráfico y aparcamiento de vehículos ligeros, y de forma independiente y no simultánea con ella en el resto de los casos. Dichas carga concentrada se considerará aplicadas sobre el pavimento acabado en una superficie cuadrada de 200 mm en zonas uso de de tráfico y aparcamiento y de 50 mm de lado en el resto de los casos.

En las zonas de acceso y evacuación de los edificios de las zonas de categorías A y B, tales como portales, mesetas y escaleras, se incrementará el valor correspondiente a la zona servida en 1 kN/m^2 . Para su comprobación local, los balcones volados de toda clase de edificios se calcularán con la sobrecarga de uso correspondiente a la categoría de uso con la que se comunique, más una sobrecarga lineal actuando en sus bordes de 2 kN/m . Para las zonas de almacén o biblioteca, se consignará en la memoria del proyecto y en las instrucciones de uso y mantenimiento el valor de sobrecarga media, y en su caso, distribución de carga, para la que se ha calculado la zona, debiendo figurar en obra una placa con dicho valor. En porches, aceras y espacios de tránsito situados sobre un elemento portante o sobre un terreno que desarrolla empujes sobre otro elementos estructurales, se considerará una sobrecarga de uso de 1 kN/m^2 si se

trata de espacios privados y de 3 kN/m^2 si son de acceso público.

Los valores indicados ya incluyen el efecto de la alternancia de carga, salvo en el caso de elementos críticos, como vuelos, o en el de zonas de aglomeración.

A los efectos de combinación de acciones, las sobrecargas de cada tipo de uso tendrán la consideración de acciones diferentes. Los items dentro de cada subcategoría de la tabla 3.1 del CTE BD SE-AE son tipos distintos.

Reducción de sobrecargas

Para el dimensionado de los elementos portantes horizontales (vigas, nervios de forjados, etc.), la suma de las sobrecargas de una misma categoría de uso que actúen sobre él, puede reducirse multiplicándola por el coeficiente de la Tabla 3.2 del CTE BD SE-AE, para las categorías de uso A, B, C y D. Para el dimensionado de un elemento vertical (pilar, muro), la suma de las sobrecargas de un mismo uso que graviten sobre él, puede reducirse multiplicándola por el coeficiente de la Tabla 3.2, para las categorías de uso A, B, C y D.

Los coeficientes de reducción anteriores podrán aplicarse simultáneamente en un elemento vertical cuando las plantas situadas por encima de dicho elemento estén destinadas al mismo uso y siempre que correspondan a diferentes usuarios, lo que se hará constar en la memoria del proyecto y en las instrucciones de uso y mantenimiento.

3.1.3.3. Acciones sobre barandillas y elementos divisorios

La estructura propia de las barandillas, petos, antepechos o quitamiedos de terrazas, miradores, balcones o escaleras deben resistir una fuerza horizontal, uniformemente distribuida, y cuyo valor característico se obtendrá de la tabla 3.2. del CTE BD SE-AE. La fuerza se considerará aplicada a 1,2 m o sobre el borde superior del elemento, si éste está situado a menos altura.

En las zonas de tráfico y aparcamiento, los parapetos, petos o barandillas y otros elementos que delimiten áreas accesibles para los vehículos deben resistir una fuerza horizontal, uniformemente distribuida sobre una longitud de 1 m, aplicada a 1,2 m de altura sobre el nivel de la superficie de rodadura o sobre el borde superior del elemento si éste está situado a menos altura, cuyo valor característico se definirá en el proyecto en función del uso específico y de las características del edificio, no siendo inferior a $q_k = 100 \text{ kN}$.

Los elementos divisorios, tales como tabiques, deben soportar una fuerza horizontal mitad a la definida en los párrafos anteriores, según el uso a cada lado del mismo.

3.1.3.4. 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.

Acción 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 la presión dinámica del viento. De forma simplificada, como valor en cualquier punto del territorio español, puede adoptarse $0,5 \text{ kN/m}^2$. Pueden obtenerse valores más precisos mediante el anejo E, en función del emplazamiento geográfico de la obra.
- c_e el coeficiente de exposición, variable con la altura del punto considerado, en función del grado de aspereza del entorno donde se encuentra ubicada la construcción. En edificios urbanos de hasta 8 plantas puede tomarse un valor constante, independiente de la altura, de 2,0.
- c_p el coeficiente eólico o de presión, dependiente de la forma y orientación de la superficie respecto al viento, y en su caso, de la situación del punto respecto a los bordes de esa superficie; un valor negativo indica succión.

Los edificios se comprobarán ante la acción del viento en todas direcciones, independientemente de la existencia de construcciones contiguas medianeras, aunque generalmente bastará la consideración en dos sensiblemente ortogonales cualesquiera. Para cada dirección se debe considerar la acción en los dos sentidos. Si se procede con un coeficiente eólico global, la acción se considerará aplicada con una excentricidad en planta del 5% de la dimensión máxima del edificio en el plano perpendicular a la dirección de viento considerada y del lado desfavorable.

La acción de viento genera además fuerzas tangenciales paralelas a la superficie. Se calculan como el producto de la presión exterior por el coeficiente de rozamiento, de valor igual a 0,01 si la superficie es muy lisa, por ejemplo de acero o aluminio, 0,02 si es rugosa como en el caso de hormigón, y 0,04 si es muy rugosa, como en el caso de existencia de ondas, nervadura o pliegues. En las superficies a barlovento y sotavento no será necesario tener en cuenta la acción del rozamiento si su valor no supera el 10% de la fuerza perpendicular debida a la acción del viento.

Coeficiente de exposición

El coeficiente de exposición tiene en cuenta los efectos de las turbulencias originadas por el relieve y la topografía del terreno. Su valor se puede tomar de la tabla 3.3. del CTE BD SE-AE, siendo la altura del punto considerado la medida respecto a la rasante media de la fachada a barlovento. Para alturas superiores a 30 m los valores

deben obtenerse de las expresiones generales que se recogen en el Anejo A del CTE BD SE-AE.

En el caso de edificios situados en las cercanías de acantilados o escarpas de pendiente mayor de 40º, la altura se medirá desde la base de dichos accidentes topográficos. Este Documento Básico sólo es de aplicación para alturas de acantilado o escarpa inferiores a 50 m. A efectos de grado de aspereza, el entorno del edificio se clasificará en el primero de los tipos de la tabla 3.4. del CTE BD SE-AE.

Coeficiente eólico de edificios de pisos

En edificios de pisos, con forjados que conectan todas las fachadas a intervalos regulares, con huecos o ventanas pequeños practicables o herméticos, y compartimentados interiormente, para el análisis global de la estructura, bastará considerar coeficientes eólicos globales a barlovento y sotavento, aplicando la acción de viento a la superficie proyección del volumen edificado en un plano perpendicular a la acción de viento. Como coeficientes eólicos globales, podrán adoptarse los de la tabla 3.4. del CTE BD SE-AE.

Para otros casos y como alternativa al coeficiente eólico global se podrá determinar la acción de viento como resultante de la que existe en cada punto, a partir de los coeficientes eólicos que se establecen en del Anejo D del CTE BD SE-AE. Para diversas formas canónicas, aplicando los de la que presente rasgos más coincidentes con el caso analizado, considerando en su caso la forma conjunta del edificio con los medianeros.

En edificios con cubierta plana la acción del viento sobre la misma, generalmente de succión, opera habitualmente del lado de la seguridad, y se puede despreciar.

Para análisis locales de elementos de fachada o cerramiento, tales como carpinterías, acristalamientos, aplacados, anclajes, o correas, la acción de viento se determinará como resultante de la que existe en cada punto, a partir de los coeficientes eólicos que se establecen en del Anejo D del CTE BD SE-AE.

3.1.3.5. Acciones térmicas

Los edificios y sus elementos están sometidos a deformaciones y cambios geométricos debidos a las variaciones de la temperatura ambiente exterior. La magnitud de las mismas depende de las condiciones climáticas del lugar, la orientación y de la exposición del edificio, las características de los materiales constructivos y de los acabados o revestimientos, y del régimen de calefacción y ventilación interior, así como del aislamiento térmico.

Las variaciones de la temperatura en el edificio conducen a deformaciones de todos los elementos constructivos, en particular, los estructurales, que, en los casos en los que estén impedidas, producen tensiones en los elementos afectados. La disposición de juntas de dilatación puede contribuir a disminuir los efectos de las variaciones de la

temperatura. En edificios habituales con elementos estructurales de hormigón o acero, pueden no considerarse las acciones térmicas cuando se dispongan juntas de dilatación de forma que no existan elementos continuos de más de 40 m de longitud. Para otro tipo de edificios, los DB incluyen la distancia máxima entre juntas de dilatación en función de las características del material utilizado.

Cálculo de la acción térmica

Los efectos globales de la acción térmica pueden obtenerse a partir de la variación de temperatura media de los elementos estructurales, en general, separadamente para los efectos de verano, dilatación, y de invierno, contracción, a partir de una temperatura de referencia, cuando se construyó el elemento y que puede tomarse como la media anual del emplazamiento o 10°C. Las temperaturas ambiente extremas de verano y de invierno pueden obtenerse del Anejo E del CTE DB SE AE.

Para elementos expuestos a la intemperie, como temperatura mínima se adoptará la extrema del ambiente. Como temperatura máxima en verano se adoptará la extrema del ambiente incrementada en la procedente del efecto de la radiación solar, según la tabla 3.6. del CTE DB SE AE. Como temperatura de los elementos protegidos en el interior del edificio puede tomarse, durante todo el año, una temperatura de 20°C.

Como temperatura de los elementos de la envolvente no directamente expuestos a la intemperie se puede adoptar la media entre las de los dos casos anteriores.

3.1.3.6. Nieve

La distribución y la intensidad de la carga de nieve sobre un edificio, o en particular sobre una cubierta, depende del clima del lugar, del tipo de precipitación, del relieve del entorno, de la forma del edificio o de la cubierta, de los efectos del viento, y de los intercambios térmicos en los paramentos exteriores.

Los modelos de carga de este apartado sólo cubren los casos del depósito natural de la nieve. En cubiertas accesibles para personas o vehículos, deben considerarse las posibles acumulaciones debidas a redistribuciones artificiales de la nieve. Asimismo, deben tenerse en cuenta las condiciones constructivas particulares que faciliten la acumulación de nieve.

Determinación de la carga de nieve

En cubiertas planas de edificios de pisos situados en localidades de altitud inferior a 1.000 m, es suficiente considerar una carga de nieve de 1,0 kN/m². En otros casos o en estructuras ligeras, sensibles a carga vertical, los valores pueden obtenerse como se indica a continuación. Como valor de carga de nieve por unidad de superficie en proyección horizontal, q_n, puede tomarse:

$$q_n = \mu \cdot s \cdot k \quad (3.2)$$

Siendo:

- μ coeficiente de forma de la cubierta según 3.5.3
- s_k el valor característico de la carga de nieve sobre un terreno horizontal según 3.5.2

Cuando la construcción esté protegida de la acción de viento, el valor de carga de nieve podrá reducirse en un 20%. Si se encuentra en un emplazamiento fuertemente expuesto, el valor deberá aumentarse en un 20%. Para el cálculo de los elementos volados de la cubierta de edificios situados en altitudes superiores a 1.000 m debe considerarse, además de la carga superficial de nieve, una carga lineal p_n , en el borde del elemento, debida a la formación de hielo, que viene dada por la expresión (donde $k = 3$ metros): $p_n = k \cdot \mu^2 \cdot s_k$

La carga que actúa sobre elementos que impidan el deslizamiento de la nieve, se puede deducir a partir de la masa de nieve que puede deslizar. A estos efectos se debe suponer que el coeficiente de rozamiento entre la nieve y la cubierta es nulo.

Carga de nieve sobre un terreno horizontal

El valor de la sobrecarga de nieve sobre un terreno horizontal, s_k , en las capitales de provincia y ciudades autónomas se puede tomar de la tabla 3.7. del CTE DB SE AE. La carga de nieve en Alcantarilla es de 0,2.

En emplazamientos con altitudes superiores a las máximas tabuladas en los Anejos del CTE DB SE AE, como carga de nieve se adoptará la indicada por la ordenanza municipal, cuando exista, o se establecerá a partir de los datos empíricos disponibles. El peso específico de la nieve acumulada es muy variable, pudiendo adoptarse 0,12 kN/m^3 para la recién caída, 0,20 kN/m^3 para la prensada o empapada, y 0,40 kN/m^3 para la mezclada con granizo.

Coeficiente de forma

El viento puede acompañar o seguir a las nevadas, lo que origina un depósito irregular de la nieve sobre las cubiertas. Por ello, el espesor de la capa de nieve puede ser diferente en cada faldón. Para la determinación del coeficiente de forma de cada uno de ellos, se aplicarán sucesivamente las siguientes reglas:

- En un faldón limitado inferiormente por cornisas o limatesas, y en el que no hay impedimento al deslizamiento de la nieve, el factor de forma tiene el valor de 1 para cubiertas con inclinación menor.
- Igual que 30° y 0 para cubiertas con inclinación de mayor o igual que 60° (para valores intermedios se interpolará linealmente). Si hay impedimento, se tomará $\mu = 1$ sea cual sea la inclinación.
- En un faldón que limita inferiormente con una limahoya, lo que supone un impedimento al deslizamiento de la nieve, se distinguen dos casos:

- Si el faldón sucesivo está inclinado en el mismo sentido, como factor de forma del de encima se tomará el correspondiente a la inclinación del de debajo.
- Si está inclinado en sentido contrario, y la semisuma de las inclinaciones, β , es mayor de 30° , el factor de forma de ambos será de 2,0; en otro caso será $\mu = 1 + \beta/30^\circ$

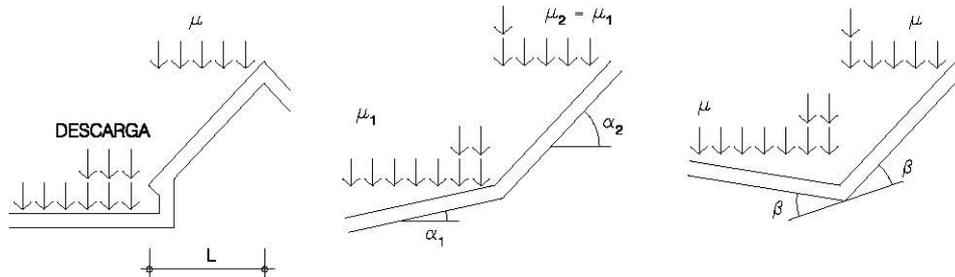


Figura 3.3 Factor de forma en faldones

Se tendrán en cuenta las posibles distribuciones asimétricas de nieve, debidas al transporte de la misma por efecto del viento, reduciendo a la mitad el factor de forma en las partes en que la acción sea favorable.

Acumulación de nieve

Adicionalmente, en los faldones limitados inferiormente por limatesas y cuyo coeficiente de forma, μ , sea menor que la unidad, descargan parte de la nieve aguas abajo. Tal descarga ocasiona acumulaciones de nieve si hay discontinuidades como limahoyas o cambios de nivel en esa dirección. La descarga total por unidad de longitud, pd , puede evaluarse como:

$$pd = (1-\mu) \cdot L \cdot sk$$

siendo:

L proyección horizontal media de la recta de máxima pendiente del faldón.

La acumulación de nieve sobre una discontinuidad (limahoya o cambio de nivel) aguas abajo del faldón se simula mediante una carga lineal, pa , de valor:

$$pa = \min(\mu_i, 1) \cdot pd$$

que puede suponerse repartida uniformemente en un ancho no mayor que 2,0 m a un lado u otro de la limahoya o del cambio de nivel.

Si queda descarga por repartir ($pd > pa$), se considerará otra discontinuidad más debajo sometida a la carga restante, y así sucesivamente hasta repartir la totalidad de la descarga o llegar al perímetro del edificio. En cualquier caso, la suma de todas las cargas sobre discontinuidades no será mayor que la descarga total del faldón. Sobre cada discontinuidad se sumarán, en su caso, las descargas que puedan provenir de los distintos faldones que haya aguas arriba.

3.1.3.7. Acciones accidentales

Sismo

Las acciones sísmicas están reguladas en la NSCE, Norma de construcción sismoresistente: parte general y edificación. Estas son las normas que se han tenido en cuenta para el cálculo de esta estructura por estar en Alcantarilla y estar en una zona sísmica.

Incendio

Las acciones debidas a la agresión térmica del incendio están definidas en el DB-SI. En las zonas de tránsito de vehículos destinados a los servicios de protección contra incendios, se considerará una acción de 20 kN/m^2 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. Para la comprobación local de las zonas citadas, se supondrá, independientemente de la anterior, la actuación de una carga de 45 kN, actuando en una superficie cuadrada de 200 mm de lado sobre el pavimento terminado, en uno cualquiera de sus puntos.

3.2. SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

El apartado del cumplimiento de CTE en cuanto a seguridad en caso de incendios estará reflejado en el anexo de protección contra incendios, donde se encuentran también los cálculos y el dimensionamiento de toda la estructura y contiene:

1. SI-1 Propagación interior.
2. SI-2 Propagación exterior.
3. SI-3 Evacuación de ocupantes.
4. SI-4 Instalaciones de protección contra incendios.
5. SI-5 Intervención de bomberos.
6. SI-6 Resistencia al fuego de la estructura.

3.3. SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

3.3.1. SUA 1 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS

Resbaladidad de los suelos

Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos de los edificios o zonas de *uso Residencial Público, Sanitario, Docente, Comercial, Administrativo y Pública Concurrencia*, excluidas las *zonas de ocupación nula* definidas en el anejo SI A del DB SI, tendrán una clase adecuada conforme al punto 3 de este apartado. Los suelos se clasifican, en función de su valor de resistencia al deslizamiento R_d , de acuerdo con lo establecido en la tabla 1.1:

Tabla 1.1 Clasificación de los suelos según su resbaladidad

Resistencia al deslizamiento R_d	Clase
$R_d \leq 15$	0
$15 < R_d \leq 35$	1
$35 < R_d \leq 45$	2
$R_d > 45$	3

La tabla 1.2 indica la clase que deben tener los suelos, como mínimo, en función de su localización. Dicha clase se mantendrá durante la vida útil del pavimento.

Tabla 1.2 Clase exigible a los suelos en función de su localización

Localización y características del suelo	Clase
Zonas interiores secas - superficies con pendiente menor que el 6% - superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras	1 2
Zonas interiores húmedas, tales como las entradas a los edificios desde el espacio exterior ⁽¹⁾ , 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	2 3
Zonas exteriores. Piscinas ⁽²⁾ . Duchas.	3

⁽¹⁾ Excepto cuando se trate de accesos directos a *zonas de uso restringido*.

⁽²⁾ En zonas previstas para usuarios descalzos y en el fondo de los vasos, en las zonas en las que la profundidad no exceda de 1,50 m.

Por lo tanto en el interior del edificio tanto para las escaleras como para los pasillos (ya que todos poseen menos del 6% de pendiente) se han utilizado suelos con una clasificación de nivel 2 mientras que para los exteriores se utilizarán suelos de la clase 3.

Discontinuidades en el pavimento

Excepto en zonas de *uso restringido* o exteriores y con el fin de limitar el riesgo de caídas como consecuencia de trapiés 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°. No es un problema debido a que no hay ningún resalto en este proyecto.

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. No hay ningún hueco en zonas de paso; solo el hueco de la escalera que se encuentra

convenientemente rodeado de una barandilla en todo su recorrido para evitar el riesgo de caída.

Cuando se dispongan barreras para delimitar zonas de circulación, tendrán una altura de 80 cm como mínimo. En nuestro edificio las alturas mínimas de las barreras son de 110 cm. 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.

No hay escalones aislados en el edificio; solo en los tramos de escaleras, y el pequeño escalón de 5 cm de altura en el acceso a la edificación.

Desniveles

Protección de los desniveles

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. Como se ha mencionado, las barreras mas bajas son de 100 cm,

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 comenzará a 25 cm del borde, como mínimo. No hay desniveles en el edificio de estas características.

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 (véase figura 3.1). En este caso solo es necesario remarcar que las barreras que tienen que ser superiores a 1,10 m son las de la azotea y los áticos característica que cumple este proyecto.

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.

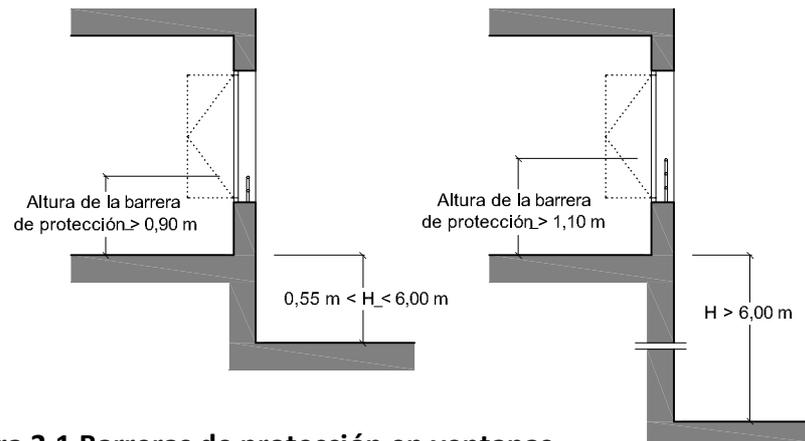


Figura 3.1 Barreras de protección en ventanas.

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 15 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 (véase figura 3.2).

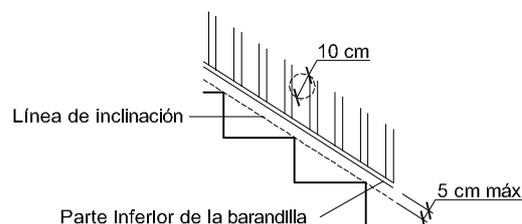


Figura 3.2 Línea de inclinación y parte inferior de la barandilla

En este proyecto se han colocado barandillas que poseen las dimensiones necesarias tanto en altura como en separación de elementos verticales.

Escaleras y rampas

Escaleras de uso restringido

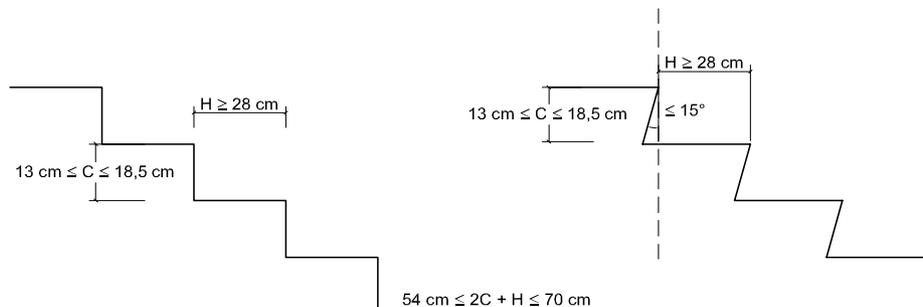
La anchura de cada tramo será de 0,80 m, como mínimo. En nuestro caso son de 1 m. La contrahuella será de 20 cm, como máximo, y la huella de 22 cm, como mínimo. La dimensión de toda huella se medirá, en cada peldaño, según la dirección de la marcha. En las escaleras de este edificio tienen la contrahuella de 18 cm y la huella es de 28 cm cumpliendo así con este punto. Dispondrán de barandilla en sus lados abiertos, aunque también se dispondrá un pasamanos en las zonas donde el hueco de las escaleras está cerrado mediante muro, para garantizar la seguridad de los usuarios mientras la utilizan.

Escaleras de uso general

Peldaños

En tramos rectos, la huella medirá 28 cm como mínimo. En tramos rectos o curvos la contrahuella medirá 13 cm como mínimo y 18,5 cm como máximo, excepto en zonas de *uso público*, así como siempre que no se disponga ascensor como alternativa a la escalera, en cuyo caso la contrahuella medirá 17,5 cm, como máximo. Como se ha mencionado en el punto anterior esto se cumple sin ningún problema. La huella H y la contrahuella C cumplirán a lo largo de una misma escalera la relación siguiente:

$$54 \text{ cm} \leq 2C + H \leq 70 \text{ cm}$$



Tramos

Excepto en los casos admitidos en el punto 3 del apartado 2 de esta Sección, cada tramo tendrá 3 peldaños como mínimo. La máxima altura que puede salvar un tramo es 2,25 m en zonas de *uso público*, así como siempre que no se disponga ascensor como alternativa a la escalera, y 3,20 m en los demás casos. El tramo mínimo de este edificio es de 3 peldaños.

Los tramos podrán ser rectos, curvos o mixtos, excepto en zonas de hospitalización y tratamientos intensivos, en escuelas infantiles y en centros de enseñanza primaria o secundaria, donde los tramos únicamente pueden ser rectos.

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. Entre dos tramos consecutivos de plantas diferentes, la contrahuella no variará más de ± 1 cm. las escaleras son iguales en todos los tramos.

La anchura útil del tramo se determinará de acuerdo con las exigencias de evacuación establecidas en el apartado 4 de la Sección SI 3 del DB-SI y será, como mínimo, la indicada en la tabla 4.1. SE. Cumple con el ancho de 1 metro en todo el tramo de escaleras del edificio y está libre de obstáculos.

Tabla 4.1 Escaleras de uso general. Anchura útil mínima de tramo en función del uso

Uso del edificio o zona	Anchura útil mínima (m) en escaleras previstas para un número de personas:			
	≤ 25	≤ 50	≤ 100	> 100
<i>Residencial Vivienda</i> , incluso escalera de comunicación con aparcamiento	1,00 ⁽¹⁾			
<i>Docente</i> con escolarización infantil o de enseñanza primaria <i>Pública concurrencia y Comercial</i>	0,80	0,90	1,00	1,10
<i>Sanitario</i> Zonas destinadas a pacientes internos o externos con recorridos que obligan a giros de 90º o mayores Otras zonas	1,40			
Casos restantes	0,80	0,90	1,00	1,00

La anchura de la escalera estará libre de obstáculos. La anchura mínima útil se medirá entre paredes o barreras de protección, sin descontar el espacio ocupado por los pasamanos siempre que estos no sobresalgan más de 12 cm de la pared o barrera de protección. En tramos curvos, la anchura útil debe excluir las zonas en las que la dimensión de la huella sea menor que 17 cm.

Mesetas

Las mesetas dispuestas entre tramos de una escalera con la misma dirección tendrán al menos la anchura de la escalera y una longitud medida en su eje de 1 m, como mínimo. Cumple.

Cuando exista un cambio de dirección entre dos tramos, la anchura de la escalera no se reducirá a lo largo de la meseta (véase figura 4.4). La zona delimitada por dicha anchura estará libre de obstáculos y sobre ella no barrerá el giro de apertura de ninguna puerta, excepto las de *zonas de ocupación nula* definidas en el anejo SI A del DB SI.

En zonas de hospitalización o de tratamientos intensivos, la profundidad de las mesetas en las que el recorrido obligue a giros de 180º será de 1,60 m, como mínimo.

En las mesetas de planta de las escaleras de zonas de *uso público* se dispondrá una franja de pavimento visual y táctil en el arranque de los tramos, según las características especificadas en el apartado 2.2 de la Sección SUA 9. En dichas mesetas no habrá pasillos de anchura inferior a 1,20 m ni puertas situados a menos de 40 cm de distancia del primer peldaño de un tramo.

Pasamanos

Las escaleras que salven una altura mayor que 55 cm dispondrán de pasamanos al menos en un lado. Cuando su anchura libre exceda de 1,20 m, así como cuando no se disponga ascensor como alternativa a la escalera, dispondrán de pasamanos en ambos lados. Solo hay en un lado ya que se dispone de ascensor.

Se dispondrán pasamanos intermedios cuando la anchura del tramo sea mayor que 4 m. La separación entre pasamanos intermedios será de 4 m como máximo, excepto en escalinatas de carácter monumental en las que al menos se dispondrá uno, en nuestro proyecto se colocaran pasamanos intermedios en las escaleras del jardín exterior

En escaleras de zonas de *uso público* o que no dispongan de ascensor como alternativa, el pasamanos se prolongará 30 cm en los extremos, al menos en un lado. En *uso Sanitario*, el pasamanos será continuo en todo su recorrido, incluidas mesetas, y se prolongarán 30 cm en los extremos, en ambos lados. Como ya se ha mencionado; hay un ascensor.

El pasamanos estará a una altura comprendida entre 90 y 110 cm. En escuelas infantiles y centros de enseñanza primaria se dispondrá otro pasamanos a una altura comprendida entre 65 y 75 cm. SE encuentra a una altura de 100 cm.

El pasamanos será firme y fácil de asir, estará separado del paramento al menos 4 cm y su sistema de sujeción no interferirá el paso continuo de la mano. Se cumple.

Limpeza de los acristalamientos exteriores

En este edificio no hay ventanas que cumplan con estas necesidades en las zonas comunes.

3.3.2. SUA 2 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O ATRAPAMIENTO

Impacto

Impacto con elementos fijos

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. La altura mínima de las zonas comunes es de 2,50 m y el paso de las puertas es de 2,10 m.

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. Los salientes mas bajos se encuentra a una altura de 2,76m.

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. No hay salientes.

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.

Impacto con elementos practicables

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 (véase figura 1.1). 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. En este caso solo se encontraría la puerta de salida del sotano a la planta baja pero debido al DB SI se abre hacia al pasillo.

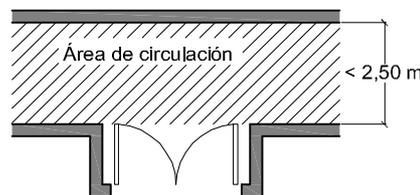


Figura 1.1 Disposición de puertas laterales a vías de circulación

Las puertas de vaivén situadas entre zonas de circulación tendrán partes transparentes o translúcidas que permitan percibir la aproximación de las personas y que cubran la altura comprendida entre 0,7 m y 1,5 m, como mínimo. En nuestro proyecto no se han considerado puertas de vaivén.

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.

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.

Tabla 1.1 Valor de los parámetros X(Y)Z en función de la diferencia de cota

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

Se identifican las siguientes áreas con riesgo de impacto (véase figura 1.2):

- En puertas, el área comprendida entre el nivel del suelo, una altura de 1,50 m y una anchura igual a la de la puerta más 0,30 m a cada lado de esta.
- En paños fijos, el área comprendida entre el nivel del suelo y una altura de 0,90 m.

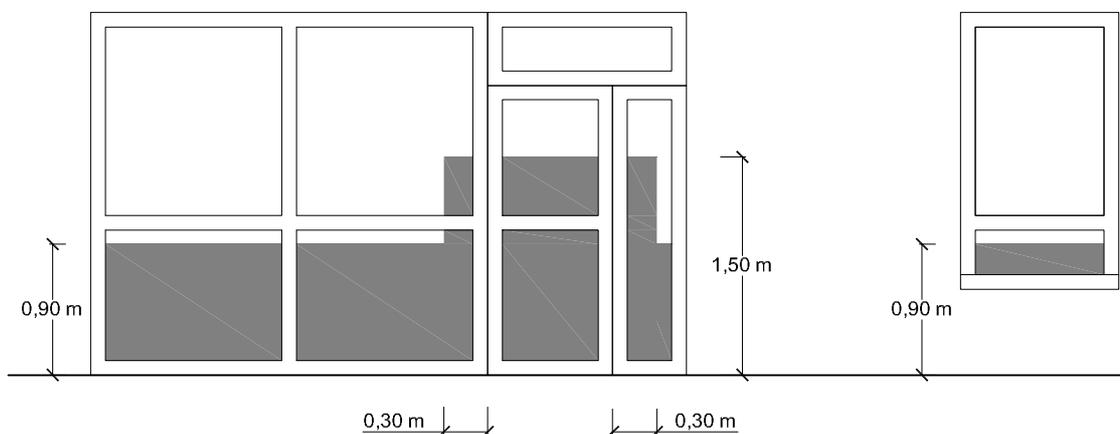


Figura 1.2 Identificación de áreas con riesgo de impacto

Las partes vidriadas de puertas y de cerramientos de duchas y bañeras estarán constituidas por elementos laminados o templados que resistan sin rotura un impacto de nivel 3, conforme al procedimiento descrito en la norma UNE EN 12600:2003. Cumplen con esta prescripción los vidrios colocados en el edificio.

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 al menos con un travesaño situado a la altura inferior antes mencionada. No hay grandes cristalerías.

Las puertas de vidrio que no dispongan de elementos que permitan identificarlas, tales como cercos o tiradores, dispondrán de señalización conforme al apartado 1 anterior. No hay puertas de vidrio en zonas comunes.

Atrapamiento

Con el fin de limitar el *riesgo* de atrapamiento producido por una puerta corredera de accionamiento manual, incluidos sus mecanismos de apertura y cierre, la distancia *a* hasta el objeto fijo más próximo será 20 cm, como mínimo. En nuestro proyecto no hay puertas correderas.

3.3.3. SUA 3 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO EN RECINTOS

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.

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. No existen recintos de este tipo en el edificio.

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).

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.

3.3.4. SUA 4 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA

Alumbrado normal en zonas de circulación

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.

Alumbrado de emergencia

dotación

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 DB SI.
- 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.

Este edificio cuenta con una red de iluminado de emergencia en todas sus zonas comunes mencionadas en los puntos anteriores.

Posición y características de las luminarias

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

- 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.
- c) En las puertas existentes en los recorridos de evacuación.
- d) En las escaleras, de modo que cada tramo de escaleras reciba iluminación directa.
- e) En cualquier otro cambio de nivel.

- f) En los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos.

En los planos de protección contra incendios se puede apreciar que se han colocado las luces de emergencia en las zonas que se requieren.

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/m^2 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* $L_{\text{color}} > 10$, 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 *luminancia* requerida, al cabo de 5 s, y al 100% al cabo de 60 s.

3.3.5. SUA 5 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR SITUACIONES DE ALTA OCUPACIÓN

Las condiciones establecidas en esta Sección son de aplicación a los graderíos de estadios, pabellones polideportivos, centros de reunión, otros edificios de uso cultural, etc. previstos para más de 3000 espectadores de pie. En todo lo relativo a las condiciones de evacuación les es también de aplicación la Sección SI 3 del Documento Básico DB-SI. Este apartado no procede a este proyecto.

3.3.6. SUA 6 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO POR AHOGAMIENTO

Esta sección es aplicable a las piscinas de uso colectivo, salvo a 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. Este apartado no procede debido a que en este edificio no hay piscinas comunitarias.

3.3.7. SUA 7 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO

Esta Sección es aplicable a las zonas de *uso Aparcamiento*, (lo que excluye a los garajes de una vivienda unifamiliar) así como a las vías de circulación de vehículos

existentes en los edificios. Todas estas disposiciones se cumplen (aunque algunas no son de competencia a este proyecto puesto que el aparcamiento es parte de un proyecto general de la manzana completa; en este proyecto solo se resuelve la planta del edificio).

Características constructivas

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.

Todo recorrido para peatones previsto por una rampa para vehículos, excepto cuando únicamente esté previsto para caso de emergencia, tendrá una anchura de 80 cm, como mínimo, y estará protegido mediante una barrera de protección de 80 cm de altura, como mínimo, o mediante pavimento a un nivel más elevado, en cuyo caso el desnivel cumplirá lo especificado en el apartado 3.1 de la Sección SUA 1.

Protección de recorridos peatonales

En plantas de Aparcamiento con capacidad mayor que 200 vehículos o con superficie mayor que 5000 m², los itinerarios peatonales de zonas de *uso público* tendrán una anchura de 0,80 m, como mínimo, no incluida en la anchura mínima exigible a los viales para vehículos y se identificarán mediante pavimento diferenciado con pinturas o relieve, o bien dotando a dichas zonas de un nivel más elevado. Cuando dicho desnivel exceda de 55 cm, se protegerá conforme a lo que se establece en el apartado 3.2 de la sección SUA 1.

Frente a las puertas que comunican los aparcamientos a los que hace referencia el punto 1 anterior con otras zonas, dichos itinerarios se protegerán mediante la disposición de barreras situadas a una distancia de las puertas de 1,20 m, como mínimo, y con una altura de 80 cm, como mínimo.

Señalización

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;

Los aparcamientos a los que pueda acceder transporte pesado tendrán señalizado además los gálibos y las alturas limitadas.

Las zonas destinadas a almacenamiento y a carga o descarga deben estar señalizadas y delimitadas mediante marcas viales o pinturas en el pavimento.

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.

3.3.8. SUA 8 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO

Procedimiento de verificación

Será necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo, en los términos que se establecen en el apartado 2, cuando la frecuencia esperada de impactos N_e sea mayor que el riesgo admisible N_a . Se coloca un pararrayos.

Los edificios en los que se manipulen sustancias tóxicas, radioactivas, altamente inflamables o explosivas y los edificios cuya altura sea superior a 43 m dispondrán siempre de sistemas de protección contra el rayo de eficiencia E superior o igual a 0,98, según lo indicado en el apartado 2. No es nuestro caso.

La frecuencia esperada de impactos, N_e , puede determinarse mediante la expresión:

$$N_e = N_g A_e C_1 10^{-6} \text{ [nº impactos/año]}$$

siendo:

- N_g densidad de impactos sobre el terreno (nº impactos/año, km²), obtenida según la figura 1.1 del CTE DB SUA 8.
- A_e : superficie de captura equivalente del edificio aislado en m², que es la delimitada por una línea trazada a una distancia 3H de cada uno de los puntos del perímetro del edificio, siendo H la altura del edificio en el punto del perímetro considerado.
- C_1 : coeficiente relacionado con el entorno, según la tabla 1.1.

Tabla 1.1 Coeficiente C_1

Situación del edificio	C_1
Próximo a otros edificios o árboles de la misma altura o más altos	0,5
Rodeado de edificios más bajos	0,75
Aislado	1
Aislado sobre una colina o promontorio	2

El riesgo admisible, N_a , puede determinarse mediante la expresión:

$$N_a = \frac{5,5}{C_2 C_3 C_4 C_5} 10^{-3}$$

siendo:

- C_2 coeficiente en función del tipo de construcción, conforme a la tabla 1.2;

- C₃ coeficiente en función del contenido del edificio, conforme a la tabla 1.3;
- C₄ coeficiente en función del uso del edificio, conforme a la tabla 1.4;
- C₅ coeficiente en función de la necesidad de continuidad en las actividades que se desarrollan en el edificio, conforme a la tabla 1.5.

Tabla 1.2 Coeficiente C₂

	Cubierta metálica	Cubierta de hormigón	Cubierta de madera
Estructura metálica	0,5	1	2
Estructura de hormigón	1	1	2,5
Estructura de madera	2	2,5	3

Tabla 1.3 Coeficiente C₃

Edificio con contenido inflamable	3
Otros contenidos	1

Tabla 1.4 Coeficiente C₄

Edificios no ocupados normalmente	0,5
<i>Usos Pública Concurrencia, Sanitario, Comercial, Docente</i>	3
Resto de edificios	1

Tabla 1.5 Coeficiente C₅

Edificios cuyo deterioro pueda interrumpir un servicio imprescindible (hospitales, bomberos, ...) o pueda ocasionar un impacto ambiental grave	5
Resto de edificios	1

Tipo de instalación exigido

La eficacia E requerida para una instalación de protección contra el rayo se determina mediante la siguiente fórmula:

$$E = 1 - \frac{N_a}{N_e}$$

La tabla 2.1 indica el nivel de protección correspondiente a la eficiencia requerida. Las características del sistema para cada nivel de protección se describen en el Anexo SUA B:

Tabla 2.1 Componentes de la instalación

<i>Eficiencia requerida</i>	Nivel de protección
-----------------------------	---------------------

$E \geq 0,98$	1
$0,95 \leq E < 0,98$	2
$0,80 \leq E < 0,95$	3
$0 \leq E < 0,80$	4

3.3.9. SUA 9 ACCESIBILIDAD

Condiciones de accesibilidad

Con el fin de facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad se cumplirán las condiciones funcionales y de dotación de elementos accesibles que se establecen a continuación.

Dentro de los límites de las viviendas, incluidas las unifamiliares y sus zonas exteriores privativas, las condiciones de accesibilidad únicamente son exigibles en aquellas que deban ser accesibles.

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 unifamiliares una entrada a la zona privativa de cada vivienda, con la vía pública y con las zonas comunes exteriores, tales como aparcamientos exteriores propios del edificio, jardines, piscinas, zonas deportivas, etc. En nuestro proyecto se han colocado rampas y se han proyectado espacios lo suficientemente amplios para un adecuado uso del edificio.

Accesibilidad entre plantas del edificio

Los edificios de *uso Residencial Vivienda* en los que haya que salvar más de dos plantas desde alguna entrada principal accesible al edificio hasta alguna vivienda o zona comunitaria, o con más de 12 viviendas en plantas sin entrada principal accesible al edificio, dispondrán de *ascensor accesible* o rampa accesible (conforme al apartado 4 del SUA 1) que comunique las plantas que no sean de *ocupación nula* (ver definición en el anejo SI A del DB SI) con las de entrada accesible al edificio. En el resto de los casos, el proyecto debe prever, al menos dimensional y estructuralmente, la instalación de un *ascensor accesible* que comunique dichas plantas.

Las plantas con *viviendas accesibles para usuarios de silla de ruedas* dispondrán de *ascensor accesible* o de rampa accesible que las comunique con las plantas con entrada accesible al edificio y con las que tengan elementos asociados a dichas viviendas o zonas comunitarias, tales como trasteros o plazas de aparcamiento de la vivienda accesible, sala de comunidad, tendedero, etc. El edificio esta dotados de un ascensor que cumple con las necesidades de este apartado.

Accesibilidad en las plantas del edificio

Los edificios de *uso Residencial Vivienda* dispondrán de un *itinerario accesible* que comunique el acceso accesible a toda planta (entrada principal accesible al edificio, ascensor accesible o previsión del mismo, rampa accesible) con las viviendas, con las zonas de uso comunitario y con los elementos asociados a *viviendas accesibles para*

usuarios de silla de ruedas, tales como trasteros, plazas de aparcamiento accesibles, etc., situados en la misma planta.

Viviendas accesibles

Los edificios de *uso Residencial Vivienda* dispondrán del número de *viviendas accesibles para usuarios de silla de ruedas y para personas con discapacidad auditiva* según la reglamentación aplicable.

Plazas de aparcamiento accesibles

Todo edificio de uso Residencial Vivienda con aparcamiento propio contará con una plaza de aparcamiento accesible por cada vivienda accesible para usuarios de silla de ruedas. En la planta de este edificio (en el aparcamiento se puede apreciar una plaza que es sensiblemente más grande que el resto; esta es la adaptada. En todo caso, dichos aparcamientos dispondrán al menos de una plaza de aparcamiento accesible por cada plaza reservada para usuarios de silla de ruedas.

Mecanismos

Excepto en el interior de las viviendas y en las *zonas de ocupación nula*, los interruptores, los dispositivos de intercomunicación y los pulsadores de alarma serán *mecanismos accesibles*. Lo son debido a la altura a la que se sitúan.

Condiciones y características de la información y señalización para la accesibilidad

Dotación

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

Tabla 2.1 Señalización de elementos accesibles en función de su localización

Elementos accesibles	En zonas de <i>uso privado</i>	En zonas de <i>uso público</i>
Entradas al edificio accesibles	Cuando existan varias entradas al edificio	En todo caso
<i>Itinerarios accesibles</i>	Cuando existan varios recorridos alternativos	En todo caso
<i>Ascensores accesibles,</i> Plazas reservadas	En todo caso En todo caso	

Zonas dotadas con bucle magnético u otros sistemas adaptados para personas con discapacidad auditiva	En todo caso	
<i>Plazas de aparcamiento accesibles</i>	En todo caso, excepto en uso <i>Residencial Vivienda</i> las vinculadas a un residente	En todo caso
<i>Servicios higiénicos accesibles</i> (aseo accesible, ducha accesible, cabina de vestuario accesible)	---	En todo caso
Servicios higiénicos de <i>uso general</i>	---	En todo caso
<i>Itinerario accesible</i> que comunique la vía pública con los <i>puntos de llamada accesibles</i> o, en su ausencia, con los <i>puntos de atención accesibles</i>	---	En todo caso

Características

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.

Los *ascensores accesibles* se señalarán mediante SIA. Asimismo, contarán con indicación en Braille y arábigo en alto relieve a una altura entre 0,80 y 1,20 m, del número de planta en la jamba derecha en sentido salida de la cabina.

Los servicios higiénicos de *uso general* se señalarán con pictogramas normalizados de sexo en alto relieve y contraste cromático, a una altura entre 0,80 y 1,20 m, junto al marco, a la derecha de la puerta y en el sentido de la entrada.

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 SUA 1 para señalar el arranque de escaleras, tendrán 80 cm de longitud en el sentido de la marcha, anchura la del itinerario y acanaladuras perpendiculares al eje de la escalera. Las exigidas para señalar el *itinerario accesible* hasta un *punto de llamada accesible* o hasta un *punto de atención accesible*, serán de acanaladura paralela a la dirección de la marcha y de anchura 40 cm.

Las características y dimensiones del Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad (SIA) se establecen en la norma UNE 41501:2002.

3.4. SALUBRIDAD

3.4.1. HS 1 PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD

Exigencia básica:

Se limitará el riesgo previsible de presencia inadecuada de agua o humedad en el interior de los edificios y en sus cerramientos como consecuencia del agua procedente de precipitaciones atmosféricas, de escorrentías, del terreno o de condensaciones, disponiendo medios que impidan su penetración o, en su caso permitan su evacuación sin producción de daños.

Procedimiento de verificación y Diseño:

Muros en contacto con el terreno.

Este DB en este apartado marca las condiciones que deben cumplir los muros que están en contacto con el terreno para cumplir las condiciones requeridas frente a la humedad.

- Para un terreno de Permeabilidad Baja, con finos, limos o arcillas.
- Presencia de agua: Baja.
- Coeficiente de permeabilidad del terreno: $K_s=1$.
- El grado de Impermeabilidad mínimo exigido a los muros que están en contacto con el terreno frente a la penetración del agua del terreno se obtiene a partir de la tabla 2.1 de este DB.
- Grado de impermeabilidad: 1.
- Tipo de muro: flexorresistente.
- Situación de la impermeabilización: exterior.

A partir de la tabla 2.2, se obtienen las condiciones constructivas de la solución de muro.

- Condiciones de las soluciones constructivas: I2+I3+D1+D5

Esta solución desglosada significa:

- I2
- La impermeabilización debe realizarse mediante la aplicación de una pintura impermeabilizante.
- 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.
- 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.

Condiciones de los puntos singulares

El muro se impermeabilizara por el exterior, por lo tanto, 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 disponiendo un zócalo según lo descrito en el apartado 2.3.3.2. del DB-HS

Paso de conductos

1 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.

2 Debe fijarse el conducto al muro con elementos flexibles.

3 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.

Dimensionado

-Tubos de drenaje: Se dispondrá de un tubo poroso drenante

-Canaletas de recogida: No se dispondrán canaletas de recogida

Suelos apoyados sobre el terreno

Este DB en este apartado marca las condiciones que deben cumplir los suelos que están en contacto con el terreno para cumplir las condiciones requeridas frente a la humedad.

- Presencia de agua: baja
- Coeficiente de permeabilidad del terreno: $K_s 1$

El grado de Impermeabilidad mínimo exigido a los suelos que están en contacto con el terreno frente a la penetración del agua del terreno se obtiene a partir de la tabla 2.3 de este DB.

- Grado de impermeabilidad: 1
- Tipo de muro: flexorresistente.
- Tipo de suelo: placa
- Tipo de intervención en el terreno: sub-base

A partir de la tabla 2.4, se obtienen las condiciones constructivas de la solución de muro. A esta solución no se le exigen ninguna condición de los grados de impermeabilidad.

Muros en contacto con el aire

Este DB en este apartado marca las condiciones que deben cumplir los cerramientos de fachada que están en contacto con el aire exterior para cumplir las condiciones requeridas frente a la humedad.

Partiendo de los datos conocidos del entorno y del edificio el grado de impermeabilidad mínimo exigido a las fachadas se obtiene de la tabla 2.5 de CTE DB HS 1, en función de la zona pluviométrica de promedios y del grado de exposición al viento correspondientes al lugar de ubicación del edificio, según las tablas 2.6 y 2.7 de CTE DB HS 1.

- Terreno tipo zona urbana, industrial o forestal: IV Clase E1.
- Zona eólica B clase V2.

El grado de impermeabilidad mínimo exigido a los cerramientos de fachada que están en contacto con el aire frente a la humedad en la tabla 2.5

Grado de impermeabilidad

Las fachadas previstas son con revestimiento exterior. A partir de la tabla 2.7, se obtienen las condiciones constructivas de la solución de fachada:

$R1+B1+C1$ $R1+C2$.

En este caso se presentan dos posibles soluciones:

- Solución 1 --> $R1+B1+C1$.

Esta solución desglosada significa:

- a) 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; Documento Básico HS Salubridad HS1-12.
- 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.

- b) B1. Debe disponerse al menos una barrera de resistencia media a la filtración. Se consideran como tal los siguientes elementos:

- cámara de aire sin ventilar;
- aislante no hidrófilo colocado en la cara interior de la hoja principal.

- c) 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.

- Solución 2 --> R1+C2.

Esta solución desglosada significa:

- a) 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; Documento Básico HS Salubridad HS1-12.
- 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.
- b) C2. Debe utilizarse una hoja principal de espesor alto. Se considera como tal una fábrica cogida con mortero de:
- 1 pie de ladrillo cerámico, que debe ser perforado o macizo cuando no exista revestimiento exterior o cuando exista un revestimiento exterior discontinuo o un aislante exterior fijados mecánicamente;
 - 24 cm de bloque cerámico, bloque de hormigón o piedra natural.

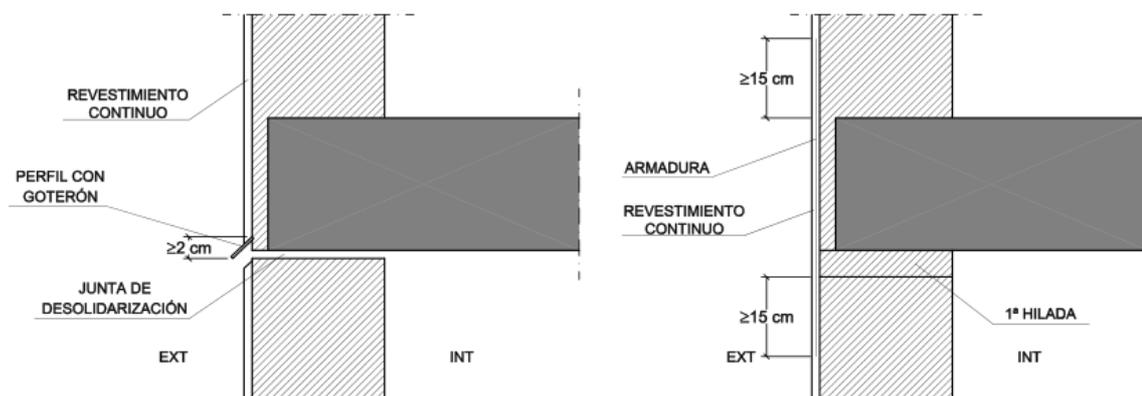
Condiciones de los puntos singulares

Arranque de la fachada desde la cimentación

Se dispone una barrera impermeable que cubra todo el espesor de la fachada a más de 45cm por encima del nivel del suelo exterior para evitar el ascenso de agua revestida con mortero hidrófugo

Encuentros de la fachada con los forjados

Se pone un refuerzo del revestimiento exterior con mallas dispuestas a lo largo del forjado de tal forma que sobrepasen el elemento hasta 15 cm por encima del forjado y 15 cm por debajo de la primera hilada de la fábrica



Encuentros de la fachada con los pilares

Se refuerza el revestimiento exterior con armaduras dispuestas a lo largo del pilar de tal forma que lo sobrepasen 15 cm por ambos lados.

Encuentros de la cámara de aire ventilada con los forjados y los dinteles

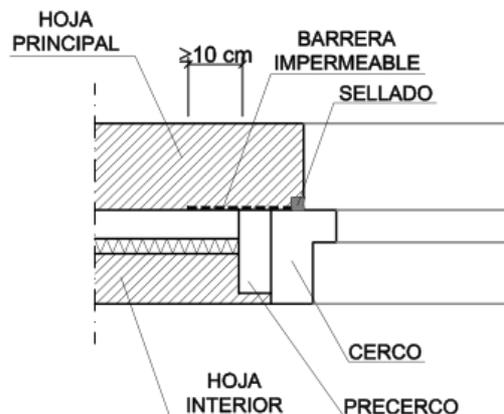
Cada vez que la cámara se queda interrumpida por un forjado o un dintel, se dispone un sistema de recogida y evacuación del agua filtrada o condensada en la misma.

Como sistema de recogida de agua se utiliza una lámina impermeable de polietileno dispuesto a lo largo del fondo de la cámara, con inclinación hacia el exterior, de tal forma que su borde superior esté situado a 10cm del fondo y al menos 3cm por encima del punto más alto del sistema de evacuación. La lámina se introduce en la hoja interior en todo su espesor.

Para la evacuación se dispone un conjunto de llagas de la primera hilada desprovistas de mortero, separadas 1,50m como máximo, a lo largo de las cuales se prolonga hasta el exterior la lámina de polietileno dispuesta en el fondo de la cámara.

Encuentro de la fachada con la carpintería

Se sella la junta entre el cerco y el muro con un cordón que está introducido en un llagueado practicado en el muro de forma que quede encajado entre dos bordes paralelos.

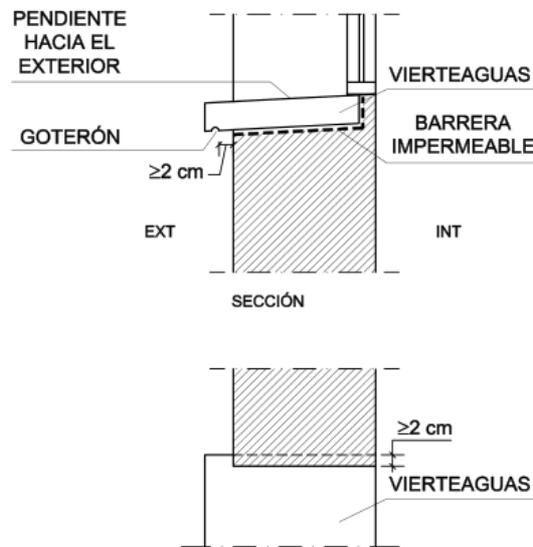


Ejemplo de encuentro de la fachada con la carpintería.

Se rematara el alféizar con un vierteaguas para evacuar hacia el exterior el agua de lluvia que llegue a él y evitar que alcance la parte de la fachada inmediatamente inferior al mismo. Se dispone un goterón en el dintel para evitar que el agua de lluvia discorra por la parte inferior del dintel hacia la carpintería.

El vierteaguas tiene una pendiente hacia el exterior de 10º como mínimo, se dispone sobre una barrera impermeable fijada al muro que se prolonga por la parte trasera y por ambos lados del vierteaguas y tiene una pendiente hacia el exterior de 10º como mínimo. El vierteaguas dispone de un goterón en la cara inferior del saliente, separado

del paramento exterior de la fachada al menos 2 cm, y su entrega lateral en la jamba es de 2 cm como mínimo.



Ejemplo de vierteaguas.

Antepechos y remates superiores de las fachadas

Los antepechos se rematan con albardillas para evacuar el agua de lluvia que llegue a su parte superior y evitar que alcance la parte de la fachada inmediatamente inferior al mismo.

Las albardillas tienen una inclinación de 10° como mínimo, disponen de goterones en la cara inferior de los salientes hacia los que discurre el agua, separados de los paramentos correspondientes del antepecho al menos 2 cm y se disponen sobre una barrera impermeable que tiene una pendiente hacia el exterior de 10° como mínimo. Serán de piedra, por lo tanto tendrán junta de dilatación cada dos piezas.

Cubiertas Planas

Cubierta plana transitable, no ventilada, tipo invertida, compuesta por forjado unidireccional de 30 cm de canto como elemento resistente, formación de pendientes mediante hormigón celular, Poliestireno Expandido de aislamiento, lámina bituminosa para impermeabilización y baldosa cerámica.

Tipo:	Transitable peatones
Formación de pendientes:	
Descripción	Hormigón celular
Pendiente mínima/máxima	1,0%/5.0% (1)

Aislamiento Termico (2)	
Material aislante termico	EPS Poliestireno Expandido [0,037W/[mK]]
Espesor	5 cm (3)
Barrera contra el vapor	Betun fieltro o lamina
Tipo de impermeabilizacion	
Descripcion	Material bituminoso

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 tiene una cohesión y estabilidad suficientes frente a las sollicitaciones mecánicas y térmicas, y su constitución es adecuada para el recibido o fijación del resto de componentes.

Se realizara la formación de pendientes con un hormigon celular de espesor medio de 10 cm

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.

El sistema de formación de pendientes en la cubierta plana tiene una pendiente hacia los elementos de evacuación de agua de 1,5% (está entre 1 y 5%).

Aislante térmico

El material del aislante térmico tiene 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.

La impermeabilización de la cubierta plana se realiza con materiales bituminosos y bituminosos modificados.

La cubierta inclinada no tiene impermeabilización excepto en los puntos singulares donde se realizaran refuerzos.

Capa de protección

La capa de protección es un solado fijo de baldosas recibidas con mortero, siendo resistente a la intemperie en función de las condiciones ambientales previstas y un peso suficiente para contrarrestar la succión del viento

Cubierta plana no transitable, no ventilada, autoprotegida, compuesta por placa de 15-20cm de canto como elemento resistente, formación de pendientes mediante hormigón celular, Poliestireno Expandido de aislamiento, lámina bituminosa para impermeabilización y granulos de pizarra de color natural en su cara exterior.

Tipo:	Transitable peatones
Formacion de pendientes:	
Descripcion	Hormigon celular
Pendiente minima/maxima	1,0%/5.0% (1)
Aislamiento Termico (2)	
Material aislante termico	EPS Poliestireno Expandido [0,037W/[mK]]
Espesor	5 cm (3)
Barrera contra el vapor	Betun fieltro o lamina
Tipo de impermeabilizacion	
Descripcion	Material bituminoso

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 tiene una cohesión y estabilidad suficientes frente a las sollicitaciones mecánicas y térmicas, y su constitución es adecuada para el recibido o fijación del resto de componentes.

Se realizara la formación de pendientes con un hormigon celular de espesor medio de 10 cm.

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. El sistema de formación de pendientes en la cubierta plana tiene una pendiente hacia los elementos de evacuación de agua de 1,5% (está entre 1 y 5%).

Aislante térmico

El material del aislante térmico tiene 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.

La impermeabilización de la cubierta plana se realiza con materiales bituminosos y bituminosos modificados.

Capa de protección

Lamina autoprottegida formada por granulos de pizarra de color natural en su cara exterior. Resistente a la intemperie en función de las condiciones ambientales previstas y debe tener un peso suficiente para contrarrestar la succión del viento.

Cubierta inclinada no transitable, formada por placa de 15-20cm cm de canto como elemento resistente. Para la formación de pendientes se emplea la propia losa como elemento resistente 40% y mediante tabiques palomeros. La capa de protección formada por tejas de pizarra.

Sistema de formación de pendientes

El sistema de formación de pendientes tiene una cohesión y estabilidad suficientes frente a las sollicitaciones mecánicas y térmicas, y su constitución es adecuada para el recibido o fijación del resto de componentes.

Se realizara la formación de pendientes con la propia losa inclinada (40%) que sirve de elemento resistente y mediante tabiques palomeros.

Capa de impermeabilización:

La cubierta inclinada no tiene impermeabilización excepto en los puntos singulares donde se realizaran refuerzos. .

Capa de protección

Capa de protección mediante teja de pizarra natural, siendo resistente a la intemperie en función de las condiciones ambientales previstas y un peso suficiente para contrarrestar la succión del viento
Condiciones de los puntos singulares

Cubiertas planas

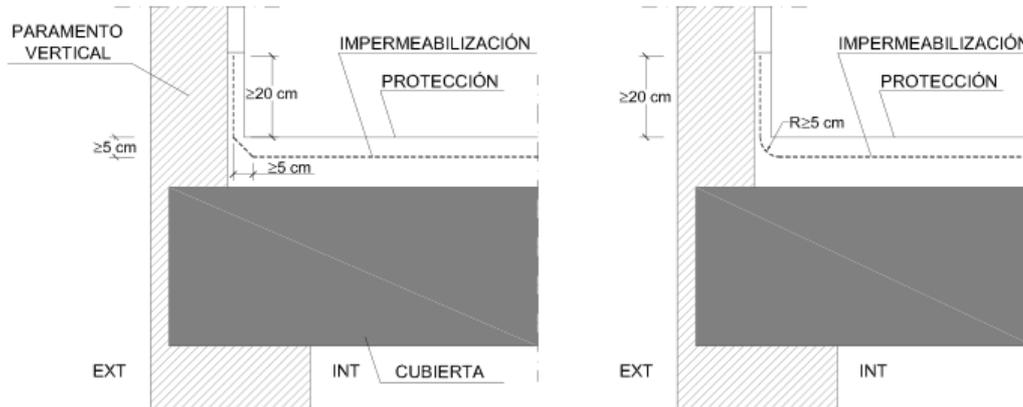
Se respetan las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, las de continuidad o discontinuidad, así como cualquier otra que afecte al diseño, relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

Juntas de dilatación

- Deben disponerse juntas de dilatación de la cubierta y la distancia entre juntas de dilatación contiguas debe ser como máximo 15 m. Siempre que exista un encuentro con un paramento vertical o una junta estructural debe disponerse una junta de dilatación coincidiendo con ellos. Las juntas deben afectar a las distintas capas de la cubierta a partir del elemento que sirve de soporte resistente. Los bordes de las juntas de dilatación deben ser romos, con un ángulo de 45° aproximadamente, y la anchura de la junta debe ser mayor que 3 cm.
- Cuando la capa de protección sea de solado fijo, deben disponerse juntas de dilatación en la misma. Estas juntas deben afectar a las piezas, al mortero de agarre y a la capa de asiento del solado y deben disponerse de la siguiente forma:
 - a) Coincidiendo con las juntas de la cubierta;
 - b) En el perímetro exterior e interior de la cubierta y en los encuentros con paramentos verticales y elementos pasantes;
 - c) En cuadrícula, situadas a 5 m como máximo en cubiertas no ventiladas y a 7,5 m como máximo en cubiertas ventiladas, de forma que las dimensiones de los paños entre las juntas guarden como máximo la relación 1:1,5.
- En las juntas debe colocarse un sellante dispuesto sobre un relleno introducido en su interior. El sellado debe quedar enrasado con la superficie de la capa de protección de la cubierta.

Encuentro de la cubierta con un paramento vertical

La impermeabilización se prolonga por el paramento vertical hasta una altura de 20 cm como mínimo por encima de la protección de la cubierta



Encuentro de la cubierta con un paramento vertical

El encuentro con el paramento se realiza redondeándose con un radio de curvatura de 5 cm aproximadamente o achaflanándose una medida análoga según el sistema de impermeabilización.

Para que el agua de las precipitaciones o la que se deslice por el paramento no se filtre por el remate superior de la impermeabilización, dicho remate se realiza mediante un retranqueo cuya profundidad con respecto a la superficie externa del paramento vertical debe ser mayor que 5 cm y cuya altura por encima de la protección de la cubierta debe ser mayor que 20 cm.

Encuentro de la cubierta con el borde lateral

El encuentro se realiza prolongando la impermeabilización 5 cm como mínimo sobre el frente del alero o el paramento.

Encuentro de la cubierta con un sumidero o un canalón

Los sumideros serán de un material compatible con la impermeabilización utilizada y dispondrá de un ala de 10 cm de anchura en el borde superior. Contará con un elemento de protección para retener sólidos. En la cubierta transitada irá enrasado con la capa de protección y en la cubierta no transitada, debe sobresalir de la capa de protección.

El soporte de la impermeabilización se rebajará alrededor de los sumideros para que exista una pendiente adecuada.

- La impermeabilización debe prolongarse 10 cm como mínimo por encima de las alas.
- La unión del impermeabilizante con el sumidero o el canalón debe ser estanca.
- Cuando el sumidero se disponga en la parte horizontal de la cubierta, debe situarse separado 50 cm como mínimo de los encuentros con los paramentos verticales o con cualquier otro elemento que sobresalga de la cubierta.

Anclaje de elementos

Los anclajes de elementos se realizan de una de las formas siguientes:

- a) sobre un paramento vertical por encima del remate de la impermeabilización;

b) sobre la parte horizontal de la cubierta de forma análoga a la establecida para los encuentros con elementos pasantes o sobre una bancada apoyada en la misma.

Rincones y esquinas

En los rincones y las esquinas se disponen elementos de protección prefabricados o realizados in situ hasta una distancia de 10cm como mínimo desde el vértice formado por los dos planos que conforman el rincón o la esquina y el plano de la cubierta

Cubiertas inclinadas

Se respetan las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, las de continuidad o discontinuidad, así como cualquier otra que afecte al diseño, relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

Alero

Las piezas sobresalen 8cm (entre 5cm y media pieza) del soporte que conforma el alero.

Borde lateral

En el borde lateral deben disponerse piezas especiales que vuelen lateralmente más de 5 cm o baberos protectores realizados in situ. En el último caso el borde puede rematarse con piezas especiales o con piezas normales que vuelen 5 cm.

Encuentro de la cubierta con elementos pasantes

La parte superior del encuentro del faldón con el elemento pasante se resuelve de tal manera que se desvíe el agua hacia los lados del mismo.

En el perímetro del encuentro se disponen elementos de protección prefabricados o realizados in situ, que cubren una banda del elemento pasante por encima del tejado de 20cm de altura como mínimo.

Canalones

Para la formación del canalón se realizara en situ

Los canalones se disponen con una pendiente hacia el desagüe del 1% como mínimo.

Las piezas del tejado que vierten sobre el canalón sobresalen 5cm como mínimo sobre el mismo.

El canalón se extenderá por debajo de las piezas 10cm como mínimo.

3.4.2. HS 2 RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS

3.4.2.1. Almacén de contenedores de edificio y espacio de reserva

La sección HS 2 de recogida y evacuación de residuos del documento Básico HS de Salubridad se aplica a los edificios de viviendas de nueva construcción, tengan o no locales destinados a otros usos.

En cumplimiento de esta norma, se habilita un espacio de almacén de contenedores de edificio (cuarto de basura) para la recogida puerta a puerta de los residuos ordinarios. Si la recogida es centralizada con contenedores de calle, este espacio se habilita como espacio de reserva para que pueda construirse un almacén de contenedores si la recogida pasa a ser de puerta en puerta.

En cumplimiento del DB, el almacén de contenedores debe tener las siguientes características:

a) su emplazamiento se ubica cerca de la entrada del edificio en planta baja y su diseño deben ser tales que la temperatura interior no supere 30º.

b) el revestimiento de las paredes y el suelo debe ser impermeable y fácil de limpiar; los encuentros entre las paredes y el suelo deben ser redondeados. Se alicatara los paramentos verticales con azulejo liso, 20x20 cm, colocado mediante adhesivo cementoso de uso exclusivo para interiores, Ci, gris.

Contara con una toma de agua dotada de válvula de cierre y un sumidero sifónico en el suelo; Dispondra de iluminación artificial que proporcione 100 lux como mínimo a una altura respecto del suelo de 1 m y de una base de enchufe fija 16A 2p+T según UNE 20.315:1994;

e) satisfará las condiciones de protección contraincendios que se establecen para los almacenes de residuos en el apartado 2 de la Sección SI-1 del DB-SI Seguridad en caso de incendio

La superficie útil del almacén se ha calculado mediante la fórmula:

$$S = 0,8 \times P \times \Sigma(T_f \times G_f \times C_f \times M_f)$$

siendo

S la superficie útil [m²].

P el número estimado de ocupantes habituales del edificio.

T_f el período de recogida de la fracción [días].

G_f el volumen generado de la fracción por persona y día [dm³/(persona·día)] (1,50)

C_f el factor de contenedor [m²/l], que depende de la capacidad del contenedor de edificio que el servicio de recogida exige para cada fracción y que se obtiene de la tabla 2.1 de este DB.

M_f un factor de mayoración que se utiliza para tener en cuenta que no todos los ocupantes del edificio separan los residuos y que es igual a 4 para la fracción varios y a 1 para las demás fracciones.

De este modo resulta que la superficie útil necesaria para el almacenamiento de los contenedores de papel/ cartón es de:

$$S = 0,8 \times 44 \times (1 \times 1,50 \times 0,0042 (\text{ contenedores de 240 l.}) \times 4) = 0.884 \text{ m}^2$$

Por lo que el almacén previsto es suficiente para el almacenaje.

Para el caso de que la recogida de residuos pase en algún momento a ser puerta a puerta, se ha calculado la superficie del espacio de reserva en el que pueda construirse un almacén de contenedores para los residuos de papel y cartón generados en el edificio.

La superficie de reserva se ha calculado mediante la fórmula siguiente:

$$S_r = P \times \Sigma F_f \times M_f$$

siendo

S_r la superficie de reserva [m²]

P el número estimado de ocupantes habituales del edificio

F_f el factor de fracción [m²/persona], que se obtiene de la tabla 2.2. de este DB

M_f un factor de mayoración que se utiliza para tener en cuenta que no todos los ocupantes del edificio separan los residuos y que es igual a 4 para la fracción varios y a 1 para las demás fracciones

De este modo se calcula que el espacio de reserva necesario es de:

$$S_r = 44 \times 0,038 \times 4 = 6,68 \text{ m}^2$$

Se ha previsto que este espacio se ubicara cerca de la entrada del edificio en planta baja.

3.4.3 HS 3 CALIDAD DEL AIRE INTERIOR

La parte de cumplimiento del código y del cálculo en lo referido a la calidad del aire está reflejada en el anexo de calidad de aire interior.

3.4.4 HS 4 SUMINISTRO DE AGUA

La parte de cumplimiento del código y del cálculo en lo referido a suministro de agua está reflejada en el anexo de instalación de abastecimiento de agua.

3.4.5 HS 5 EVACUACIÓN DE AGUAS

La parte de cumplimiento del código y del cálculo en lo referido a la evacuación de aguas está reflejada en el anexo de instalación de saneamiento

3.5 AHORRO DE ENERGÍA Y EFICIENCIA ENERGÉTICA

3.5.1. HE 1 LIMITACIÓN DE LA DEMANDA ENERGÉTICA

Esta Sección es de aplicación en:

- a) Edificios de nueva construcción.
- b) Modificaciones, reformas o rehabilitaciones de edificios existentes con una superficie útil superior a 1000 m² donde se renueve más del 25% del total de sus cerramientos.

Por lo que en nuestro edificio es de aplicación.

Demanda energética

La demanda energética de los edificios se limita en función del clima de la localidad en la que se ubican, según la zonificación climática establecida que es la B3 (es la de Murcia capital pero que no aparece la propia de Alcantarilla es la que se tiene en cuenta) y de la carga interna en sus espacios según el apartado 3.1.2. del CTE DB HE-1.

La demanda energética será inferior a la correspondiente a un edificio en el que los parámetros característicos de los cerramientos y particiones interiores que componen su envolvente térmica, sean los valores límites establecidos en las tablas 2.2. del CTE DB HE-1.

Los parámetros característicos que definen la envolvente térmica se agrupan en los siguientes tipos:

- a) Transmitancia térmica de muros de fachada UM.
- b) Transmitancia térmica de cubiertas UC.
- c) Transmitancia térmica de suelos US.
- d) Transmitancia térmica de cerramientos en contacto con el terreno UT.
- e) Transmitancia térmica de huecos UH.
- f) Factor solar modificado de huecos FH.
- g) Factor solar modificado de lucernarios FL.
- h) Transmitancia térmica de medianerías UMD.

Para evitar descompensaciones entre la calidad térmica de diferentes espacios, cada uno de los cerramientos y particiones interiores de la envolvente térmica tendrán una transmitancia no superior a los valores indicados en la tabla 2.1 del CTE DB HE-1 en función de la zona climática en la que se ubique el edificio que es la B3.

Cerramientos y particiones interiores	ZONAS A	ZONAS B	ZONAS C	ZONAS D	ZONAS E
Muros de fachada, particiones interiores en contacto con espacios no habitables, primer metro del perímetro de suelos apoyados sobre el terreno y primer metro de muros en contacto con el terreno	1,22	1,07	0,95	0,86	0,74
Suelos	0,69	0,68	0,65	0,64	0,62
Cubiertas	0,65	0,59	0,53	0,49	0,46
Vidrios y marcos	5,70	5,70	4,40	3,50	3,10
Medianerías	1,22	1,07	1,00	1,00	1,00

Tablas 2.2 Valores límite de los parámetros característicos medios

Condensaciones

Las condensaciones superficiales en los cerramientos y particiones interiores que

componen la envolvente térmica del edificio, se limitarán de forma que se evite la formación de mohos en su superficie interior. Para ello, en aquellas superficies interiores de los cerramientos que puedan absorber agua o susceptibles de degradarse y especialmente en los puentes térmicos de los mismos, la humedad relativa media mensual en dicha superficie será inferior al 80%.

Las condensaciones intersticiales que se produzcan en los cerramientos y particiones interiores que componen la envolvente térmica del edificio serán tales que no produzcan una merma significativa en sus prestaciones térmicas o supongan un riesgo de degradación o pérdida de su vida útil. Además, la máxima condensación acumulada en cada periodo anual no será superior a la cantidad de evaporación posible en el mismo periodo.

Permeabilidad al aire

Las carpinterías de los huecos (ventanas y puertas) y lucernarios de los cerramientos se caracterizan por su permeabilidad al aire. La permeabilidad de las carpinterías de los huecos y lucernarios de los cerramientos que limitan los espacios habitables de los edificios con el ambiente exterior se limita en función del clima de la localidad en la que se ubican, según la zonificación climática establecida en el apartado 3.1.1. del CTE DB HE-1.

La permeabilidad al aire de las carpinterías, medida con una sobrepresión de 100 Pa, tendrá unos valores inferiores a los siguientes:

- a) Para las zonas climáticas A y B: $50 \text{ m}^3 / \text{h m}^2$.
- b) Para las zonas climáticas C, D y E: $27 \text{ m}^3 / \text{h m}^2$.

Características exigibles a los productos

Los edificios se caracterizan térmicamente a través de las propiedades higrotérmicas de los productos de construcción que componen su envolvente térmica. Se distinguen los productos para los muros y la parte ciega de las cubiertas, de los productos para los huecos y lucernarios. Los productos para los muros y la parte ciega de las cubiertas se definen mediante las siguientes propiedades higrométricas:

- a) la conductividad térmica λ (W/mK);
- b) el factor de resistencia a la difusión del vapor de agua μ .

En su caso, además se podrán definir las siguientes propiedades:

- a) La densidad ρ (kg/m^3).
- b) El calor específico c_p (J/kg.K).

Los productos para huecos y lucernarios se caracterizan mediante los siguientes parámetros:

- a) Parte semitransparente del hueco por:

- i) La transmitancia térmica U ($W/m^2 K$).
- ii) El factor solar, g .

b) Marcos de huecos (puertas y ventanas) y lucernarios por:

- i) La transmitancia térmica U ($W/m^2 K$).
- ii) La absorptividad α .

Los valores de diseño de las propiedades citadas se obtendrán de valores declarados para cada producto, según marcado CE, o de Documentos Reconocidos para cada tipo de producto.

En el pliego de condiciones del proyecto debe expresarse las características higrotérmicas de los productos utilizados en los cerramientos y particiones interiores que componen la envolvente térmica del edificio. Si éstos están recogidos de Documentos Reconocidos, se podrán tomar los datos allí incluidos por defecto. Si no están incluidos, en la memoria deben incluirse los cálculos justificativos de dichos valores y consignarse éstos en el pliego.

En todos los casos se utilizarán valores térmicos de diseño, los cuales se pueden calcular a partir de los valores térmicos declarados según la norma UNE EN ISO 10 456:2001. En general y salvo justificación los valores de diseño serán los definidos para una temperatura de $10\text{ }^{\circ}\text{C}$ y un contenido de humedad correspondiente al equilibrio con un ambiente a $23\text{ }^{\circ}\text{C}$ y 50% de humedad relativa.

Características exigibles a los cerramientos y particiones interiores de la envolvente térmica

Las características exigibles a los cerramientos y particiones interiores son las expresadas mediante los parámetros característicos de acuerdo con lo indicado en el apartado 2 del CTE DB HE-1.

El cálculo de estos parámetros se realizará a continuación.

Control de recepción en obra de productos

En el pliego de condiciones del proyecto se indicarán las condiciones particulares de control para la recepción de los productos que forman los cerramientos y particiones interiores de la envolvente térmica, incluyendo los ensayos necesarios para comprobar que los mismos reúnen las características exigidas en los apartados anteriores.

Debe comprobarse que los productos recibidos:

- a) Corresponden a los especificados en el pliego de condiciones del proyecto.
- b) Disponen de la documentación exigida.
- c) Están caracterizados por las propiedades exigidas.
- d) Han sido ensayados, cuando así se establezca en el pliego de

condiciones o lo determine el director de la ejecución de la obra con el visto bueno del director de obra, con la frecuencia establecida.

En el control se seguirán los criterios indicados en el artículo 7.2 de la Parte I del CTE.

CALCULOS

Determinación de la zona climática a partir de valores tabulados

La zonificación Climática es B3

ZONA CLIMATICA B3										
Transmitancia lvmite de muros de fachada y cerramientos en contacto con el terreno					U _{Mlim} : 0,82 W/m ² K					
Transmitancia lvmite de suelos					U _{Slim} : 0,52 W/m ² K					
Transmitancia lvmite de cubiertas					U _{Clim} : 0,45 W/m ² K					
Factor solar modificado lvmite de lucernarios					F _{Llim} : 0,30					
% de huecos	Transmitancia límite de huecos ⁽¹⁾				Factor solar modificado límite de huecos F _{Hlim}					
	U _{Hlim} W/m ² K				Baja carga interna			Alta carga interna		
	N	E/O	S	SE/SO	E/O	S	SE/SO	E/O	S	SE/SO
de 0 a 10	5,4 (5,7)	5,7	5,7	5,7	--	-	-	-	-	-
de 11 a 20	3,8 (4,7)	4,9 (5,7)	5,7	5,7	--	-	-	-	-	-
de 21 a 30	3,3 (3,8)	4,3 (4,7)	5,7	5,7	--	-	-	0,57	-	-
de 31 a 40	3,0 (3,3)	4,0 (4,2)	5,6 (5,7)	5,6 (5,7)	--	-	-	0,45	-	0,50
de 41 a 50	2,8 (3,0)	3,7 (3,9)	5,4 (5,5)	5,4 (5,5)	0,53	-	0,59	0,38	0,57	0,43
de 51 a 60	2,7 (2,8)	3,6 (3,7)	5,2 (5,3)	5,2 (5,3)	0,46	-	0,52	0,33	0,51	0,38

⁽¹⁾ En los casos en que la transmitancia media de los muros de fachada U_{Mm}, definida en el apartado 3.2.2.1, sea inferior a 0,58 se podrá tomar el valor de U_{Hlim} indicado entre paréntesis para las zonas climáticas B3 y B4.

Ficha 1: Cálculo de los parámetros característicos medios

ZONA CLIMÁTICA	B3	Zona de baja carga interna	<input checked="" type="checkbox"/>	Zona de alta carga interna	<input type="checkbox"/>
----------------	----	----------------------------	-------------------------------------	----------------------------	--------------------------

Muros (U _{Mm}) y (U _{Tm})					
Tipos		A (m ²)	U (W/m ² K)	A · U (W/K)	Resultados
N					∑A = <input type="text"/>
					∑A · U = <input type="text"/>
					U _{Tm} = ∑A · U / ∑A = <input type="text"/>
E					∑A = <input type="text"/>
					∑A · U = <input type="text"/>
					U _{Mm} = ∑A · U / ∑A = <input type="text"/>
O					∑A = <input type="text"/>
					∑A · U = <input type="text"/>

Muros (U_{Mm}) y (U_{Tm})					
Tipos		A (m ²)	U (W/m ² K)	A · U (W/K)	Resultados
					$U_{Mm} = \frac{\sum A \cdot U}{\sum A} =$ <input type="text"/>
S					$\sum A =$ <input type="text"/>
					$\sum A \cdot U =$ <input type="text"/>
					$U_{Mm} = \frac{\sum A \cdot U}{\sum A} =$ <input type="text"/>
SE					$\sum A =$ <input type="text"/>
					$\sum A \cdot U =$ <input type="text"/>
					$U_{Tm} = \frac{\sum A \cdot U}{\sum A} =$ <input type="text"/>
SO	Fachada principal ventilada piedra natural	253,88	0,61	154.867	$\sum A = 370,36 \text{ m}^2$
	Fachada principal ladrillo caravista	116,48	0,59	68,723	$\sum A \cdot U = 223,59 \text{ W/K}$
					$U_{Mm} = \frac{\sum A \cdot U}{\sum A} = 0.60 \text{ W/m}^2\text{K}$
C-TER					$\sum A =$ <input type="text"/>
					$\sum A \cdot U =$ <input type="text"/>
					$U_{Tm} = \frac{\sum A \cdot U}{\sum A} =$ <input type="text"/>

Suelos (U_{Sm})					
Tipos		A (m ²)	U (W/m ² K)	A · U (W/K)	Resultados
Forjado PB		305,21	0,50	153,36	$\sum A = 305,21 \text{ m}^2$
					$\sum A \cdot U = 153,36 \text{ W/K}$
					$U_{Sm} = \frac{\sum A \cdot U}{\sum A} = 0.50 \text{ W/m}^2\text{K}$

Cubiertas y lucernarios (U_{Cm} , F_{Lm})					
Tipos		A (m ²)	U (W/m ² K)	A · U (W/K)	Resultados
Cubierta plana transitable, no ventilada		200,8	0.44	88,128	$\sum A = 257,10 \text{ m}^2$
Cubierta plana no transitable, no ventilada,		56,3	0.42	23,646	$\sum A \cdot U = 111,86 \text{ W/K}$
					$U_{Cm} = \frac{\sum A \cdot U}{\sum A} = 0.44 \text{ W/m}^2\text{K}$

Tipos		A (m ²)	F	A · F (m ²)	Resultados
					$\sum A =$ <input type="text"/>

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

Huecos (U _{Hm} , F _{Hm})				
Tipos	A (m ²)	U (W/m ² K)	A · U (W/K)	Resultados
N				$\sum A = 18.75 \text{ m}^2$ $\sum A \cdot U = 64.07 \text{ W/K}$ $U_{Hm} = \sum A \cdot U / \sum A = \text{W/m}^2\text{K}$

Tipos		A (m ²)	U	F	A · U	A · F (m ²)	Resultados
E							$\sum A =$ <input type="text"/>
							$\sum A \cdot U =$ <input type="text"/>
							$\sum A \cdot F =$ <input type="text"/>
							$U_{Hm} = \sum A \cdot U / \sum A =$ <input type="text"/>
							$F_{Hm} = \sum A \cdot F / \sum A =$ <input type="text"/>
O							$\sum A =$ <input type="text"/>
							$\sum A \cdot U =$ <input type="text"/>
							$\sum A \cdot F =$ <input type="text"/>
							$U_{Hm} = \sum A \cdot U / \sum A =$ <input type="text"/>
							$F_{Hm} = \sum A \cdot F / \sum A =$ <input type="text"/>
S							$\sum A =$ <input type="text"/>
							$\sum A \cdot U =$ <input type="text"/>
							$\sum A \cdot F =$ <input type="text"/>
							$U_{Hm} = \sum A \cdot U / \sum A =$ <input type="text"/>
							$F_{Hm} = \sum A \cdot F / \sum A =$ <input type="text"/>
SE							$\sum A =$ <input type="text"/>
							$\sum A \cdot U =$ <input type="text"/>
							$\sum A \cdot F =$ <input type="text"/>
							$U_{Hm} = \sum A \cdot U / \sum A =$ <input type="text"/>
							$F_{Hm} = \sum A \cdot F / \sum A =$ <input type="text"/>
SO	Doble acristalamiento de seguridad tipo climalit 4+4/12	17.26	3.66	0.55	63.172	9.493	$\sum A = 44,47 \text{ m}^2$ $\sum A \cdot U = 162,76 \text{ W/K}$

Tipos		A (m ²)	U	F	A · U	A · F (m ²)	Resultados
	Doble acristalamiento de seguridad tipo climalit 4+4/12	5.17	3.66	0.40	18.922	2.068	$\Sigma A \cdot F = 21,48 \text{ m}^2$ $U_{Hm} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A = 3,66 \text{ W/m}^2\text{K}$ $F_{Hm} = \Sigma A \cdot F / \Sigma A = 0.48$
	Doble acristalamiento de seguridad tipo climalit 4+4/12	22,04	3,66	0,45	80,666	9,918	

Ficha 2: Conformidad. Demanda energética

ZONA CLIMÁTICA	B3	Zona de baja carga interna	<input checked="" type="checkbox"/>	Zona de alta carga interna	<input type="checkbox"/>
-----------------------	-----------	-----------------------------------	-------------------------------------	-----------------------------------	--------------------------

Cerramientos y particiones interiores de la envolvente térmica	$U_{\text{máx}}(\text{proyecto})^{(1)}$	$U_{\text{máx}}^{(2)}$
Muros de fachada	0.61 W/m ² K	1.07 W/m ² K
Primer metro del perímetro de suelos apoyados y muros en contacto con el terreno	0.00 W/m ² K	1.07 W/m ² K
Particiones interiores en contacto con espacios no habitables		1.07 W/m ² K
Suelos	0.50 W/m ² K	0.68 W/m ² K
Cubiertas	0.44 W/m ² K	0.59 W/m ² K
Vidrios y marcos de huecos y lucernarios	3,66 W/m ² K	5.70 W/m ² K
Medianerías	0,83 W/m ² K	1.07 W/m ² K
Particiones interiores (edificios de viviendas) ⁽³⁾	0,82 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		0.82 W/m ² K		5.40 W/m ² K		
E		0.82 W/m ² K		5.70 W/m ² K		
O		0.82 W/m ² K		5.70 W/m ² K		
S		0.82 W/m ² K		5.70 W/m ² K		
SE		0.82 W/m ² K		5.40 W/m ² K		
SO	0.60 W/m ² K	0.82 W/m ² K	3.66 W/m ² K	5.40 W/m ² K	0.48	0.50

Cerr. contacto terreno		Suelos		Cubiertas y lucernarios		Lucernarios	
$U_{Tm}^{(4)}$	$U_{Mlim}^{(5)}$	$U_{Sm}^{(4)}$	$U_{Slim}^{(5)}$	$U_{Cm}^{(4)}$	$U_{Clim}^{(5)}$	$F_{Lm}^{(4)}$	$F_{Llim}^{(5)}$

Cerr. contacto terreno		Suelos		Cubiertas y lucernarios		Lucernarios	
$U_{Tm}^{(4)}$	$U_{Mlim}^{(5)}$	$U_{Sm}^{(4)}$	$U_{Slim}^{(5)}$	$U_{Cm}^{(4)}$	$U_{Clim}^{(5)}$	$F_{Lm}^{(4)}$	$F_{Llim}^{(5)}$
	0.82 W/m ² K	0.50 W/m ² K	0.52 W/m ² K	0.44 W/m ² K	0.45 W/m ² K		0.30

(1) $U_{m\acute{a}x(projecto)}$ 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, $U_{m\acute{a}x(projecto)}$ 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						
	$f_{Rsi} \geq f_{Rsmin}$	$P_n \leq P_{sat,n}$	Capa 1	Capa 2	Capa 3	Capa 4	Capa 5	Capa 6	
Cubierta plana transitable, no ventilada	f_{Rsi}	0.89	P_n	Elemento exento de comprobación (punto 4, apartado 3.2.3.2, CTE DB HE 1)					
	f_{Rsmin}	0.30	$P_{sat,n}$						
Cubierta plana no transitable, no ventilada	f_{Rsi}	0.90	P_n	1326	1359	1344	1302		
	f_{Rsmin}	0.30	$P_{sat,n}$	1405	1965	2595	2301		
Fachada principal	f_{Rsi}	0,84	$P_{sat,n}$	1280	1378	1384	1470	2006	2200
	f_{Rsmin}	0,52	P_n	794	977	1001	1003	1099	1275
Medianera vista	f_{Rsi}	0,85	$P_{sat,n}$	1285	1410	1416	1500	2020	2206
	f_{Rsmin}	0,52	P_n	794	974	998	1000	1094	1275
Puente térmico cajón persianas	f_{Rsi}	0,81	$P_{sat,n}$	1284	1400	1407	2031	2203	2203
	f_{Rsmin}	0,52	P_n	794	794	794	794	794	1284
Puente térmico pilares	f_{Rsi}	0,83	$P_{sat,n}$	1385	1458	2029	2029	2192	2216
	f_{Rsmin}	0,52	P_n	794	1031	1222	1222	1277	1284
Forjado Planta	f_{Rsi}	0,87	$P_{sat,n}$	1309	1378	2033	2127	2166	2183

Cerramientos, particiones interiores, puentes térmicos									
Tipos	C. superficiales		C. intersticiales						
	$fR_{si} \geq fR_{smin}$	$P_n \leq P_{sat,n}$	Capa 1	Capa 2	Capa 3	Capa 4	Capa 5	Capa 6	
Baja	fR_{smin}	0,52	P_n	794	794	947	962	1797	1798

Propiedades térmicas de los materiales empleados y definición de puentes térmicos lineales

Se describen a continuación las propiedades térmicas de los materiales empleados en la constitución de los elementos constructivos del edificio, así como la relación de los puentes térmicos lineales considerados en el cálculo.

Material	Capas					
	e	D	lamda	RT	Cp	ρ
Adhesivo cementoso	4	1900	1.3	0.0308	1000	10
Alicatado con baldosas cerámicas colocadas con mortero de cemento	0.5	2300	1.3	0.0038	840	100000
Barrera de vapor con lámina asfáltica	1	300	0.23	0.0435	1000	50000
Capa de mortero autonivelante	5	1900	1.3	0.0385	1000	10
Enfoscado de cemento a buena vista	1	1900	1.3	0.0077	1000	10
Enfoscado de cemento a buena vista	1.5	1900	1.3	0.0115	1000	10
Film de polietileno	0.02	920	0.33	0.0006	2200	100000
Forjado unidireccional 20+5 cm (Bovedilla de hormigón)	25	1327.33	1.316	0.19	1000	80
Formación de pendientes con arcilla expandida vertida en seco	10	600	0.19	0.5263	1000	4
Fábrica de ladrillo cerámico hueco	7	930	0.438	0.16	1000	10
Fábrica de ladrillo cerámico perforado cara vista	11.5	1140	0.639	0.18	1000	10
Fábrica de ladrillo cerámico perforado cara vista	24	1220	0.686	0.35	1000	10
Geotextil de poliéster	0.08	250	0.038	0.0211	1000	1
Guarnecido de yeso a buena vista	1.5	1150	0.57	0.0263	1000	6
Impermeabilización asfáltica monocapa adherida	0.45	1100	0.23	0.0196	1000	50000
Impermeabilización asfáltica monocapa adherida	0.36	1100	0.23	0.0157	1000	50000
Lana mineral	4	40	0.035	1.1429	840	1
Lana mineral soldable	5	40	0.039	1.2821	1000	1
Lana mineral soldable	6	40	0.039	1.5385	1000	1
Panel portatubos aislante de poliestireno expandido (EPS"	1.3	30	0.036	0.3611	1000	20

Capas						
Material	e	D	lamda	RT	Cp	☐
Pavimento de gres rústico	1	2500	2.3	0.0043	1000	30
Poliestireno extruido	4	38	0.034	1.1765	1000	100
Solado de baldosas cerámicas de gres esmaltado, de 25x25 cm, colocadas con adhesivo cementoso	1	2500	2.3	0.0043	1000	30
Solera de hormigón en masa	10	2500	2.3	0.0435	1000	80
Abreviaturas utilizadas						
e	<i>Espesor (cm)</i>		RT	<i>Resistencia térmica (m²·K/W)</i>		
D	<i>Densidad (kg/m³)</i>		Cp	<i>Calor específico (J/(kg·K))</i>		
lamda	<i>Conductividad térmica (W/(m·K))</i>		☐	<i>Factor de resistencia a la difusión del vapor de agua ()</i>		

3.5.2. HE 2 RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS

Este edificio dispone de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes, regulando el rendimiento de las mismas y de sus equipos. Esta exigencia se desarrolla en el anexo de instalaciones en la parte de electricidad junto con el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, RITE.

3.5.3. HE 3 EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN

En el ámbito de aplicación se especifican edificios de nueva planta y se excluyen interiores de vivienda.

Un buen diseño, con criterios de control y gestión, una buena ejecución y un estricto mantenimiento nos aportarán una instalación de ahorro energético, incluso en los casos en que no es de aplicación el CTE DB HE-3.

El CTE DB HE-3 en el apartado 2.2. establece que se disponga de sistemas de regulación y control. El control de la iluminación artificial representa un ahorro de energía que obtendremos mediante:

- Aprovechamiento de la luz natural.
- No utilizaremos del alumbrado sin la presencia de personas en el local.
- Uso de sistemas que permiten al usuario regular la iluminación.
- Uso de sistemas centralizados de gestión.

El CTE DB HE-3, en el apartado 5 establece que “para garantizar en el transcurso del tiempo el mantenimiento de los parámetros luminotécnicos adecuados y la eficiencia energética de la instalación, elaborará en el proyecto un plan de mantenimiento de las instalaciones de iluminación”.

El mantenimiento representa un ahorro de energía que obtendremos mediante:

- Limpieza de luminarias y de la zona iluminada.

- Reposición de lámparas con la frecuencia de reemplazamiento.
- Empleo de los sistemas de regulación y control descritos.

Las soluciones adoptadas para el ahorro de energía en la instalación de iluminación de la vivienda son las siguientes:

En primer lugar se ha procurado diseñar la vivienda unifamiliar de forma que permita el aprovechamiento de la luz natural, obteniendo la integración de todas las superficies posibles que permiten dicho aprovechamiento en la arquitectura del edificio.

De esta forma, la luz natural proporciona a los usuarios de la instalación un ambiente que se adapta a sus expectativas, facilitando el desarrollo de sus actividades diarias.

La aportación de luz natural a la vivienda se ha realizado mediante puertas, ventanas, tragaluces y fachadas o techos translucidos. Dependiendo de la superficie el aprovechamiento varía del 1% al 25%.

En función de la orientación de las superficies que permiten a la vivienda disponer de luz natural y de la estación del año, para poder aprovechar esa luz ha sido necesario disponer sistemas de control como persianas y cortinas en los huecos; este apantallamiento permite matizar la luz reduciendo posible deslumbramientos.

En segundo lugar se ha establecido un sistema de control de la iluminación artificial; es importante seleccionar el adecuado para no encarecer la instalación con un sistema sobredimensionado.

Los objetivos han sido ahorro de energía, economía de coste y confort visual. Cumpliéndose los tres y en función del sistema de control seleccionado se pueden llegar a obtener ahorros de energía hasta del 60%.

Los sistemas disponibles son:

1. Interruptores manuales
2. Control por sistema todo-nada
3. Control luminaria autónoma
4. Control según el nivel natural
5. Control por sistema centralizado

Interruptores manuales

Como indica el Código Técnico de la Edificación toda la instalación debe disponer de interruptores que permitan al usuario realizar las maniobras de encendido y apagado de las diferentes luminarias; y así se ha diseñado la instalación eléctrica de la casa.

Es bien conocido que este sistema permite al usuario encender cuando percibe que la luz natural es insuficiente para desarrollar sus actividades cotidianas.

Con este sistema es importante tener conectadas las luminarias a diferentes circuitos, diferenciando fundamentalmente las que estén cerca de las zonas que tienen aportación de la luz natural. En las estancias con más de un punto de luz se han diseñado mecanismos independientes de encendido y apagado, para poder usar

primero el que se halla más alejado del foco de luz natural, que será necesario antes de los que se hallan junto a las ventanas, por ejemplo.

La situación ideal sería disponer de un interruptor por luminaria, aunque esto podría representar sobredimensionar la inversión para el ahorro energético que se puede obtener. Se recomienda que el número de interruptores no sea inferior a la raíz cuadrada del número de luminarias.

El inconveniente del sistema es el apagado, ya que está comprobado que la instalación de algunas estancias permanece encendida hasta que su ocupante abandona la casa, porque muchas veces se mantienen encendidas luces en estancias vacías. Será fundamental concienciar a los usuarios de la necesidad de hacer un buen uso de los interruptores en aras del ahorro de energía.

Para el garaje y el trastero, se utilizará interruptores temporizados, que son los más útiles para zonas comunitarias.

Control por sistema todo-nada

De los sistemas más simples, los de detección de presencia actúan sobre las luminarias de una zona determinada respondiendo al movimiento de calor corporal, pueden ser: por infrarrojos, acústicos (ultrasonidos, microondas) o híbridos. Al final se ha considerado su uso en las dependencias de uso ocasional, en el garaje, lavadero y trastero.

Otro sistema es el programador horario, que permite establecer el programa diario, semanal, mensual, etc... activando el alumbrado a las horas establecidas. Se ha considerado su uso para las zonas exteriores de la finca.

En tercer lugar, para el ahorro de energía, se ha dispuesto un mantenimiento que permitirá:

- Conservar el nivel de iluminación requerido en la vivienda.
- No incrementar el consumo energético del diseño.

Esto se consigue mediante:

1. Limpieza y repintado de las superficies interiores.
2. Limpieza de luminarias.
3. Sustitución de lámparas.

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.

También cada 5 años, como mínimo, se procederá al repintado de los paramentos por personal especializado, lo que redundará en un ahorro de energía.

Limpieza de luminarias

La pérdida más importante del nivel de iluminación está causada por el ensuciamiento de la luminaria en su conjunto (lámpara + sistema óptico). Será fundamental la limpieza de sus componentes ópticos como reflectores o difusores; estos últimos, si son de plástico y se encuentran deteriorados, se sustituirán.

Se procederá a su limpieza general, como mínimo, 2 veces al año; lo que no excluye la necesidad de eliminar el polvo superficial una vez al mes. Realizada la limpieza observaremos la ganancia obtenida.

Sustitución de lámparas

Hay que tener presente que el flujo de las lámparas disminuye con el tiempo de utilización y que una lámpara puede seguir funcionando después de la vida útil marcada por el fabricante pero su rendimiento lumen/vatio puede situarse por debajo de lo aconsejable y tendremos una instalación consumiendo más energía de la recomendada.

Un buen plan de mantenimiento significa tener en explotación una instalación que produzca un ahorro de energía, y para ello será necesario sustituir las lámparas al final de la vida útil indicada por el fabricante. Y habrá que tener en cuenta que cada tipo de lámpara (y en algunos casos según potencia) tiene una vida útil diferente.

Dimensionado cuantitativo de una instalación de alumbrado interior en las zonas comunes del edificio en cuestión:

- Características del local:
 - 2,15 m de ancho por 5,67m.
 - El color del techo es blanco, el de las paredes de gotelee blancas y el suelo de mármol blanco.
- Características de las luminarias:
 - Empotradas en el techo con reparto difuso (tipo A 2.1. en las tablas DIN).
 - Cada luminaria posee una lámpara de halogenuros metálicos de 2400lm y 39W.
 - El rendimiento de las luminarias es del 53%.
 - Se prevé un factor de mantenimiento del 0,80.

VEEI para zonas comunes= 4,5

Valores de la reflectancia para el techo, paredes y suelo según la tabla 4.2: 0,75; 0,55 y 0,10 por tanto el rendimiento del local: 0,33

$$\Phi = 266,35\text{lm}$$

Número mínimo provisional de luminarias: $11.10 = 11\text{ud.}$

Iluminancia media resultante: $E_m = 297,31\text{lux}$

VEEI = $2,13 < 4,5$ CUMPLE

3.5.4. SECCIÓN HE 4 CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE AGUA CALIENTE SANITARIA

Este apartado se encuentra desarrollado en el anexo de instalaciones en el apartado del cálculo de la instalación solar térmica.

3.5.5. SECCIÓN HE 5 CONTRIBUCIÓN FOTOVOLTAICA MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Los edificios de los usos indicados, a los efectos de esta sección, en la tabla 1.1. del CTE DB HE 5 incorporarán sistemas de captación y transformación de energía solar por procedimientos fotovoltaicos cuando superen los límites de aplicación establecidos en dicha tabla, por lo que nuestro edificio no necesita de esta instalación al tener una superficie construida menos de 3000 m^2 y 100 plazas de garaje.

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
01	MOVIMIENTOS DE TIERRA	10.549,88	1,22
02	RED DE SANEAMIENTO	2.712,34	0,31
03	CIMENTACIONES	77.273,14	8,95
04	ESTRUCTURAS	161.138,97	18,65
05	ALBAÑILERÍA	114.176,04	13,22
06	REVESTIMIENTOS Y FALSOS TECHOS	56.513,91	6,54
07	AISLAMIENTO E IMPERMEABILIZACIÓN	23.924,34	2,77
08	PAVIMENTOS	35.054,45	4,06
09	INSTALACIONES.....	179.643,81	20,80
10	CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA.....	90.410,57	10,48
11	DECORACIÓN Y MOBILIARIO Y SANITARIOS	29.807,65	3,45
12	CUBIERTAS	30.945,47	3,58
13	ALICATADOS, CHAPADOS Y PREFABRICADOS.....	25.285,94	2,93
14	PINTURAS	26.228,30	3,04
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		863.664,81	
	13,00% Gastos generales.....	112.276,42	
	6,00% Beneficio industrial .	51.819,89	
	SUMA DE G.G. y B.I.	164.096,31	
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		1.027.761,12	
	21,00% I.V.A.....	215.829,84	
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		1.243.590,96	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de UN MILLÓN DOSCIENTOS CUARENTA Y TRES MIL QUINIENTOS NOVENTA con NOVENTA Y SEIS.

Murcia, a 14 de junio de 2013.

El promotor

La dirección facultativa

CAPITULO 01. MOVIMIENTO DE TIERRAS

SUBCAPÍTULO 01L. LIMPIEZA Y DESBROCE

APARTADO 01.01L.1. MECANICAS

01.01L.1.1 m2 DESBR.Y LIMP.TERRENO A MÁQUINA

Desbroce y limpieza superficial del terreno por medios mecánicos, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.

	UD	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	1	25,00	12,00	*	300,00		
	1	12,00	0,177	*	1,06		
					<u>301,06</u>	<u>0,35</u>	<u>105,37</u>

TOTAL APARTADO 01.01L.1. MECANICAS: 105,37

TOTAL SUBCAPÍTULO 01L. LIMPIEZA Y DESBROCE: 105,37

SUBCAPÍTULO 01V. VACIADOS

APARTADO 01.01V.1. MECANICAS

01.01V.1.1 m3 EXC.VAC.A MÁQUINA TERR.FLOJOS

Excavación a cielo abierto, en terrenos flojos, por medios mecánicos, con extracción de tierras fuera de la excavación, en vaciados, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.

	UD	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	1	25,00	12,00	1,96	588,00		
	1	12,00	0,177	2,40	2,54		
					<u>590,54</u>	<u>1,92</u>	<u>1.133,84</u>

TOTAL APARTADO 01.01V.1. MECANICAS: 1.133,84

TOTAL SUBCAPÍTULO 01V. VACIADOS: 1.133,84

SUBCAPÍTULO 01P. EXCAVACIONES EN POZOS

APARTADO 01.01P.1. MECANICAS

01.01P.1.1 m3 EXC.POZOS A MÁQUINA T.DISGREG.

Excavación en pozos en terrenos disgregados, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero, y con p.p. de medios auxiliares.

	UD	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	1	2,20	2,25	1,60	7,92		
					<u>7,92</u>	<u>6,03</u>	<u>47,76</u>

TOTAL APARTADO 01.01P.1. MECANICAS: 47,76

TOTAL SUBCAPÍTULO 01V. EXCAVACIONES EN POZOS: 47,76

SUBCAPÍTULO 01R. PERFILADOS Y REFINOS

APARTADO 01.01R.1. EN VACIADOS

01.01R.1.1 m2 REFINADO MAN.VACIADOS T.FLOJO

Refinado de paredes y fondos de vaciados, en terrenos de consistencia floja, por medios manuales, en excavaciones realizadas por máquinas, con extracción y extendido de las tierras en los bordes, y con p.p. de medios auxiliares.

	UD	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
PARALELO A LA FACHADA	1	25,00	*	2,40	60,00		
PERPENDICULAR A LA FACHAD	2	12,00	*	2,40	57,60		
PARALELO A LA FACHADA	2	2,20	*	1,60	7,04		
	2	2,25	*	1,60	7,20		
					<u>131,84</u>	<u>3,19</u>	<u>420,56</u>

TOTAL APARTADO 01.01R.1. EN VACIADOS: 420,56

TOTAL SUBCAPÍTULO 01R. PERFILADOS Y REFINOS: 420,56

SUBCAPÍTULO 01T. TERRAPLENES, RELLENOS Y COMPACTACION

APARTADO 01.01T.1. DE TIERRAS A CIELO ABIERTO

01.01T.1.1 m2 COMPAC.TERRENO C.A.MEC.S/APORTE

Compactación de terrenos a cielo abierto, por medios mecánicos, sin aporte de tierras, incluso regado de los mismos, sin definir grado de compactación mínimo, y con p.p. de medios auxiliares.

	UD	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	1	*	*	*	301,06		
					<u>301,06</u>	<u>4,53</u>	<u>1.363,80</u>

TOTAL APARTADO 01.01T.1. DE TIERRAS A CIELO ABIERTO: 1.363,80

TOTAL SUBCAPÍTULO 01T. TERRAPLENES, RELLENOS Y COMPACTACION: 1.363,80

SUBCAPÍTULO 01A. APUNTALAMIENTO Y ENTIBACION

APARTADO 01.01A.1. ENTIBACION

01.01A.1.1 m2 ENT.CUAJADA POZO <6m. CAJON AC

Entibación cuajada en zapatas o pozos, de hasta 6 m. de profundidad, mediante cajones de paneles de chapa de acero, incluso p.p. de medios auxiliares.

	UD	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	2	2,20	*	1,60	7,04		
	2	2,25	*	1,60	7,20		
					<u>14,24</u>	<u>16,32</u>	<u>232,39</u>

TOTAL APARTADO 01.01A.1. ENTIBACION: 232,39

TOTAL SUBCAPÍTULO 01A. APUNTALAMIENTO Y ENTIBACION: 232,39

SUBCAPÍTULO 01CT. CARGAS Y TRANSPORTES

APARTADO 01.01CT.1. TRANSPORTE A VERTEDERO

01.01CT.1.1 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.

	UD	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1	*	*	*	722,54			
1	*	*	*	7,92			
					<u>730,46</u>	<u>9,92</u>	<u>7.246,16</u>

TOTAL APARTADO 01.01CT.1. TRANSPORTE A VERTEDERO: 7.246,16

TOTAL SUBCAPÍTULO 01CT. CARGAS Y TRANSPORTES: 7.246,16

TOTAL CAPITULO 01.MOVIMIENTOS DE TIERRAS: 10.549,88

CAPITULO 02. RED DE SANEAMIENTO

SUBCAPÍTULO 02A. ACOMETIDAS

02.02A.1 ud ACOMETIDA RED GRAL.SANEAMIENTO

Acometida domiciliaria de saneamiento a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 30 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa HM-20/P/40/I, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.

	UD	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	1	*	*	*	1,00		
					<u>1,00</u>	<u>215,51</u>	<u>215,51</u>

TOTAL SUBCAPÍTULO 02A. ACOMETIDAS: 215,51

SUBCAPÍTULO 02AQ. ARQUETAS

APARTADO 02.02AQ.1. ARQUETAS DE REGISTRO

02.02AQ.1.1 ud ARQUETA REGISTRABLE PREF. HM 60x60x60 cm

Arqueta prefabricada registrable de hormigón en masa con refuerzo de zuncho perimetral en la parte superior de 60x60x60 cm., medidas interiores, completa: con tapa y marco de hormigón y formación de agujeros para conexiones de tubos. Colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5.

	UD	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	1	*	*	*	1,00		
					<u>1,00</u>	<u>134,29</u>	<u>134,29</u>

APARTADO 02.02AQ.2. ARQUETAS ESPECIALES

02.02AQ.2.1 ud ARQUETA BOMBEO 1x1x1m.1 BOMBA

Arqueta registrable de recogida y elevación de aguas fecales por bombeo, de 100x100x100 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1 pie, recibido con mortero de cemento, sobre solera de hormigón HM-20/B/32/I, ligeramente armada con mallazo; enfoscada y bruñida por el interior, con mortero de cemento; con sifón formado por un codo de 87,5º de PVC largo, con tapa de hormigón armado y con bomba de impulsión de fecales de 1 CV., instalada en el fondo de la arqueta, con un caudal de 12/18 m3/hora, hasta una altura de 6 m., totalmente terminada, y con p.p. medios auxiliares, sin excavación ni relleno posterior, s/ normas de diseño recogidas en el DB-HS5.

	UD	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	1	*	*	*	1,00		
					<u>1,00</u>	<u>936,82</u>	<u>936,82</u>

TOTAL SUBCAPÍTULO 02AQ. ARQUETAS: 1.071,11

SUBCAPÍTULO 02C. CONDUCCIONES

APARTADO 02.02C.1. COLGADAS

02.02C.1.1 m. TUBERÍA COLGADA PVC D= 90 mm.

Tubería colgada de PVC liso de saneamiento, de unión en copa lisa pegada, de 90 mm. de diámetro interior, colocada colgada mediante abrazaderas metálicas, incluso con p.p. de piezas especiales en desvíos y con p.p. de medios auxiliares y de ayudas de albañilería, cumpliendo normas de colocación y diseños recogidas en el DB-HS5.

	UD	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1	30,53	*	*	30,53			
					<u>30,53</u>	<u>14,91</u>	<u>455,20</u>

02.02C.1.2 m. TUBERÍA COLGADA PVC D=110 mm.

Tubería colgada de PVC liso de saneamiento, de unión en copa lisa pegada, de 110 mm. de diámetro interior, colocada colgada mediante abrazaderas metálicas, incluso con p.p. de piezas especiales en desvíos y con p.p. de medios auxiliares y de ayudas de albañilería, cumpliendo normas de colocación y diseños recogidas en el DB-HS5.

	UD	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1	25,79	*	*	25,79			
					<u>25,79</u>	<u>19,89</u>	<u>512,96</u>

02.02C.1.3 m. TUBERÍA COLGADA PVC D=125 mm.

Tubería colgada de PVC liso de saneamiento, de unión en copa lisa pegada, de 125 mm. de diámetro interior, colocada colgada mediante abrazaderas metálicas, incluso con p.p. de piezas especiales en desvíos y con p.p. de medios auxiliares y de ayudas de albañilería, cumpliendo normas de colocación y diseños recogidas en el DB-HS5.

	UD	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1	3,00	*	*	3,00			
					<u>3,00</u>	<u>22,22</u>	<u>66,66</u>

APARTADO 02.02C.2. ENTERRADAS

02.02C.2.1 m. TUBERÍA ENTERRADA PVC D=125mm

Tubería enterrada de PVC liso de saneamiento, de unión en copa lisa pegada, de 125 mm. de diámetro exterior, espesor de pared 2'7 mm., colocada sobre cama de arena de río de 10 cm de espesor, relleno lateral y superior hasta 15 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones, con p.p. de piezas especiales, sin incluir la excavación ni el tapadoposterior de las zanjas, y con p.p. de medios auxiliares, cumpliendo normas de colocación y diseños recogidas en el DB-HS5.

	UD	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1	26,13	*	*	26,13			
					<u>26,13</u>	<u>14,96</u>	<u>390,90</u>

TOTAL SUBCAPÍTULO 02C. CONDUCCIONES: 1.425,72

TOTAL CAPITULO 02. RED DE SANEAMIENTO: 2.712,34

CAPITULO 03. CIOMENTACIONES

SUBCAPÍTULO 03M. MUROS

APARTADO 03.03M.1. ENCOFRADO

03.03M.1.1 m2 ENCOF.METÁLICO EN MUROS 1 C <3m

Encofrado y desencofrado a una cara vista, en muros con paneles metálicos modulares hasta 3 m.de altura y 20 posturas. Según EHE-08 y DB-SE-C.

	UD	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	2	25,00	*	2,66			133,00
	2	12,00	*	2,66			63,84
					<u>196,84</u>	<u>35,98</u>	<u>7.082,30</u>

TOTAL APARTADO 03.03M.1. ENCOFRADO: 7.082,30

APARTADO 03.03M.2. HORMIGON ARMADO

03.03M.2.1 m3 H.ARM.HA-30/B/20/IIa MUROS 1C. V.M

Hormigón armado HA-30/B/20/IIa, de 30 N/mm²., consistencia blanda, T_{máx.} 20 mm., para ambiente humedad alta, elaborado en central en muros de 0,30 cm de espesor, incluso armadura (60 kg./m³.), , vertido por medios manuales, vibrado, curado y colocado. Según EHE-08 y DB-SE-C.

	UD	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	1	25,00	0,30	2,66			19,95
	1	12,00	0,30	2,66			9,57
					<u>29,53</u>	<u>336,35</u>	<u>9.931,07</u>

TOTAL APARTADO 03.03M.2. HORMIGON ARMADO: 9.931,07

TOTAL SUBCAPÍTULO 03M. MUROS: 17.013,37

SUBCAPÍTULO 03L. LOSAS

APARTADO 03.03L.1. ENCOFRADO

03.03L.1.1 m2 ENCOFRADO METÁLICO LOSAS CIMENT.

Encofrado y desencofrado metálico en losas de cimentación, y 50 posturas, incluso aplicación de aditivo desencofrante. Según EHE-08 y DB-SE-C.

	UD	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	2	25,00	*	0,90			45,00
	2	12,00	*	0,90			21,60
					<u>66,60</u>	<u>7,03</u>	<u>468,19</u>

TOTAL APARTADO 03.03M.1. ENCOFRADO: 7.082,30

APARTADO 03.03L.2. HORMIGON ARMADO

03.03L.2.1 m2 ENCOFRADO METÁLICO LOSAS CIMENT.

Hormigón armado HA-30/B/20/IIa, de 30 N/mm²., consistencia blanda, T_{máx.} 20 mm., para ambiente humedad alta, elaborado en central en relleno de losa de cimentación, incluso armadura (50 kg/m³.), vertido por medios manuales, vibrado, curado y colocado. Según EHE-08 y DB-SE-C.

	UD	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1	*	*	*	240,84			
					<u>240,84</u>	<u>220,80</u>	<u>53.177,47</u>

TOTAL APARTADO 03.03L.2. HORMIGON ARMADO: 53.177,47

TOTAL SUBCAPÍTULO 03L. LOSAS: 60.259,77

TOTAL CAPITULO 03. CIMENTACION: 77.273,14

CAPITULO 04. ESTRUCTURAS

SUBCAPÍTULO 04H. ESTRUCTURA HORIZONTAL

APARTADO 04.04H.1 FORJADOS

04.04H.1.1 m2 FORJ.VIG.ARMADA SEMI.25+5 B60.HORM.

Forjado 25+5 cm, formado por viguetas armadas semirresistentes de hormigón, separadas 70 cm. entre ejes, bovedilla de hormigón 60x25x25 cm. y capa de compresión de 5 cm. de HA-30/B/20/IIb, de 30 N/mm². consistencia blanda, T_{máx}.20 mm. y ambiente normal, elaborado en central, c/armadura ME 20x30 A Ø 5-5 B 400 SD 6x2,2. Totalmente colocado y terminado. Según normas EHE y DB-SE.A deducir huecos mayores de 1 m²

	UD	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
FORJADO P.BAJA	1	*	*	*			274,19
A DEDUCIR:							
HUECOS <1m2	1	1,60	1,65	*			-2,64
	1	3,96	1,00	*			-3,96
	1	1,61	1,00	*			-1,61
VIGAS(2 Y 3)	1	*	*	*			-13,82
	1	*	*	*			-14,86
ZUNCHOS	1	*	*	*			-4,77
	1	*	*	*			-0,92
	1	*	*	*			-1,09
FORJADO P.1º	1	*	*	*			274,19
VOLADIZO	1	*	*	*			11,68
A DEDUCIR:							
HUECOS <1m2	1	1,60	1,65	*			-2,64
	1	3,96	1,00	*			-3,96
	1	1,61	1,00	*			-1,61
VIGAS(2 Y 3)	1	*	*	*			-13,82
	1	*	*	*			-14,86
ZUNCHOS	1	*	*	*			-4,77
	1	*	*	*			-0,92
	1	*	*	*			-1,09
	1	*	*	*			-9,98
FORJADO P.2º	1	*	*	*			274,19
VOLADIZO	1	*	*	*			11,68
A DEDUCIR:							
HUECOS <1m2	1	1,60	1,65	*			-2,64
	1	3,96	1,84	*			-7,28
	1	2,96	0,31	*			-0,91
VIGAS(2 Y 3)	1	*	*	*			-13,82
	1	*	*	*			-14,86
ZUNCHOS	1	*	*	*			-4,77
	1	*	*	*			-0,92
	1	*	*	*			-1,09
	1	*	*	*			-9,98
FORJADO P.ATICO	1	*	*	*			274,19

VOLADIZO	1	*	*	*	9,60
VOLADIZO	1	*	*	*	11,27
A DEDUCIR:					
HUECOS <1m2	1	1,60	1,65	*	-2,64
	1	3,96	1,84	*	-7,28
	1	2,96	0,31	*	-0,91
VIGAS(2 Y 3)	1	*	*	*	-13,82
	1	*	*	*	-14,86
ZUNCHOS	1	*	*	*	-4,77
	1	*	*	*	-0,92
	1	*	*	*	-1,09
	1	*	*	*	-9,98
FORJADO P.CUBIERTAS	1	*	*	*	274,19
VOLADIZO	1	*	*	*	6,70
A DEDUCIR:					
HUECOS <1m2	1	1,60	1,65	*	-2,64
	1	3,96	1,84	*	-7,28
	1	2,96	0,31	*	-0,91
VIGAS(2 Y 3)	1	*	*	*	-14,86
ZUNCHOS	1	*	*	*	-7,68
	1	*	*	*	-15,63

1075,90 31,20 **33.568,08**

TOTAL APARTADO 04.04H.1 FORJADOS: 33.568,08

APARTADO 04.04H.2 SOPORTES

04.04H.2.1 m3 HA-30/P/20/I CENT.E.METALICO. PILAR

Hormigón armado HA-30/B/20/IIIb, de 30 N/mm²., consistencia plástica, T_{máx.} 20 mm., para ambiente normal, elaborado en central, en pilares, i/p.p. de armadura (120 kg/m³.), encofrado metálico y desencofrado, vertido con pluma-grúa, vibrado, curado y colocado. Según EHE-08 y DB-SE-AE.

	UD	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CIMENTACION							
Pilar 1,2,3,4,5,6, 7,8,14,15,22,28	12	0,40	0,40	2,66	5,10		
Pilar 9,10,11,12,13, 16,17,18,19,20,23, 24,25,26,27	15	0,45	0,45	2,66	8,07		
P.BAJA							
Pilar 1,2,3,4,5,6,7,8, 9,10,11,12,13,14, 15,16,17,18,19,20, 21,22,23,24,25, 26,27,28	28	0,40	0,40	2,85	12,76		

P.1º

Pilar 1 y 7	2	0,35	0,35	2,85	0,69
Pilar 2,3,4,5,6,8,9, 10,11,12,13,14,15, 16,17,18,19,20,21, 22,23,24,25,26,27,28	26	0,40	0,40	2,85	11,85

P.2º

Pilar 1,2,3,4,5, 6,7,15,21,22	10	0,30	0,30	2,85	2,56
Pilar 8,14,28	3	0,35	0,35	2,85	1,04
Pilar 9,10,11,12, 13,16,17,18,19, 20,23,24,25,26,27	15	0,40	0,40	2,85	6,84

P.ATICO

Pilar 8,14,15,21, 22,28	6	0,30	0,30	2,85	1,53
Pilar 10,11,12,17,19	5	0,35	0,35	2,85	1,74
Pilar 9,13,16,18, 20,23,24,25,26,27	10	0,40	0,40	2,85	4,56

P.CUBIERTAS

Pilar 10,11,12,17,19	5	0,30	0,30	2,80	1,26
Pilar 16,20,23,24,26,27	6	0,35	0,35	2,15	1,58

<u>59,58</u>	<u>583,05</u>	<u>34.783,12</u>
--------------	---------------	------------------

TOTAL APARTADO 04.04H.2 SOPORTES: 34.783,12

APARTADO 04.04H.3 JACENAS

04.04H.3.1 m3 HA-30/B/20/IIb E.MADER.JÁCENAS PLANAS

Hormigón armado **HA-30/B/20/IIb**, de 30 N/mm²., consistencia plástica, T_{máx.} 20 mm., para ambiente normal, elaborado en central, en jácenas planas, i/p.p. de armadura (180 kg/m³.), encofrado y desencofrado desencofrado de madera, vertido con pluma-grúa, vibrado, curado y colocado. Según EHE-08 y DB-SE-AE.

	UD	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
FORJ. P.BAJA							
VIGA 1	1	*	*	*	3,75		
VIGA 2	1	*	*	*	4,23		
VIGA 3	1	*	*	*	4,56		
FORJ. P.1º							
VIGA 1	1	*	*	*	3,75		

VIGA 2	1	*	*	*	4,23
VIGA 3	1	*	*	*	4,56
VIGA 4	1	*	*	*	3,77

FORJ. P.2º

VIGA 1	1	*	*	*	3,75
VIGA 2	1	*	*	*	4,23
VIGA 3	1	*	*	*	4,56
VIGA 4	1	*	*	*	3,77

FORJ. P.ATICO

VIGA 1	1	*	*	*	3,75
VIGA 2	1	*	*	*	4,23
VIGA 3	1	*	*	*	4,56
VIGA 4	1	*	*	*	3,77

FORJ. P.CUBIERTAS

VIGA 2	1	*	*	*	6,87
VIGA 3	1	*	*	*	4,56
VIGA 4	1	*	*	*	3,77

76,67 757,88 58.091,33

04.04H.3.2 m3 HA-30/B/20/IIb E.MADER.JÁCENAS CUELGO

Hormigón armado **HA-30/B/20/IIb**, de 30 N/mm²., consistencia plástica, T_{máx.} 20 mm., para ambiente normal, elaborado en central, en jácenas de cuelgue, i/p.p. de armadura (150 kg/m³.), encofrado y desencofrado de madera, vertido con pluma-grúa, vibrado, curado y colocado. Según EHE-08 y DB-SE-AE.

	UD	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
FORJ. P.BAJA							
VIGA 4	1	*	*	*	4,53		
					<u>4,53</u>	<u>772,71</u>	<u>3.500,38</u>

04.04H.3.3 m3 HA-30/B/20/IIb E.MADER. ZUNCHOS PL

Hormigón armado **HA-30/B/20/IIb**, de 30 N/mm²., consistencia plástica, T_{máx.} 20 mm., para ambiente normal, elaborado central, en zunchos planos, i/p.p. de armadura (75 kg/m³.), encofrado y desencofrado de madera, vertido con pluma-grúa, vibrado, curado y colocado. Según EHE-08 y DB-SE-AE.

	UD	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
FORJ. P.BAJA							
ZUNCHO DE BORDE	1	*	*	*	1,78		
ZUNCHO DIVISIONARIO	1	*	*	*	0,60		

ZUNCHO HUECOS	1	*	*	*	1,38
FORJ. P.1º					
ZUNCHO DE BORDE	1	*	*	*	1,78
ZUNCHO VOLADIZO	1	*	*	*	1,96
ZUNCHO DIVISIONES	1	*	*	*	0,60
ZUNCHO HUECOS	1	*	*	*	4,37
FORJ. P.2º					
ZUNCHO DE BORDE	1	*	*	*	1,78
ZUNCHO VOLADIZO	1	*	*	*	1,96
ZUNCHO DIVISIONES	1	*	*	*	0,60
ZUNCHO HUECOS	1	*	*	*	4,37
FORJ. P.ATICO					
ZUNCHO DE BORDE	1	*	*	*	1,78
ZUNCHO VOLADIZO	1	*	*	*	3,50
ZUNCHO DIVISIONES	1	*	*	*	0,60
ZUNCHO HUECOS	1	*	*	*	4,37
FORJ. P.CUBIERTAS					
ZUNCHO DE BORDE	1	*	*	*	1,28
ZUNCHO VOLADIZO	1	*	*	*	1,62
ZUNCHO HUECOS	1	*	*	*	6,99

41,32 592,14 24.467,22

TOTAL APARTADO 04.04H.3 JACENAS: 86.058,93

APARTADO 04.04H.4 LOSAS

04.04H.4.1 m3 HA-30/B/20/IIb E.MAD.LOSA INCL.

Hormigón armado **HA-30/B/20/IIb**, de 30 N/mm²., consistencia blanda, T_{máx}.20 mm. y ambiente normal, elaborado en central, en losas inclinadas, i/p.p. de armadura (85 kg/m³), encofrado de madera y desencofrado, vertido con pluma-grúa, vibrado, curado y colocado. Según EHE-08 y DB-SE-AE.

	UD	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	1	5,71	4,97	0,20	5,67		
	1	5,67	4,97	0,20	5,63		
A DEDUCIR:	2	0,61	0,31	0,20	-0,037		
						<u>11,22</u>	<u>426,70</u>
							<u>4.787,57</u>

04.04H.4.2 m3 HA-30/B/20/IIb E.MADERA LOSAS

Hormigón armado **HA-30/B/20/IIb**, de 30 N/mm²., consistencia blanda, T_{máx}.20 mm. y ambiente normal, elaborado en central, en losas planas, i/p.p. de armadura (85 kg/m³), encofrado de madera y desencofrado, vertido con pluma-grúa, vibrado, curado y colocado. Según EHE-08 y DB-SE-AE.

	UD	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1	6,56	3,87	0,20	5,07			
					<u>5,07</u>	<u>383,65</u>	<u>1.941,27</u>

TOTAL APARTADO 04.04H.4 LOSAS: 6.728,84

TOTAL CAPITULO 04. ESTRUCTURA: 161.138,97

CAPITULO 05. ALBAÑILERIA

SUBCAPÍTULO 05A. APLACADOS DE FACHADA VENTILADA

05.05A.1. m2 FACH.VENT.GRANITO NEGRO

Ejecución de cerramiento de fachada ventilada de dos hojas, la interior apoyada en el forjado de ½ pie de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico perforado acústico, para revestir, 24x12x7 cm., recibida con mortero de cemento tipo M-5, sujetas con cuatro pivotes ocultos de acero inoxidable por pieza, de 5 mm. de diámetro y 30 mm. de longitud, anclados con mortero hidráulico. l/p.p. de elementos metálicos de sujeción al forjado y conectores de las hojas, formación de dinteles, zunchos, jambas, ejecución de encuentros y piezas especiales. Preparación de la piedra natural. Eliminación de restos y limpieza final, p.p. de andamiajes y medios auxiliares. Según RC-03. Medido deduciendo huecos mayores de 4 m2.

	UD	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
FACHADA PRINCIPAL	1	*	*	*	158,40		
FACHADA POSTERIOR	1	*	*	*	174,79		
					<u>333,19</u>	<u>154,98</u>	<u>51.637,79</u>

TOTAL SUBCAPÍTULO 05A. APLACADOS DE FACHADA VENTILADA: 51.637,79

SUBCAPÍTULO 05C. FACHADA A LA CAPUCHINA

05.05A.2 m2 FÁB. 1/2 p. MAC-7 + TABICÓN H/D

Cerramiento formado por fábrica de ladrillo perforado de 1/2 pie de espesor, enfoscado interiormente, con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6, mortero tipo M-5, cámara de aire de 5 cm. y tabicón de ladrillo hueco doble, recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6, mortero tipo M-5, s/ DB-SE-F y RC-08, medido deduciendo huecos superiores a 1 m2.

	UD	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
FACHADA PRINCIPAL	1	*	*	*	180,48		
FACHADA POSTERIOR	1	*	*	*	239,24		
FACHADA LATERAL	1	*	*	*	167,43		
					<u>587,15</u>	<u>51,51</u>	<u>30.244,10</u>

TOTAL SUBCAPÍTULO 05C. FACHADA A LA CAPUCHINA: 30.244,10

SUBCAPÍTULO 05D. DIVISIONES

APARTADO 05.05D.1. TABIQUERIAS FIJAS

SUBAPARTADO 05.05D.1.1 DE LADRILLO

05.05D.1.1.1 m2 TABIQUE LA.H/S C/CEMENTO CÁMARAS

Tabique de ladrillo hueco sencillo de 24x12x4 cm. en cámaras, recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6, mortero tipo M-5, i/replanteo, aplomado y recibido de cercos, roturas, humedecido de las piezas, limpieza y medios auxiliares, s/DB-SE-F y RC-08. Medido a cinta corrida.

	UD	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
FORRADO DE BAJANTES Y SHUNTS DE VENTILACION:							

CUBIERTAS TRANSITABLES	1	15,80	*	2,00	31,60
VIVIENDAS Y ZONAS COMUNES	1	15,23	*	2,85	43,41
CUBIERTAS NO TRANSITABLES	1	11,80	*	4,57	53,93

128,94 38,41 4.952,59

05.05D.1.1.2 m2 FÁB.1/2P. LHD 7cm.+LHS 30x15x4 MORT.M-5

Cerramiento formado por fábrica de ladrillo cerámico hueco doble 24x11,5x7 cm., 1/2 pie, enfoscado interiormente con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-5, preparado en central y suministrado a pie de obra, cámara de aire de 6 cm. y tabique de rasillón hueco sencillo de 30x15x4 cm., recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-5, i/ replanteo, nivelación, aplomado, p.p. de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas, rejuntado, limpieza y medios auxiliares. Según RC-03, UNE-EN-998-1:2004, NTE-FFL, PTL y CTE-SE-F. Medido a cinta corrida.

	UD	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
MEDIANERA ENTRE VIVIENDAS	1	95,73	*	2,85	272,83		
ZONAS COMUNES	1	21,87	*	3,60	78,73		

351,56 39,11 13.749,59

05.05D.1.1.3 m2 TABICÓN ALIGERADO H/DOBLE

Tabicón aligerado de ladrillo hueco doble de 25x12x7 cm. recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6, mortero tipo M-5, i/p.p. replanteo, roturas, humedecido de las piezas, limpieza y medios auxiliares, s/DB-SE-F y RC-08. Medido a cinta corrida.

	UD	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
PARTICIONES INT. VIVIENDAS	1	180,87	*	2,85	515,48		
SEMISOTANO	1	69,19	*	2,56	177,13		
CUBIERTAS	1	28,86	*	1,10	31,74		

724,35 13,54 9.807,70

SUBPARTADO 05.05D.1.2 DE HORMIGON

05.05D.1.2.1 m2 TABIQUERÍA CER. ACÚS. HORMIGÓN. 24x12x9 cm

Tabiquería acústica, constituida por un bloque o ladrillo de hormigón fonoabsorbente de medidas 24x12x9 cm., para el recibido entre los distintos bloques del sistema, se utilizará mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río, tipo M-7,5, i/replanteo, aplomado y recibido de cercos, roturas, y banda elástica en el contacto con elementos horizontales o verticales estructurales, limpieza y medios auxiliares, s/DB-SE-F y DB-HR. Medido a cinta corrida.

	UD	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
DIVIS. ENTRE VIV/ZON. COMUN	1	67,47	*	2,85	192,29		

192,29 19,68 3.784,27

TOTAL SUBCAPÍTULO 05D. DIVISIONES: 32.294,15

TOTAL CAPITULO 05. ALBAÑILERIA: 114.176,04

CAPITULO 06. REVESTIMIENTOS Y FALSOS TECHOS

SUBCAPÍTULO 06P. PARAMENTOS

APARTADO 06.06P.1. GUARNECIDOS Y ENLUCIDOS DE YESO

06.06P.1.1 m2 GUARNECIDO MAESTREADO Y ENLUCIDO

Guarnecido maestreado con yeso negro y enlucido con yeso blanco en paramentos verticales y horizontales de 15 mm. de espesor, con maestras cada 1,50 m. incluso formación de rincones, guarniciones de huecos, remates con pavimento, p.p. de guardavivos de plástico y metal y colocación de andamios (hasta 3 m de altura), medido deduciendo huecos superiores a 2 m².

	UD	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
P.SOTANO	1	193,17	*	2,56	454,04		
A DEDUCIR:							
1 P13	1	*	1,00	2,15	-2,15		
1 P15	1	*	1,77	2,15	-3,81		
P.BAJA	1	26,64	*	2,75	73,26		
	1	231,43	*	2,75	636,43		
A DEDUCIR:							
3 V13	3	*	1,80	1,30	-7,02		
1 P1	1	*	1,80	2,25	-4,05		
7 P19	7	*	1,20	2,30	-19,32		
1 P20	1	*	1,40	2,30	-3,22		
1 P14	1	*	1,20	2,15	-2,58		
P. 1º Y 2º	2	18,16	*	2,75	99,88		
	2	248,12	*	2,75	1364,66		
A DEDUCIR:							
8 V13	8	*	1,80	1,30	-18,72		
12 P19	12	*	1,20	2,30	-33,12		
4 P20	4	*	1,40	2,30	-12,88		
P. ATICO	1	11,81	*	2,75	32,48		
	1	184,50	*	2,75	507,38		
A DEDUCIR:							
4 V13	4	*	1,80	1,30	-9,36		
4 V10	4	*	1,25	1,30	-6,50		
8 V11	8	*	1,45	1,30	-15,08		
1 P18	1	*	1,00	2,30	-2,30		
P. CUBIERTAS	1	10,63	*	3,50	37,21		
	1	28,48	*	2,42	68,92		
A DEDUCIR:							
1 P13	1	*	1,00	2,15	-2,15		
HUECO ESCALERAS							
*P.SOTANO	1	16,93	*	2,58	43,68		
*P.BAJA/1º/2º	3	7,68	*	2,95	67,99		
*P.CUBIERTAS	1	7,68	*	5,91	45,39		
A DEDUCIR:							
1 V15	1	*	1,30	2,25	-2,93		
1 V16	1	*	0,76	2,25	-1,71		

3.284,42 6,31 20.724,69

TOTAL APARTADO 06.06P.1. GUARNECIDOS Y ENLUCIDOS DE YESO: 20.724,69

APARTADO 06.06P.2. REVOCOS

06.06P.2.1 m2 REV.MORTERO MONOCAPA APLIC.MAN.ACAB.RUSTICO.TEX.MEDIA

Revestimiento de paramentos verticales con mortero monocapa semialigerado e hidrofugado, acabado rústico, de 15 mm de espesor medio. Color según carta, textura media, aplicado manualmente y regleado, aplicado directamente sobre el soporte, con ejecución de despiece según planos, i/p.p. de andamiaje (a partir de 3 m de altura) y medios auxiliares, medido deduciendo huecos mayores de 2 m², Según RC-08.

	UD	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
FACHADA NORTE	1	*	*	*	185,22		
A DEDUCIR:							
4 V2	4	*	0,90	0,45	-1,62		
5 V8	5	*	0,90	1,30	-5,85		
1 V6	1	*	0,56	1,30	-0,73		
2 V5	2	*	0,50	2,30	-2,30		
1 V7	1	*	0,82	1,30	-1,07		
1 P4	1	*	0,82	2,15	-1,76		
FACHADA ESTE	1	*	*	*	281,47		
A DEDUCIR:							
1 V12	1	*	1,65	1,30	-2,15		
9 V13	9	*	1,80	1,30	-21,06		
1 P1	1	*	1,80	2,25	-4,05		
2 P11	2	*	1,50	2,15	-6,45		
FACHADA OESTE	1	*	*	*	322,70		
A DEDUCIR:							
6 V13	6	*	1,80	1,30	-14,04		
1 V15	1	*	1,30	2,25	-2,93		
1 V16	1	*	0,76	2,25	-1,71		
6 P10	6	*	1,40	2,15	-18,06		
4 P11	4	*	1,50	2,15	-12,90		
					<u>692,71</u>	<u>26,71</u>	<u>18.502,28</u>

06.06P.2.2 m2 REV.HORMIGON VISTO ACAB. FRATASADO

Revestimiento de paramentos verticales con capa de hormigón visto, acabado superficial obtenido mediante el empleo de fratasadora, de 20 mm de espesor medio, medido deduciendo huecos. Según RC-08.

	UD	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
P. SOTANO	1	54,67	*	2,56	139,96		
A DEDUCIR:							
5 V2	5	0,90	*	0,45	-2,03		
2 V3	2	1,20	*	0,45	-1,08		
1 V4	1	1,40	*	0,45	-0,63		
					<u>136,22</u>	<u>8,61</u>	<u>1.172,85</u>

TOTAL APARTADO 06.06P.2. REVOCOS: 19.675,13

TOTAL SUBCAPÍTULO 06P. PARAMENTOS: 40.399,82

SUBCAPÍTULO 06F. FALSOS TECHOS

APARTADO 06.06F.1. FALSOS TECHOS DE PLACAS

06.06F.1.1 m2 F.TECHO ESCAYOLA 60x60 cm

Falso techo continuo de escayola de placas de dimensiones de 60x60 cm., con perfilera oculta, recibida con esparto y pasta de escayola, i/repaso de juntas, limpieza, montaje y desmontaje de andamios, medido deduciendo huecos.

	UD	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
P. BAJA	1	*	*	*	203,45		
P. 1º	1	*	*	*	227,79		
P. 2º	1	*	*	*	227,79		
P. ATICO	1	*	*	*	156,80		
					<u>815,83</u>	<u>14,19</u>	<u>11.576,63</u>

06.06F.1.2 m2 F.TECHO CARTÓN YESO LISO 13mm

Falso techo registrable de cartón yeso formado por una placa de yeso de 13 mm. de espesor, colocada sobre una estructura oculta de acero galvanizado, formada por perfiles T/C de 40 mm. cada 40 cm. y perfilera U de 34x31x34 mm., i/replanteo auxiliar, accesorios de fijación, nivelación y repaso de juntas con cinta y pasta, montaje y desmontaje de andamios, totalmente terminado, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2.

	UD	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
P. SOTANO	1	*	*	*	78,02		
P. BAJA	1	*	*	*	38,84		
P. 1º	1	*	*	*	35,67		
P. 2º	1	*	*	*	35,67		
P. ATICO	1	*	*	*	17,23		
P. CUBIERTA	1	*	*	*	8,50		
					<u>213,93</u>	<u>21,21</u>	<u>4.537,46</u>

TOTAL APARTADO 06.06F.1. FALSOS TECHOS DE PLACAS: 16.114,09

TOTAL SUBCAPÍTULO 06F. FALSOS TECHOS: 16.114,09

TOTAL CAPITULO 06. REVESTIMIENTOS Y FALSOS TECHOS: 56.513,91

CAPITULO 07. AISLAMIENTO E IMPERMEABILIZACION

SUBCAPÍTULO 07A. AISLAMIENTO

APARTADO 07.07A.1. AISLAMIENTO TERMICO

07.07A.1.1 m2 AISL.FORJ.IND.EPX.33kg/m3 40 mm.

Aislamiento térmico en forjados de uso industrial, mediante placas rígidas de poliestireno extruido con acabado escalonado, con un espesor de 40 mm. y 33 kg/m3, i/ p.p. de corte y colocación.

	UD	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1	*	*	*	664,03			
					<u>664,03</u>	<u>11,86</u>	<u>7.875,40</u>

07.07A.1.2 m2 AIS.TÉRM.CUB. PLANA EPX. 40 mm.

Aislamiento térmico en azoteas mediante placas rígidas de poliestireno extruido superficie con piel y acabado escalonado, con un espesor de 40 mm., directamente sobre la membrana impermeabilizante, i/p.p. de corte y colocación.

	UD	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1	*	*	*	20,42			
1	*	*	*	178,11			
					<u>198,53</u>	<u>15,60</u>	<u>3.097,07</u>

07.07A.1.3 m2 AIS.TÉR.CUB.INCLIN. EPX. 40 mm.

Aislamiento térmico en cubiertas inclinadas mediante placas rígidas de poliestireno extruido con acabado escalonado, de 40 mm. de espesor y 28 kg/m3, colocadas sobre el forjado, i/p.p. de corte y colocación.

	UD	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1	*	*	*	72,28			
					<u>72,28</u>	<u>14,83</u>	<u>1.071,91</u>

07.07A.1.4 m2 AISL.TÉRM. EPS.20kg/m3 60 mm.

Aislamiento con planchas de poliestireno expandido de 60 mm. de espesor y 20 kg/m3. de densidad, autoextinguible, tipo IV-F-20 en cámaras de aire, i/p.p. de elementos de fijación, corte y colocación, deduciendo huecos superiores a 4 m2

	UD	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1	*	*	*	117,60			
					<u>117,60</u>	<u>10,37</u>	<u>1.219,51</u>

07.07A.1.5 m2 AISL.TÉRM. EPS.20kg/m3 40 mm.

Aislamiento con planchas de poliestireno expandido de 40 mm. de espesor y 20 kg/m3. de densidad, autoextinguible, tipo IV-F-20 en cámaras de aire, i/p.p. de elementos de fijación, corte y colocación, deduciendo huecos superiores a 4 m2.

	UD	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1	*	*	*	322,04			

1 * * * 587,15

909,19 7,74 7.037,13

TOTAL SUBCAPÍTULO 07A. AISLAMIENTO: 20.301,02

SUBCAPÍTULO 07I. IMPERMEABILIZACION

APARTADO 07.07I.1. IMPERMEABILIZACIONES ASFALTICAS

07.07I.1.1 m2 IMPERM.MONO.AUTOPROT.GA-1

Impermeabilización monocapa autoprotegida constituida por: imprimación asfáltica, lámina asfáltica de betún plastomérico FPV 5 kg mineral de color gris (tipo LBM-Gris-50/G-FPV), totalmente adherida al soporte con soplete, lista para proteger. Cumple la norma UNE 104-402/96. Según membrada GA-1.

	UD	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1	*	*	*	20,42			
1	*	*	*	178,11			
1	*	*	*	72,88			
					<u>271,41</u>	<u>13,35</u>	<u>3.623,32</u>

TOTAL SUBCAPÍTULO 07I. IMPERMEABILIZACION: 3.623,32

TOTAL CAPITULO 07. AISLAMIENTO E IMPERMEABILIZACION: 23.924,34

CAPITULO 08. PAVIMENTOS

SUBCAPÍTULO 08C. PAVIMENTOS DE CEMENTO/TERRAZO

APARTADO 08.08C.1. PAVIMENTOS DE TERRAZO

08.08C.1.1 m2 SOL.TERRAZO MICROGRANO 30x30

Solado de terrazo 30x20 cm. micrograno, pulido en fábrica, recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de miga 1/6 (mortero tipo M-5), i/p.p cama de arena de 2 cm. de espesor, rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 y limpieza, medido en superficie realmente ejecutada. Según RC-08.Según condiciones del CTE, recogidas en el Pliego de Condiciones.

	UD	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
P. ATICO	1	*	*	*	120,29		
P. CUBIERTAS	1	*	*	*	115,29		
					<u>235,58</u>	<u>22,79</u>	<u>5.368,87</u>

08.08C.1.2 ml. RODAPIÉ TERRAZO 30x7 REBAJADO

Rodapié de terrazo pulido en fábrica en piezas de 30x7 cm., recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de miga 1/6 (Mortero tipo M-5), i/p.p rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 1/2 y limpieza, medido en su longitud. Según RC-08.Según condiciones del CTE, recogidas en el Pliego de Condiciones.

	UD	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
P. ATICO	1	*	*	*	91,93		
P. CUBIERTAS	1	*	*	*	97,18		
					<u>189,11</u>	<u>6,22</u>	<u>1.176,26</u>

TOTAL APARTADO 08.08C.1. PAVIMENTOS DE TERRAZO: 6.545,13

APARTADO 08.08C.2. PAVIMENTOS DE CEMENTO

08.08C.2.1 m2 PAVIMENTO CONTINUO CUARZO GRIS

Pavimento continuo cuarzo gris sobre solera de hormigón o forjado, sin incluir éstos, con acabado monolítico incorporando 3 kg. de cuarzo y 1,5 kg. de cemento CEM II/B-M 32,5 R, i/replanteo de solera, encofrado y desencofrado, colocación del hormigón, regleado y nivelado de solera, fratasadomecánico, incorporación capa de rodadura, enlisado y pulimentado, curado del hormigón, aserrado de juntas y sellado con masilla de poliuretano de elasticidad permanente, de 20 cm de espesor, medido en superficie realmente ejecutada,según condiciones del CTE, recogidas en el Pliego de Condiciones.

	UD	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
P. SOTANO	1	*	*	*	346,17		
					<u>346,17</u>	<u>8,61</u>	<u>2.980,52</u>

TOTAL APARTADO 08.08C.2. PAVIMENTOS DE CEMENTO: 2.980,52

TOTAL SUBCAPÍTULO 08C. PAVIMENTOS DE CEMENTO/TERRAZO: 9.525,65

SUBCAPÍTULO 08G. PAVIMENTOS DE GRES/CERAMICOS

APARTADO 08.08G.1. PAVIMENTOS DE GRES PORCELANICOS

08.08G.1.1 m2 SOLADO GRES PORCELANICO COLOR MARMOL CLARO. 30x15cm.

Solado de gres porcelánico prensado no esmaltado, en baldosas de grano fino de 30x15 cm. color imitación mármol claro, para tránsito denso (Abrasión IV), recibido con adhesivo para materiales porcelánicos, sobre superficie lisa, s/i. recrecido de mortero, i/ p.p. de rodapié del mismo material de 8x30 cm, rejuntado con mortero tapajuntas para juntas finas en color blanco y limpieza, medido en superficie realmente ejecutada. Según RC-08 y condiciones del CTE, recogidas en el Pliego de Condiciones.

	UD	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
P. SOTANO	1	*	*	*	78,02		
P. BAJA	1	*	*	*	24,77		
P. 1º	1	*	*	*	21,51		
P. 2º	1	*	*	*	21,51		
P. ATICO	1	*	*	*	8,86		
P. CUBIERTA	1	*	*	*	28,50		
ESCALERAS							
ESCALONES-HUELLA	69	1,00	0,28	*	19,32		
ESCALONES-CONTRAHUELLA	84	1,00	*	0,185	15,54		
MESETAS (1,00x1,00)	9	1,00	1,00	*	9,00		
MESETAS (1,00x2,15)	1	1,00	2,15	*	2,15		
MESETAS (1,00x1,20)	1	1,00	1,20	*	1,20		
					<u>230,38</u>	<u>21,76</u>	<u>5.013,07</u>

08.08G.1.2 m2 SOLADO GRES PORCELANICO COLOR MARRON CLARO. 20x30cm.

Solado de gres porcelánico prensado no esmaltado, en baldosas de grano fino de 20x30 cm. color marron claro, para superficies resbaladizas (capa antideslizante), recibido con adhesivo para materiales porcelánicos, sobre superficie lisa, s/i. recrecido de mortero, i/ p.p. de rodapié del mismo material de 8x30 cm, rejuntado con mortero tapajuntas para juntas finas en color blanco y limpieza, medido en superficie realmente ejecutada. Según RC-08 y condiciones del CTE, recogidas en el Pliego de Condiciones.

	UD	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
BAÑOS P. BAJA	1	*	*	*	26,50		
A DEDUCIR:							
4 BAÑERAS	4	1,60	0,75	*	-4,80		
3 PIE DUCHA	3	0,80	0,80	*	-1,92		
BAÑOS P. 1º	1	*	*	*	31,21		
A DEDUCIR:							
4 BAÑERAS	4	1,60	0,75	*	-4,80		
4 PIE DUCHA	4	0,80	0,80	*	-2,56		
BAÑOS P. 2º	1	*	*	*	31,21		
A DEDUCIR:							
4 BAÑERAS	4	1,60	0,75	*	-4,80		

4 PIE DUCHA	4	0,80	0,80	*	-2,56
BAÑOS P. ATICO	1	*	*	*	17,21
A DEDUCIR:					
2 BAÑERAS	2	1,60	0,75	*	-2,40
2 BAÑERAS	2	1,49	0,68	*	-2,03
					<u>80,26</u>
					<u>21,56</u>
					<u>1.730,41</u>

08.08G.1.3 m2 SOLADO GRES PORCELANICO COLOR NEGRO MATE. 20x30cm.

Solado de gres porcelánico prensado no esmaltado, en baldosas de grano fino de 20x30 cm. color negro con acabado mate, recibido con adhesivo para materiales porcelánicos, sobre superficie lisa, s/i. recrecido de mortero, i/ p.p. de rodapié del mismo material de 8x30 cm, rejuntado con mortero tapajuntas para juntas finas en color blanco y limpieza, medido en superficie realmente ejecutada. Según RC-08 y condiciones del CTE, recogidas en el Pliego de Condiciones.

	UD	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
COCINAS P. BAJA	1	*	*	*	24,87		
COCINAS P. 1º	1	*	*	*	28,68		
COCINAS P. 2º	1	*	*	*	28,68		
COCINAS P. ATICO	1	*	*	*	16,02		
					<u>98,25</u>	<u>21,96</u>	<u>2.157,57</u>

TOTAL APARTADO 08.08G.1. PAVIMENTOS DE GRES PORCELANICO: 8.547,67

TOTAL SUBCAPÍTULO 08G. PAVIMENTOS DE GRES/CERAMICOS: 8.547,67

SUBCAPÍTULO 08M. PAVIMENTOS DE MADERA Y CORCHO

APARTADO 08.08M.1. TARIMAS

08.08M.1.1 m2 TARIMA FLOTANTE HAYA 1,5 cm.

Tarima flotante de haya estándar de 15 mm. de espesor, colocada a la española, sobre forjado o solera, barrera de vapor con espuma celaire de polietileno, capa de aislamiento, acuchillado, lijado y cinco manos de barniz de dos componentes en fábrica, medida la superficie ejecutada. Según condiciones del CTE, recogidas en el Pliego de Condiciones.

	UD	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
P. BAJA	1	*	*	*	169,24		
P. 1º	1	*	*	*	182,06		
P. 2º	1	*	*	*	182,06		
P. ATICO	1	*	*	*	131,94		
					<u>665,30</u>	<u>19,76</u>	<u>13.146,33</u>

08.08M.1.2 ml. RODAPIÉ SAPELLY 7x1,5 cm.

Rodapié en madera de sapelly macizo de 7x1,5 cm., clavado en paramento, medido en su longitud. Según condiciones del CTE, recogidas en el Pliego de Condiciones.

UD	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
----	-------	-------	------	----------	--------	---------

P. BAJA	1	*	*	*	212,69
P. 1º	1	*	*	*	216,80
P. 2º	1	*	*	*	216,80
P. ATICO	1	*	*	*	181,96

828,25 4,63 **3.834,80**

TOTAL APARTADO 08.08M.1. TARIMAS: 16.981,13

TOTAL SUBCAPÍTULO 08M. PAVIMENTOS DE MADERA Y CORCHO: 16.981,13

TOTAL CAPITULO 08.PAVIMENTOS: 35.054,45

CAPITULO 09. INSTALACIONES

SUBCAPÍTULO 09E. INSTALACIÓN ELECTRICA

APARTADO 09.09E.1. INSTALACION INTERMEDIA

SUBAPARTADO 09.09E.1.1 CGP

09.09E.1.1.1 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 o interior nicho mural.

	UD	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	1	*	*	*	1,00		
					<u>1,00</u>	<u>230,26</u>	<u>230,26</u>

SUBAPARTADO 09.09E.1.2 LINEA GENERAL DE ALIMENTACION

09.09E.1.2.1 ml. LÍN.REPARTIDORA (EMP.) 3,5x95mm2

Línea repartidora, formada por cable de cobre de 3,5x95 mm2, con aislamiento de 0,75 /1 kV, en montaje empotrado bajo tubo de fibrocemento de D=100 mm. Totalmente instalada, incluyendo conexionado. Según REBT.

	UD	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	1	1,50	*	*	1,50		
					<u>1,50</u>	<u>58,58</u>	<u>87,87</u>

SUBAPARTADO 09.09E.1.3 CENTRALIZACION DE CONTADORES

09.09E.1.3.1 ud MÓD. CATORCE CONT. MONO. MÁS RELOJ

Módulo para catorce contadores monofásicos más reloj conmutador para doble tarifa, homologado por la compañía suministradora, totalmente instalado, incluyendo cableado y accesorios para formar parte de la centralización de contadores concentrados. Según REBT.

	UD	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	1	*	*	*	1,00		
					<u>1,00</u>	<u>217,10</u>	<u>217,10</u>

09.09E.1.3.2 ud MÓD.DOS CONT.TRIFÁ. MÁS RELOJ

Módulo para dos contadores trifásicos más reloj conmutador para doble tarifa, homologado por la compañía suministradora, totalmente instalado, incluyendo cableado y accesorios para formar parte de la centralización de contadores concentrados. Según REBT.

	UD	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	1	*	*	*	1,00		
					<u>1,00</u>	<u>79,03</u>	<u>79,03</u>

09.09E.1.3.3 ud MÓDULO EMBARRADO PROTECCIÓN

Módulo de embarrado, homologado por la compañía suministradora, totalmente instalado, incluyendo pletinas de cobre, cortacircuitos, fusibles, cableado y accesorios para formar parte de la centralización de contadores concentrados.

	UD	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1	*	*	*	1,00			
					1,00	<u>110,27</u>	<u>110,27</u>

09.09E.1.3.4 ud MÓDULO BORNAS DE SALIDA

Módulo bornas de salida, homologado por la compañía suministradora, totalmente instalado, incluyendo carril, bornas, cableado y accesorios para formar parte de la centralización de contadores concentrados.

	UD	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1	*	*	*	1,00			
					1,00	<u>88,14</u>	<u>88,14</u>

SUBAPARTADO 09.09E.1.4 TOMAS DE TIERRA

09.09E.1.4.1 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 mm², unido mediante soldadura aluminotérmica, incluyendo registro de comprobación y puente de prueba.

	UD	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
4	*	*	*	4,00			
					4,00	<u>130,22</u>	<u>520,88</u>

TOTAL APARTADO 09.09E.1. INSTALACION INTERMEDIA: 1.333,55

APARTADO 09.09E.2. INSTALACION INTERIOR

SUBAPARTADO 09.09E.2.1 DERIVACIONES INDIVIDUALES

09.09E.2.1.1 m DERIVACIÓN INDIVIDUAL 3x25 mm²

Derivación individual 3x25 mm² (línea que enlaza el contador o contadores de cada abonado con su dispositivo privado de mando y protección), bajo tubo de PVC rígido D=29, M 40/gp5, conductores de cobre de 25 mm² y aislamiento tipo Rv-K 0,6/1 kV libre de halógenos, en sistema monofásico, más conductor de protección y conductor de conmutación para doble tarifa de Cu 1,5 mm² y color rojo. Instalada en canaladura a lo largo del hueco de escalera, incluyendo elementos de fijación y conexionado.

	UD	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1	204,35	*	*	204,35			
					<u>204,35</u>	<u>24,84</u>	<u>5.076,05</u>

SUBAPARTADO 09.09E.2.2 CUADROS DE PROTECCION

09.09E.2.2.1 ud CUADRO PROTEC.SERV.COMUNES

Cuadro protección servicios comunes, formado por caja, de doble aislamiento de empotrar, con puerta de 24 elementos, perfil omega, embarrado de protección, interruptor automático diferencial de 2x40 A., 30 mA., cinco PIAS (I+N) de 10 A., un PIA de 4x25 A. para línea de ascensor, minutero para temporizado del alumbrado de escalera. Todo totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado. Según REBT.

	UD	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
2	*	*	*	2,00			
					<u>2,00</u>	<u>412,22</u>	<u>824,44</u>

09.09E.2.2.2 ud CAJA I.C.P.(2P)

Caja I.C.P. (2p) doble aislamiento, de empotrar, precintable y homologada por la Compañía Eléctrica. Según REBT.

	UD	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
16	*	*	*	16,00			
					<u>16,00</u>	<u>7,02</u>	<u>112,32</u>

09.09E.2.2.3 ud CUADRO PROTEC.E. ELEVADA (9.200 W)

Cuadro protección electrificación elevada (9.200 W), formado por caja, de doble aislamiento de empotrar, con puerta de 12 elementos, perfil omega, embarrado de protección, interruptor automático diferencial 2x25 A. 30 mA. y PIAS (I+N) de 10, 16, 20 y 25 A. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado. Según REBT.

	UD	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
14	*	*	*	14,00			
					<u>14,00</u>	<u>316,49</u>	<u>4.430,86</u>

SUBAPARTADO 09.09E.2.3 MECANISMOS

09.09E.2.3.1 ud PUNTO LUZ SENCILLO

Punto de luz sencillo realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm² de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, interruptor unipolar, totalmente instalado. Según REBT.

	UD	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
42	*	*	*	42,00			
					<u>42,00</u>	<u>20,46</u>	<u>859,32</u>

09.09E.2.3.2 ud PUNTO LUZ CONMUTADO

Punto conmutado sencillo realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm² de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, cajas de mecanismo universal con tornillos, conmutadores, totalmente instalado. Según REBT.

	UD	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
220	*	*	*	220,00			
					<u>220,00</u>	<u>29,44</u>	<u>6.476,80</u>

09.09E.2.3.3 ud PUNTO PULSADOR TIMBRE

Punto pulsador timbre realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm² de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, cajas de mecanismo universal con tornillos, pulsador y zumbador, totalmente instalado. Según REBT.

	UD	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
14	*	*	*	14,00			

14,00 42,15 590,10

09.09E.2.3.4 ud PUNTO LUZ ESCALERA

Punto de luz de alumbrado de escalera realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm² de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, pulsador, totalmente instalado. Según REBT.

	UD	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
25	*	*	*	25,00			
					<u>25,00</u>	<u>19,35</u>	<u>483,75</u>

09.09E.2.3.5 ud BASE P/COCINA 2P+T.T.25A

Base de enchufe con toma de tierra lateral realizada con tubo PVC corrugado de D=23/gp5 y conductor rígido de 6 mm² de Cu., y aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico con toma de tierra (fase, neutro y tierra), incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, base de enchufe sistem schuco 25 A. (II+T.T.), totalmente instalada. egún REBT.

	UD	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
48	*	*	*	48,00			
					<u>48,00</u>	<u>32,08</u>	<u>1.539,84</u>

09.09E.2.3.6 ud BASE SUP. IP447 16 A. 2P+T.T.

Base de enchufe tipo industrial, para montaje superficial, 2P+T.T., 16 A. 230 V., con protección IP447, totalmente instalada. Según REBT.

	UD	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
241	*	*	*	241,00			
					<u>241,00</u>	<u>27,42</u>	<u>6.608,22</u>

09.09E.2.3.7 ud BASE SUP. IP447 16 A. 2P+T.T. BAÑOS Y COCINAS

Base de enchufe tipo industrial, para montaje superficial, 2P+T.T., 32 A. 230 V., con protección IP447, totalmente instalada. Según REBT.

	UD	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
83	*	*	*	83,00			
					<u>83,00</u>	<u>31,08</u>	<u>2.579,64</u>

09.09E.2.3.8 ud BASE SUP. IP447 20 A. 2P+T.T. LAVADORA, LAVAVAJILLAS...

Base de enchufe tipo industrial, para montaje superficial, 3P+T.T., 16 A. 230 V., con protección IP447, totalmente instalada. Según REBT.

	UD	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
42	*	*	*	42,00			
					<u>42,00</u>	<u>33,76</u>	<u>1.417,92</u>

TOTAL APARTADO 09.09E.2. INSTALACION INTERIOR: 25.923,21

APARTADO 09.09E.3. ILUMINACION

SUBAPARTADO 09.09E.3.1 ALUMBRADO DE EMERGENCIA

09.09E.3.1.1 ud BLOQUE.AUT.EMERGENCIA 1 H 70 LUM

Bloque autónomo de emergencia IP44 IK 04, de superficie, empotrado o estanco (caja estanca: IP66 IK08), de 70 Lúm. con lámpara de emergencia FL. 6W, con caja de empotrar blanca o negra, con difusor transparente o biplano opal. Piloto testigo de carga LED blanco. Autonomía 1 hora. Equipado con batería Ni-Cd estanca de alta temperatura. Base y difusor construidos en policarbonato. Opción de telemando. Construido según normas UNE 20-392-93 y UNE-EN 60598-2-22. Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.

	UD	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	25	*	*	*	25,00		
					<u>25,00</u>	<u>45,10</u>	<u>1.127,50</u>

SUBAPARTADO 09.09E.3.2 FLUORESCENTES

09.09E.3.2.1 ud REGLETA DE SUPERFICIE 2x36 W.AF

Regleta de superficie de 2x36 W. con protección IP20 clase I, cuerpo de chapa de acero de 0,7 mm., pintado con pintura epoxi poliéster y secado al horno, sistema de anclaje formado por chapa galvanizada sujeta con tornillos incorporados, equipo eléctrico formado por reactancias, condensador, portalámparas, cebadores, lámparas fluorescentes nueva generación y bornes de conexión. Instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.

	UD	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	15	*	*	*	15,00		
					<u>15,00</u>	<u>30,49</u>	<u>457,35</u>

TOTAL APARTADO 09.09E.3. ILUMINACION: 1.584,85

TOTAL SUBCAPÍTULO 09E. INSTALACIÓN ELECTRICA: 28.841,61

SUBCAPÍTULO 09T. TELECOMUNICACIONES E INFORMATICA

APARTADO 09.09T.1. PORTEROS AUTOMATICOS Y VIDEOPORTEROS

SUBAPARTADO 09.09T.1.1 ELECTRONICOS DIGITALES

09.09T.1.1.1 ud PUNTO DE TELEFONO DIGITAL

Teléfono digital, conectado a instalación general del bloque, secreto de conversación, montaje de superficie, incluyendo cableado y conexionado completo a regleta de planta.

	UD	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	14	*	*	*	14,00		
					<u>14,00</u>	<u>63,96</u>	<u>895,44</u>

SUBAPARTADO 09.09T.1.2 ACCESOS GENERALES Y CONSERJERIAS

09.09T.1.1.1 ud PLACA VIDEOPORT B/N MDS, NUMERICA DIGITAL

Placa de acceso de Videoporteroportero blanco y negro MDS Digital, en entrada general, formado por placa numérica, display y directorio electrónico, secreto de comunicación, llamada y ganancia regulable, base de datos de vecinos y control de accesos mediante perfiles

de usuario y calendario, codigos de apertura de puerta desde placa, incluyendo caja de empotrar, placa de calle, telecámara b/n, unidad central, alimentadores autoprottegidos, y abrepuertas , recibido y montado incluyendo cableado y conexionado completo.

	UD	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1	*	*	*	1,00			
					<u>1,00</u>	<u>1.765,11</u>	<u>1.765,11</u>

TOTAL APARTADO 09.09T.1. PORTEROS AUTOMATICOS Y VIDEOPORTEROS: 2.660,55

TOTAL SUBCAPÍTULO 09T. TELECOMUNICACIONES E INFORMATICA: 2.660,55

SUBCAPÍTULO 09F. FONTANERIA

APARTADO 09.09F.1. ACOMETIDAS DE AGUA

SUBAPARTADO 09.09F.1.1 DE POLIETILENO

09.09F.1.1.1 ud ACOMETIDA 63 mm.POLIETIL.2 1/2"

Acometida a la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 63 mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, totalmente terminada y funcionando, sin incluir la rotura del pavimento. Según DB-HS 4.

	UD	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1	*	*	*	1,00			
					<u>1,00</u>	<u>332,64</u>	<u>332,64</u>

TOTAL APARTADO 09.09F.1. ACOMETIDAS DE AGUA: 332,64

APARTADO 09.09F.2. CONTADORES DE AGUA

SUBAPARTADO 09.09F.2.1 CENTRALIZADOS

09.09F.2.1.1 ud BATE.2 1/2" PARA 15 CONT.DE 3/4"

Centralización para 15 contadores de 3/4", formada por batería de acero galvanizado de 2 1/2", con 3 colectores y 4 salidas en cada colector, conexionada al ramal de acometida, soportes para la batería, contador general de 2 1/2", juegos de bridas, llaves de corte general y de corte para cada ascendente, colocación de manguitos electrolíticos, pintura y numeración, 15 contadores divisionarios y grifos de purga, así como válvulas de retención general, y en cada una de las salidas, totalmente instalado y verificado todo el conjunto, con prueba de carga para una presión de 10 atmósferas, sin incluir la acometida. Según DB-HS 4.

	UD	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1	*	*	*	1,00			
					<u>1,00</u>	<u>2.913,92</u>	<u>2.913,92</u>

TOTAL APARTADO 09.09F.2. CONTADORES DE AGUA: 2.913,92

APARTADO 09.09F.3. GRUPOS DE PRESION/ACUMULADORES

SUBAPARTADO 09.09F.3.1 GRUPOS DE PRESION

09.09F.3.1.1 ud GRUPO PRESIÓN P/15 VIV. h=9-15m.

Suministro y colocación de grupo de presión completo, para un máximo de 15 viviendas, con capacidad de elevación del agua entre 9 y 15 metros, formado por electrobomba de 1,5 CV a 220 V, calderín de presión de acero galvanizado con manómetro, e instalación de válvula de retención de 11/2" y llaves de corte de esfera de 1 1/2", incluso con p.p. de tubos y piezas especiales de acero galvanizado de 1 1/2", entre los distintos elementos, totalmente instalado y funcionando, sin incluir el conexionado eléctrico de la bomba. Según DB-HS 4.

	UD	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1	*	*	*	1,00			
					<u>1,00</u>	<u>1.969,02</u>	<u>1.969,02</u>

SUBAPARTADO 09.09F.3.2 GRUPOS DE PRESION

09.09F.3.2.1 ud DEPÓSITO DE PVC DE 300 l.

Suministro y colocación de depósito circular de PVC, con capacidad para 300 litros de agua, dotado de tapa, y sistema de regulación de llenado, mediante llave de compuerta de 25 mm. y sistema de aliviadero mediante llave de esfera de 1" totalmente montado y nivelado con mortero de cemento, instalado y funcionando, sin incluir la tubería de abastecimiento.

	UD	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1	*	*	*	1,00			
					<u>1,00</u>	<u>179,95</u>	<u>179,95</u>

TOTAL APARTADO 09.09F.3. GRUPOS DE PRESION/ACUMULADORES: 2.148,97

APARTADO 09.09F.4. INSTALACIONES COMPLETAS

SUBAPARTADO 09.09F.4.1 POR ELEMENTOS INDEPENDIENTES

09.09F.4.1.1 ud INST.AGUA F.C.ASEO CON DUCHA

Instalación de fontanería para un aseo, dotado de lavabo, inodoro y ducha, realizada con tuberías de cobre para las redes de agua fría y caliente, y con tuberías de PVC serie C, para la red de desagües, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio, con bote sifónico de PVC, incluso con p.p. de bajante de PVC de 110 mm. y manguetón para enlace al inodoro, terminada, y sin aparatos sanitarios. La toma de agua y los desagües, se entregan con tapones. Según DB-HS 4.

	UD	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
13	*	*	*	13,00			
					<u>13,00</u>	<u>217,16</u>	<u>2.823,08</u>

09.09F.4.1.2 ud INST.AGUA F.C.BAÑO COMPLETO

Instalación de fontanería para un baño, dotado de lavabo, inodoro, bide y bañera, realizada con tuberías de cobre para las redes de agua fría y caliente, y con tuberías de PVC serie C, para la red de desagües, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio, con bote sifónico de PVC, incluso con p.p. de bajante de PVC de 125 mm. y manguetón para enlace al inodoro, terminada, y sin aparatos sanitarios. Las tomas de agua y los desagües, se entregan con tapones. Según DB-HS 4.

	UD	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
14	*	*	*	14,00			
					<u>14,00</u>	<u>278,62</u>	<u>3.900,68</u>

09.09F.4.1.3 ud INST.AGUA F.C.COCINA COMPLETA

Instalación de fontanería para una cocina, dotándola con tomas para fregadero, lavadora y lavavajillas, realizada con tuberías de cobre para las redes de agua fría y caliente, y con tuberías de PVC serie C, para la red de desagües, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio, con sifones individuales, incluso con p.p. de bajante de PVC de 110 mm., y previsión de tomas de agua para sistema de calefacción, con entrada y salida de 22 mm., terminada. La toma de agua y los desagües, se entregan con tapones. Según DB-HS 4.

	UD	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
14	*	*	*	14,00			
					<u>14,00</u>	<u>246,21</u>	<u>3.446,94</u>

TOTAL APARTADO 09.09F.4. INSTALACIONES COMPLETAS: 10.170,70

APARTADO 09.09F.5. AGUA CALIENTE SANITARIA ACS

SUBAPARTADO 09.09F.5.1 CALENTADORES ACUMULADORES

09.09F.5.1.1 ud ACUMULADOR DE AGUA A GAS CONVENCIONAL

Acumulador a gas natural para el servicio de ACS, mural vertical, cámara de combustión abierta y tiro natural, capacidad 100 l, potencia 6 kW.

	UD	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
14	*	*	*	14,00			
					<u>14,00</u>	<u>830,12</u>	<u>11.621,68</u>

TOTAL APARTADO 09.09F.5. AGUA CALIENTE SANITARIA ACS: 11.621,68

APARTADO 09.09F.6. VALVULERIA

SUBAPARTADO 09.09F.6.1 VALVULAS DE COMPUERTA

09.09F.6.1.1 ud VÁLVULAS DE COMPUERTA DN80 mm.

Suministro y colocación de válvula de corte por compuerta, de 3" (80 mm.) de diámetro, de latón, colocada mediante bridas, totalmente equipada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.

	UD	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
28	*	*	*	28,00			
					<u>28,00</u>	<u>30,39</u>	<u>850,92</u>

SUBAPARTADO 09.09F.6.2 LLAVES DE EMPOTRAR

09.09F.6.2.1 ud VÁLVULA DE PASO 18mm. 1/2" P/EMPOTRAR

Suministro y colocación de válvula de paso de 18 mm. 1/2" de diámetro, para empotrar cromada y de paso recto, colocada mediante unión roscada, totalmente equipada, instalada y funcionando. S/CTE-HS-4.

	UD	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	58	*	*	*	58,00		
						<u>58,00</u>	<u>9,30</u>
							<u>539,40</u>

SUBAPARTADO 09.09F.6.3 VALVULAS DE RETENCION

09.09F.6.3.1 ud VÁLVULA RETENCIÓN DE 1/2" 15 mm.

Suministro y colocación de válvula de retención, de 1/2" (15 mm.) de diámetro, de latón fundido; colocada mediante unión roscada, totalmente equipada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.

	UD	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	1	*	*	*	1,00		
						<u>1,00</u>	<u>5,58</u>
							<u>5,58</u>

TOTAL APARTADO 09.09F.6. VALVULERIA: 1.395,90

TOTAL SUBCAPÍTULO 09F. FONTANERIA: 28.583,81

SUBCAPÍTULO 09ES. EVACUACION Y SANEAMIENTO

APARTADO 09.09ES.1. BAJANTES

SUBAPARTADO 09.09ES.1.1 FECALES

09.09ES.1.1.1 m. BAJANTE DE PVC SERIE C. 90 mm.

Bajante de PVC serie C, de 90 mm. de diámetro, con sistema de unión por enchufe con junta labiada, colocada con abrazaderas metálicas, totalmente instalada, incluso con p.p. de piezas especiales de PVC, funcionando. Según DB-HS 5.

	UD	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	1	20,74	*	*	20,74		
						<u>20,74</u>	<u>13,70</u>
							<u>284,14</u>

09.09ES.1.1.2 m. BAJANTE DE PVC SERIE C. 110 mm.

Bajante de PVC serie C, de 110 mm. de diámetro, con sistema de unión por enchufe con junta labiada, colocada con abrazaderas metálicas, totalmente instalada, incluso con p.p. de piezas especiales de PVC, funcionando. Según DB-HS 4.

	UD	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	1	62,22	*	*	66,22		
						<u>66,22</u>	<u>16,27</u>
							<u>1.012,32</u>

SUBAPARTADO 09.09ES.1.2 PLUVIALES

09.09ES.1.2.1 m. BAJANTE DE PVC SERIE F. 50 mm.

Bajante de PVC serie F, de 50 mm. de diámetro, con sistema de unión por enchufe con junta labiada, colocada con abrazaderas metálicas, totalmente instalada, incluso con p.p. de piezas especiales de PVC, funcionando. Según DB-HS 5.

	UD	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1	75,26	*	*	75,26			
					<u>75,26</u>	<u>5,25</u>	<u>395,12</u>

09.09ES.1.2.2 m. BAJANTE DE PVC SERIE F. 63 mm.

Bajante de PVC serie F, de 63 mm. de diámetro, con sistema de unión por enchufe con junta labiada, colocada con abrazaderas metálicas, totalmente instalada, incluso con p.p. de piezas especiales de PVC, funcionando. Según DB-HS 5.

	UD	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1	0,55	*	*	0,55			
					<u>0,55</u>	<u>6,15</u>	<u>3,38</u>

TOTAL APARTADO 09.09ES.1. BAJANTES: 1.694,96

APARTADO 09.09ES.2. CANALONES

SUBAPARTADO 09.09ES.2.1 DE FIBROCEMENTO

09.09ES.2.1.1 m. CANALÓN FIBROCEMENTO DE 125 mm.

Canalón de fibrocemento, de 125 mm. de diámetro, fijado mediante gafas de sujeción al alero, totalmente equipado, incluso con p.p. de piezas especiales y remates finales de fibrocemento y piezas de conexión a bajantes, completamente instalado.

	UD	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1	5,67	*	*	5,67			
1	5,71	*	*	5,71			
					<u>11,38</u>	<u>16,62</u>	<u>189,14</u>

TOTAL APARTADO 09.09ES.2. CANALONES: 189,14

APARTADO 09.09ES.3. DESAGÜES SIFONICOS

SUBAPARTADO 09.09ES.3.1 BOTE SIFONICO

09.09ES.3.1.1 ud BOTE SIFÓNICO PVC C/SUMIDERO

Suministro y colocación de bote sifónico de PVC, de 110 mm. de diámetro, colocado en el grueso del forjado, con cuatro entradas de 40 mm., y una salida de 50 mm., y con tapa de rejilla de PVC, para que sirva a la vez de sumidero, con sistema de cierre por lengüeta de caucho a presión, instalado, incluso con conexionado de las canalizaciones que acometen y colocación del ramal de salida hasta el manguetón del inodoro, con tubería de PVC de 50 mm. de diámetro, funcionando. S/CTE-HS-5.

	UD	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
28	*	*	*	28,00			

28,00 22,36 603,72

TOTAL APARTADO 09.09ES.3. DESAGÜES SIFONICOS: 603,72

TOTAL SUBCAPÍTULO 09ES. EVACUACION Y SANEAMIENTO: 2.487,82

SUBCAPÍTULO 09C. CALEFACCION Y ACS

APARTADO 09.09C.1. CALEFACCION

SUBAPARTADO 09.09C.1.1 TUBERIAS

09.09C.1.1.1 m TUBERÍA DE COBRE D=10-12 mm.

Tubería de cobre de 10-12 mm. de diámetro, Norma UNE 37.141, para red de distribución de calefacción, con p.p. de accesorios, soldadura, pequeño material y aislamiento térmico s/IT.IC, probado a 10 kg/cm2.

	UD	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	1	586,13	*	*	586,13		
					<u>586,13</u>	<u>6,59</u>	<u>3.862,60</u>

SUBAPARTADO 09.09C.1.2 RADIADORES

09.09C.1.1.1 ud RADIADOR

Radiador de aluminio inyectado con frontal plano, para instalación con sistema bitubo con llave de paso termostática.

	UD	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	112	*	*	*	112,00		
					<u>112,00</u>	<u>130,55</u>	<u>14.621,60</u>

TOTAL APARTADO 09.09C.1. CALEFACCION: 18.484,20

APARTADO 09.09C.2. ENERGIA SOLAR TERMICA

SUBAPARTADO 09.09C.2.1 BATERIA DE CONTADORES PLANOS

09.09C.2.1.1 ud BATERÍA 1 PANEL 2,1m2 SELECTIVO

Batería de 1 panel solar plano de aluminio con dimensiones (1900 x 1090 x 90) mm y 39 kg. de peso. Superficie total 2,10 m2 y superficie útil de captación 1,87 m2. Colector de cobre revestido con una capa de cromo negro, 4 conexiones a 3/4" y presión máxima de trabajo 8 bares. Instalado sobre cubierta plana mediante una estructura de soporte de acero galvanizado con elementos de conexión incluyendo racores, válvulas de corte, purgador, etc. Incluso transporte, montaje, conexionado, p.p. pruebas de funcionamiento y puesta en marcha. S/CTE-DB-HE-4.

	UD	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	8	*	*	*	8,00		
					<u>8,00</u>	<u>862,41</u>	<u>6.899,28</u>

SUBAPARTADO 09.09C.2.2 VALVULAS DE ENERGIA SOLAR

09.09C.2.2.1 ud VÁLV. EQUILIBRADO ASIENTO 1/2"

Suministro y colocación de válvula de equilibrado, tipo asiento, de 1/2" de diámetro, de latón fundido, para temperaturas hasta 150º C, con tomas de presión para determinación de caudal;

colocada mediante unión roscada, totalmente instalada y funcionando. S/CTE-DB-HE-4.

	UD	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
69	*	*	*	69,00			
					<u>69,00</u>	<u>69,66</u>	<u>4.806,54</u>

09.09C.2.2.2 ud VÁLV. EQUILIBRADO ASIENTO 3/4"

Suministro y colocación de válvula de equilibrado, tipo asiento, de 3/4" de diámetro, de latón fundido, para temperaturas hasta 150º C, con tomas de presión para determinación de caudal; colocada mediante unión roscada, totalmente instalada y funcionando. S/CTE-DB-HE-4.

	UD	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
14	*	*	*	14,00			
					<u>14,00</u>	<u>75,18</u>	<u>1.052,52</u>

TOTAL APARTADO 09.09C.2. ENERGIA SOLAR TERMICA: 12.758,34

TOTAL SUBCAPÍTULO 09C. CALEFACCION Y ACS: 31.242,54

SUBCAPÍTULO 09AA. AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACION

APARTADO 09.09AA.1. AIRE ACONDICIONADO

SUBAPARTADO 09.09AA.1.1 CONDUCTOS

09.09AA.1.1.1 m DE TUBO FLEXIBLE

Tubo flexible de 102 mm. de diámetro, formado por un tubo interior obtenido como resultado de enrollar en hélice, con espiral de alambre, bandas de aluminio y poliéster aislado con un fieltro de lana de vidrio de 20 mm. de espesor y recubierto exteriormente por una manga de poliéster y aluminio reforzado, i/p.p. de corte, derivaciones, instalación y costes indirectos.

	UD	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1	273,41	*	*	273,41			
					<u>273,41</u>	<u>11,45</u>	<u>3.130,54</u>

SUBAPARTADO 09.09AA.1.2 REJILLAS DE IMPULSION

09.09AA.1.2.1 ud REJILLA IMP. 200x200 SIMPLE

Rejilla de impulsión simple deflexión con fijación invisible 200x200 y láminas horizontales ajustables individualmente en aluminio extruido, instalada, homologado. Según R.I.T.E.

	UD	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
45	*	*	*	45,00			
					<u>45,00</u>	<u>12,09</u>	<u>544,05</u>

SUBAPARTADO 09.09AA.1.3 REJILLAS DE RETORNO

09.09AA.1.3.1 ud REJILLA RETORN. LAMA. H. 200x200

Rejilla de intemperie de chapa de acero galvanizado de 200x200 mm. con lamas fijas horizontales antilluvia y malla metálica posterior de protección anti-pájaros y antiinsectos para

toma de aire o salida de aire de condensación, instalada sobre muro de fábrica de ladrillo.
Según R.I.T.E.

	UD	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	44	*	*	*	44,00		
					<u>44,00</u>	<u>10,30</u>	<u>453,20</u>

SUBAPARTADO 09.09AA.1.4 SISTEMAS CENTRALIZADOS

09.09AA.1.4.1 ud P.ENFRIAD.P/AIRE 10.100 W.V.AX

Enfriadora de agua, de condensación por aire ventilador axial, de potencia frigorífica 10.100 W., formada por compresor hermético, carga del refrigerante, calentador de cárter, presostatos de alta y baja, mirilla de líquido, filtro secador, microprocesador de control, válvula de expansión electrónica, válvulas de servicio. Conexión, instalación y puesta en marcha.

	UD	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	14	*	*	*	14,00		
					<u>14,00</u>	<u>3.464,50</u>	<u>48.503,00</u>

TOTAL APARTADO 09.09AA.1. AIRE ACONDICIONADO: 52.630,79

APARTADO 09.09AA.2. VENTILACION

SUBAPARTADO 09.09AA.2.1 CONDUCTOS

09.09AA.2.1.1 m DE CONDUCTO DE PVC

Conducto rectangular de PVC colocado en posición vertical para instalación de ventilación.

	UD	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	3	14,47	*	*	43,41		
	6	12,28	*	*	73,68		
	2	9,01	*	*	18,02		
					<u>135,11</u>	<u>16,59</u>	<u>2.241,48</u>

SUBAPARTADO 09.09AA.2.2 ABERTURAS DE EXTRACCION

09.09AA.2.2.1 ud DE ABERTURA PARA VENTILACIÓN HÍBRIDA

Boca de extracción graduable modelo AET1212/AEM1212 "AIR-IN", caudal máximo 19 l/s, de 125 mm de diámetro de conexión y 165 mm de diámetro exterior, para paredes o techos de locales húmedos, para ventilación híbrida.

	UD	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
COCINAS	14	*	*	*	14,00		
BAÑOS	27	*	*	*	27,00		
					<u>41,00</u>	<u>26,47</u>	<u>1.085,27</u>

SUBAPARTADO 09.09AA.2.3 ASPIRADORES HIBRIDOS

09.09AA.2.3.1 ud DE ASPIRADOR HÍBRIDO

Extractor estático mecánico de 150 m³/h de caudal máximo, 137 W de potencia máxima con motor de alimentación monofásica (230V/50Hz) y 900 r.p.m de velocidad máxima.

	UD	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
11	*	*	*	11,00			
					<u>11,00</u>	<u>745,01</u>	<u>8.195,11</u>

09.09AA.2.3.2 ud DE DISPOSITIVO DE CONTROL CENTRALIZADO

Dispositivo de control centralizado formado por armario de programación, para control de aspiradores estáticos en vivienda plurifamiliar, con sistema automático de funcionamiento simultáneo y anemómetro.

	UD	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1	*	*	*	1,00			
					<u>1,00</u>	<u>1.658,34</u>	<u>1.658,34</u>

TOTAL APARTADO 09.09AA.2. VENTILACION: 13.180,20

TOTAL SUBCAPÍTULO 09AA. AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACION: 65.810,99

SUBCAPÍTULO 09PI. INSTALACION DE PROTECCION CONTRA INCENDIOS

APARTADO 09.09PI.1. EXTINTORES

09.09PI.1.1 ud EXTINTOR POLVO ABC 6 kg.PR.INC

Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/233B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor. Medida la unidad instalada. Según Norma UNE de aplicación, y certificado AENOR.

	UD	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
9	*	*	*	9,00			
					<u>9,00</u>	<u>65,87</u>	<u>592,83</u>

09.09PI.1.2 ud EXTINTOR CO2 5 kg.

Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5 kg. de agente extintor, modelo NC-5-P o similar, con soporte y boquilla con difusor. Medida la unidad instalada. Según Norma UNE de aplicación, y certificado AENOR.

	UD	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
3	*	*	*	3,00			
					<u>3,00</u>	<u>149,47</u>	<u>448,41</u>

TOTAL APARTADO 09.09PI.1. EXTINTORES: 1.041,24

APARTADO 09.09PI.2. SISTEMAS AUTOMATICOS DE EXTINCION

SUBAPARTADO 09.09PI.2.1 DETECTORES

09.09PI.2.1.1 ud DETECTOR TERMOVELOCIMÉTRICO

Detector termovelocimétrico, con base intercambiable, salida para indicador de acción y led de activación. Medida la unidad instalada.

	UD	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
22	*	*	*	22,00			

22,00 62,26 1.369,72

SUBAPARTADO 09.09PI.2.2 CENTRALES DE DETECCIÓN DE INCENDIOS

09.09PI.2.2.1 ud CENTRAL DETEC. INCENDIOS 1 ZONA

Central de detección automática de incendios, con una zona de detección, con módulo de alimentación, rectificador de corriente y cargador, batería de 24 V. y módulo de control con indicador de alarma y avería, y conmutador de corte de zonas. Medida la unidad instalada.

	UD	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1	*	*	*	1,00			
					<u>1,00</u>	<u>259,44</u>	<u>259,44</u>

SUBAPARTADO 09.09PI.2.3 SISTEMA MANUAL DE ALARMA DE INCENDIOS

09.09PI.2.3.1 ud PULSADOR DE ALARMA CON CRISTAL

Pulsador de alarma. Medida la unidad instalada.

	UD	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1	*	*	*	1,00			
					<u>1,00</u>	<u>44,99</u>	<u>44,99</u>

SUBAPARTADO 09.09PI.2.4 SISTEMA DE COMUNICACIÓN DE ALARMA

09.09PI.2.4.1 ud SIRENA ELECTRÓNICA BITONAL

Sirena electrónica bitonal, con indicación acústica. Medida la unidad instalada.

	UD	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
2	*	*	*	2,00			
					<u>2,00</u>	<u>92,58</u>	<u>185,16</u>

TOTAL APARTADO 09.09PI.2. SISTEMAS AUTOMATICOS DE EXTINCION: 1.859,31

APARTADO 09.09PI.3. SEÑALIZACION

09.09PI.3.1 ud SEÑAL POLIESTIRENO EXTINTOR

Señalización en poliestireno indicador vertical de situación extintor, de dimensiones 297x420 mm. Medida la unidad instalada.

	UD	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
12	*	*	*	12,00			
					<u>12,00</u>	<u>10,17</u>	<u>122,04</u>

TOTAL APARTADO 09.09PI.3. SEÑALIZACION: 122,04

TOTAL SUBCAPÍTULO 09PI. INSTALACION DE PROTECCION CONTRA INCENDIOS: 3.022,59

SUBCAPÍTULO 09IE. INSTALACION DE ELEVACION

APARTADO 09.09IE.1. ASCENSORES

09.09IE.1.1 ud ELEVADOR VERTICAL 3,00/3,50 m.

Instalación completa de elevador vertical hasta una altura de 3,00/3,50 m., velocidad 1 m/s, 630 kg. de carga nominal para usuario de silla de ruedas con acompañante, potencia 5 kW., formado por dispositivo de seguridad antiplastamiento bajo la plataforma, puertas batientes semiautomáticas en pisos, fotocélula de protección en planta, pulsación constante (hombre presente), funcionamiento oleodinámico con pistón lateral, rampa de acceso sobre plataforma, limitador de velocidad, columnas guías de aluminio, instalado con pruebas y ajustes.

	UD	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1	*	*	*	1,00			
					<u>1,00</u>	<u>16.993,90</u>	<u>16.993,90</u>

TOTAL APARTADO 09.09IE.1. ASCENSORES: 16.993,90

TOTAL SUBCAPÍTULO 09IE. INSTALACION DE ELEVACION: 16.993,90

TOTAL CAPITULO 09.INSTALACIONES: 179.643,81

CAPITULO 10. CARPINTERIA Y CERRAJERIA

SUBCAPÍTULO 10A. CARPINTERIA DE ALUMINIO

APARTADO 10.10A.1. CARPINTERIA DE ALUMINIO LACADO BLANCO

10.10A.1.1 m2 VENT.AL.LC. PRACTICABLES 1 O 2 HOJAS

Carpintería de aluminio lacado en color, en ventanas practicables, menores o iguales a 1 m2. de superficie total, compuesta por cerco, hojas y herrajes de colgar y de seguridad, totalmente instalada sobre precerco de aluminio, sellado de juntas y limpieza, incluso con p.p. de medios auxiliares.

	UD	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
V1	4	0,50	*	0,45	0,90			
V2	5	0,90	*	0,45	2,03			
V3	2	1,20	*	0,45	1,08			
V4	1	1,40	*	0,45	0,63			
V5	3	0,50	*	1,30	1,95			
V6	3	0,56	*	1,30	2,18			
V7	4	0,82	*	1,30	4,26			
V9	20	0,95	*	1,30	24,70			
V10	20	1,25	*	1,30	32,50			
V11	2	1,45	*	1,30	3,77			
V12	1	1,65	*	1,30	2,15			
V13	14	1,80	*	1,30	32,76			
						<u>108,91</u>	<u>179,74</u>	<u>19.575,48</u>

10.10A.1.2 m2 VENT.AL.LC. FIJAS

Carpintería de aluminio lacado en color, en ventanas fijas de 1 hoja , mayores de 1 m2. y menores de 2 m2. de superficie total, compuesta por cerco, hoja y herrajes de colgar y de seguridad, totalmente instalada sobre precerco de aluminio, sellado de juntas y limpieza, incluso con p.p. de medios auxiliares.

	UD	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
V14	4	0,40	*	1,30	2,08			
						<u>2,08</u>	<u>114,77</u>	<u>238,72</u>

10.10A.1.3 m2 BALCON.AL.LB.CORR. S.A. 2 HOJAS

Carpintería de aluminio lacado blanco de 60 micras, serie alta, en balconeras correderas de 2 hojas para acristalar, mayores de 2 m2. y menores de 4 m2. de superficie total, compuesta por cerco, hojas con zócalo inferior ciego de 30 cm., y herrajes de deslizamiento y de seguridad, instalada sobre precerco de aluminio, sellado de juntas y limpieza, incluso con p.p. de medios auxiliares. s/NTE-FCL-17.

	UD	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
P10	6	1,40	*	2,15	18,06			
P11	8	1,50	*	2,15	25,80			
						<u>43,86</u>	<u>95,12</u>	<u>4.171,96</u>

10.10A.1.4 m2 P.BALCON.AL.LB.PRACTI. 1 HOJA

Carpintería de aluminio lacado blanco de 60 micras, en puertas balconeras practicables de 1 hoja para acristalar, menores o iguales a 2 m2 de superficie total, compuesta por cerco, hoja con zócalo inferior ciego de 30 cm., y herrajes de colgar y de seguridad, instalada sobre precerco de aluminio, sellado de juntas y limpieza, incluso con p.p. de medios auxiliares. s/NTE-FCL-15.

	UD	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
P9	4	0,80	*	2,15	6,88		
					<u>6,88</u>	<u>145,35</u>	<u>1.000,01</u>

TOTAL APARTADO 10.10A.1. CARPINTERIA DE ALUMINIO LACADO BLANCO: 24.986,17

APARTADO 10.10A.2. PUERTAS CORTAFUEGOS

10.10A.2.1 ud PUERTA DE PASO 1H. EI2-60 LISA P/PINTAR

Conjunto montado en block para puerta de paso de una hoja lisa, cortafuegos EI2-60 de medidas normalizadas, compuesto de hoja construida con materiales ignífugos y chapada de madera para pintar o laca, precerco de 70x35 mm., cerco de 70x20 mm. intumescente y tapajuntas de 70x16 mm. en ambas caras, ignífugos y recubiertos del mismo material de la hoja, herrajes de cuelgue (4 pernios de acero inoxidable de 100x72 mm.), y de seguridad, materiales fabricados con elementos ignífugos, montado el conjunto e incluso con p.p. de burlete y sellado de juntas con masilla intumescente, en las dos caras del block, y antes de colocar los tapajuntas, entre el precerco de obra y el cerco visto

	UD	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
P3	4	0,82	*	2,15	7,05		
					<u>7,05</u>	<u>173,93</u>	<u>1.226,21</u>

TOTAL APARTADO 10.10A.2. PUERTAS CORTAFUEGOS: 1.226,21

APARTADO 10.10A.3. ANODIZADO COLOR NATURAL

10.10A.3.1 m2 P.TRASTEROS CON REJILLAS DE VENTILACION LACADA AL HORNO

Carpintería de aluminio anodizado en color natural de 15 micras, en puertas abatibles de 1 hoja, menores o iguales a 2 m2. de superficie total, compuesta por cerco, hoja con rejillas de ventilación separadas 1,50m., y herrajes de colgar y de seguridad, totalmente instalada sobre precerco de aluminio, sellado de juntas y limpieza, incluso con p.p. de medios auxiliares.

	UD	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
P4	22	0,82	*	2,15	38,79		
					<u>38,79</u>	<u>126,95</u>	<u>4.924,39</u>

10.10A.3.2 ud P.ENTRADA.AL.NA.ABATIBLES 1 HOJA, CRISTAL FIJO

Carpintería de aluminio anodizado en color natural de 15 micras, en puertas de entrada abatibles de 1 hoja, mayor de 2 m2. y menores de 4 m2. de superficie total, compuesta por cerco, hojas, cristal fijo y herrajes de colgar y de seguridad, totalmente instalada sobre

precerco de aluminio, sellado de juntas y limpieza, incluso con p.p. de medios auxiliares.

	UD	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
P1	1	*	*	*	1,00		
					<u>1,00</u>	<u>450,55</u>	<u>450,55</u>

TOTAL APARTADO 10.10A.3. ANODIZADO COLOR NATURAL: 5.374,94

TOTAL SUBCAPÍTULO 10A. CARPINTERIA DE ALUMINIO: 31.587,32

SUBCAPÍTULO 10P. CARPINTERIA DE PVC

APARTADO 10.10P.1. PERSIANAS DE PVC

10.10P.1.1 m2 PERS. COMPACTO CAJÓN-LAMA PVC-40

Conjunto de persiana enrollable de lamas normales de PVC, de 40 mm. de anchura, y cajón de PVC, sistema compacto, completamente equipada con todos sus accesorios (eje, polea, cinta y recogedor), incluso con p.p. de guías y remates, totalmente montada, y con p.p. de medios auxiliares. (mínimo medición 1,50 m2.)

	UD	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	1	*	*	*	109,41		
					<u>109,41</u>	<u>47,16</u>	<u>5.159,78</u>

TOTAL APARTADO 10.10P.1. PERSIANAS DE PVC: 5.159,78

TOTAL SUBCAPÍTULO 10P. CARPINTERIA DE PVC: 5.159,78

SUBCAPÍTULO 10C. CERRAJERIA

APARTADO 10.10C.1. PROTECCIONES

10.10C.1.1 ml. BARANDILLA ESCAL. ACERO INOX.

Barandilla de escalera de 110 cm. de altura con pasamanos de 45x45 mm. y vidrio templado en sus frentes, con ángulo inferior para anclaje a la losa, enmarcado separado 12 cm. del pasamanos, todos los perfiles de acero inoxidable de 1ª calidad 18/8. Elaborada en taller y montaje en obra.

	UD	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	1	*	*	*	45,03		
					<u>45,03</u>	<u>140,25</u>	<u>6.315,46</u>

10.10C.1.2 ml. PASAMANOS TUBO D=50 mm.

Pasamanos metálico formado por tubo hueco circular de acero laminado en frío de diámetro 50 mm., incluso p.p. de patillas de sujeción a base de redondo liso macizo de 16 mm separados cada 50 cm., i/montaje en obra (sin incluir recibido de albañilería).

	UD	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	1	*	*	*	8,00		

8,00 25,64 205,12

TOTAL APARTADO 10.10C.1. PROTECCIONES: 6.520,58

TOTAL SUBCAPÍTULO 10C. CERRAJERIA: 6.520,58

SUBCAPÍTULO 10M. CARPINTERIA DE MADERA

APARTADO 10.10M.1. PUERTAS DE PASO DE MADERA

10.10M.1.1 ud P.E. BLINDADA LISA ROBLE 92x215 mm

Puerta de entrada blindada normalizada, serie media, con tablero liso (EBL) de roble, barnizada, incluso precerco de pino 110x35 mm., galce o cerco visto macizo de roble 110x30 mm., embocadura exterior con rinconera de aglomerado rechapada de roble, tapajuntas lisos macizos de roble 90x21 mm. en ambas caras, bisagras de seguridad largas con rodamientos, cerradura de seguridad por tabla, 3 puntos, tirador de latón pulido brillante y mirilla de latón gran angular, con tirador de latón pulido brillante, montada, incluso con p.p. de medios auxiliares.

	UD	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	14	*	*	*	14		
					<u>14</u>	<u>799,45</u>	<u>11.192,30</u>

10.10M.1.2 ud P.P. LISA MACIZA 82x215 mm

Puerta de paso ciega normalizada, lisa maciza de DM para barnizar o lacar, de medidas estándar, incluso precerco de 70x35 mm., galce o cerco visto de DM rechapado de roble de 70x30 mm., tapajuntas moldeados de DM rechapados de sapelly 70x10 mm. en ambas caras, y herrajes de colgar y de cierre latonados, montada, incluso p.p. de medios auxiliares.

	UD	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	57	*	*	*	57		
					<u>57</u>	<u>330,04</u>	<u>18.812,28</u>

10.10M.1.3 ud P.P. 1 VID.LISA MACIZA ROBLE

Puerta de paso ciega normalizada, de un cristal, lisa maciza (VLM) de roble barnizada, incluso precerco de pino de 70x35 mm., galce o cerco visto de DM rechapado de roble de 70x30 mm., tapajuntas moldeados de DM rechapados de roble 70x10 mm. en ambas caras, y herrajes de colgar y de cierre latonados, montada, incluso p.p. de medios auxiliares.

	UD	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	27	*	*	*	27		
					<u>27</u>	<u>218,65</u>	<u>5.903,55</u>

TOTAL APARTADO 10.10M.1. PUERTAS DE PASO DE MADERA: 35.908,13

TOTAL SUBCAPÍTULO 10M. CARPINTERIA DE MADERA: 35.908,13

SUBCAPÍTULO 10AM. ARMARIOS DE MADERA

APARTADO 10.10AM.1. ARMARIOS MODULARES

10.10AM.1.1 m2 FTE.ARM/MAL.CORR.MALLORQ. LACADO

Frente de armario empotrado corredero, con hojas y maleteros de lamas tipo mallorquina lacado (A/MM) incluso doble precerco de pino 70x35, doble galce o cerco visto de pino macizo 70x30 mm lacado, tapajuntas exteriores lisos macizos de pino lacado 70x10 mm., tapetas interiores contrachapadas de pino 70x4 mm., juegos de poleas y carriles galvanizados y tiradores de cazoleta, totalmente montado y con p.p. de medios auxiliares.

	UD	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
ARMARIOS EMPOTRADOS							
P18	1	1,00	*	2,15	2,15		
P19	19	1,20	*	2,15	49,02		
P20	7	1,40	*	2,15	21,07		
						<u>72,24</u>	<u>155,52</u>
							<u>11.234,76</u>

TOTAL APARTADO 10.10AM.1. ARMARIOS MODULARES: 11.234,76

TOTAL SUBCAPÍTULO 10M. CARPINTERIA DE MADERA: 11.234,76

TOTAL CAPITULO 10.CARPINTERIA Y CERRAJERIA: 90.410,57

CAPITULO 11. DECORACION Y MOBILIARIO, Y SANITARIOS

SUBCAPÍTULO 11AS. APARATOS SANITARIOS

APARTADO 11.11AS.1. BAÑERAS

11.11AS.1.1 ud BAÑERA ACR.160x75 G.MONOBLOC

Bañera acrílica de empotrar, rectangular, de 160x75 cm. y con asas cromadas, con grifería mezcladora exterior monobloc, con inversor automático baño-ducha, ducha teléfono, flexible de 160 cm. y soporte articulado, cromada, incluso desagüe con rebosadero, de salida horizontal, de 40 mm., totalmente instalada y funcionando.

	UD	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
16	*	*	*	16,00			
					<u>16,00</u>	<u>601,51</u>	<u>9.624,16</u>

TOTAL APARTADO 11.11AS.1. BAÑERAS: 9.624,16

APARTADO 11.11AS.2. PLATOS DE DUCHA

11.11AS.2.1 ud P.DUCHA PORC.80x80 BLA.G.MBLO.

Plato de ducha de porcelana, de 80x80 cm., blanco, con grifería mezcladora exterior monobloc, con ducha teléfono de caudal regulable, flexible de 150 cm. y soporte articulado, cromada, incluso válvula de desagüe sifónica, con salida horizontal de 40 mm., totalmente instalada y funcionando.

	UD	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
11	*	*	*	11,00			
					<u>11,00</u>	<u>240,89</u>	<u>2.649,79</u>

TOTAL APARTADO 11.11AS.2. PLATOS DE DUCHA: 2.649,79

APARTADO 11.11AS.3. LAVABOS

11.11AS.3.1 ud LAV.62x48 S.ALTA.BLA.G.MONOMA.

Lavabo de porcelana vitrificada blanco, de 62x48 cm., para colocar empotrado en encimera de mármol o similar (sin incluir), con grifo mezclador monomando en color, con aireador y enlaces de alimentación flexibles, incluso válvula de desagüe de 32 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas, y latiguillos flexibles de 20 cm. y de 1/2", totalmente instalado y funcionando.

	UD	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
27	*	*	*	27,00			
					<u>27,00</u>	<u>197,91</u>	<u>5.343,57</u>

TOTAL APARTADO 11.11AS.3. LAVABOS: 5.343,57

APARTADO 11.11AS.4. INODOROS

11.11AS.4.1 ud INODORO T.BAJO S.NORMAL, BLANCO

Inodoro de porcelana vitrificada blanco, de tanque bajo, colocado mediante tacos y tornillos al solado, incluso sellado con silicona, y compuesto por: taza, tanque bajo con tapa y mecanismos y asiento con tapa lacados, con bisagras de acero, totalmente instalado, incluso con llave de escuadra de 1/2" cromada y latiguillo flexible de 20 cm. y de 1/2", funcionando. (El manguetón está incluido en las instalaciones de desagüe).

	UD	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	27	*	*	*	27,00		
					<u>27,00</u>	<u>216,00</u>	<u>5.832,00</u>

TOTAL APARTADO 11.11AS.4. INODOROS: 5.832,00

APARTADO 11.11AS.5. BIDÉS

11.11AS.5.1 ud BIDÉ S.NORMAL BLA.G.INTEGRAL

Bidé de porcelana vitrificada blanco, sin tapa, colocado mediante tacos y tornillos al solado, incluso sellado con silicona, con grifos integrales cromados, incluso válvula de desagüe de 32 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas y latiguillos flexibles de 20 cm. y de 1/2", totalmente instalado y funcionando.

	UD	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	27	*	*	*	27,00		
					<u>27,00</u>	<u>93,79</u>	<u>2.532,33</u>

TOTAL APARTADO 11.11AS.5. BIDÉS: 2.532,33

APARTADO 11.11AS.6. LAVADEROS

11.11AS.6.1 ud LAVADERO GRES 52x86 G.MBLOC.

Lavadero de gres blanco, de 50x85x45 cm., colocado sobre bancada o mueble soporte (sin incluir), e instalado con grifería mezcladora pared cromada, incluso válvula de desagüe y sifón botella de 40 mm., funcionando.

	UD	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	6	*	*	*	6,00		
					<u>6,00</u>	<u>305,74</u>	<u>1.834,44</u>

TOTAL APARTADO 11.11AS.6. LAVADEROS: 1.834,44

APARTADO 11.11AS.7. GRIFERIAS

11.11AS.7.1 ud GRIFO P/LAVADORA O LAVAVAJILLAS

Suministro y colocación de grifo de 1/2" de diámetro, para lavadora o lavavajillas, colocado roscado, totalmente equipado, instalado y funcionando.

	UD	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	28	*	*	*	28,00		
					<u>28,00</u>	<u>8,37</u>	<u>234,36</u>

TOTAL APARTADO 11.11AS.7. GRIFERIAS: 234,36

APARTADO 11.11AS.8. FREGADEROS DOMESTICOS DE ACERO INOXIDABLE

11.11AS.8.1 ud FREG.DOMEST.A.INOX.60x60 1 SENO

Fregadero doméstico de acero inoxidable 18/10 pulido satinado, de 60x60 cm., un seno, con cubeta de 50x50x30 cm., colocado sobre bastidor de acero inoxidable 18/10 con plafones frontal y lateral y pies de altura regulable, con columna básica industrial, caudal 16 l/min., válvula de desagüe de 40 mm., sifón cromado, llaves de escuadra de 1/2" cromadas y enlaces flexibles de alimentación de 20 cm. y 1/2". Instalado.

	UD	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	14	*	*	*	14,00		
					<u>14,00</u>	<u>125,50</u>	<u>1.757,00</u>

TOTAL APARTADO 11.11AS.8. FREGADEROS DOMESTICOS DE ACERO INOXIDABLE: 1.757,00

TOTAL SUBCAPÍTULO 11AS. APARATOS SANITARIOS: 29.807,65

TOTAL 11. DECORACION Y MOBILIARIO, Y SANITARIOS: 29.807,65

CAPITULO 12. CUBIERTAS

SUBCAPÍTULO 12I. CUBIERTAS INCLINADAS

APARTADO 12.12I.1. DE PIZARRA

12.12I.1.1 m2 CTA.PIZARRA 27x18 ESPEC.S/FORJ

Cubierta formada por capa de compresión de yeso negro maestreado de 40 mm. de espesor directamente sobre forjado y pizarra de 27x18 cm. especial, clavada, triple solape, i/p.p. de caballete, limas, remates de chapa galvanizada de 25 cm. de desarrollo, piezas de ventilación de cubierta, goterones, medios auxiliares y elementos de seguridad, medida en verdadera magnitud. Según DB-HS.

	UD	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
P. CUBIERTAS	2	*	*	*	36,44		
					<u>36,44</u>	<u>39,03</u>	<u>2.844,51</u>

TOTAL APARTADO 12.12I.1. DE PIZARRA: 2.844,51

TOTAL SUBCAPÍTULO 12I. CUBIERTAS INCLINADAS: 2.844,51

SUBCAPÍTULO 12T. CUBIERTAS PLANAS TRANSITABLES

APARTADO 12.12T.1. PLANAS ASFALTICAS

12.12T.1.1 m2 CUB.INV. TRANS. PN-1 C/ AISL. SOLAR

Cubierta invertida transitable constituida por: hormigón celular de espesor medio 10 cm. en formación de pendiente, con tendido de mortero de cemento 1/6 (M-5) de 2 cm. de espesor, lámina de betún elastómero de superficie no protegida, compuesta por una armadura de fieltro de fibra de vidrio 100 g/m2, recubierta por ambas caras con un mástico de betún modificado con elastómero, usando como material antiadherente un filme plástico por ambas, con una masa nominal de 4 kg/m2; en posición flotante respecto al soporte, salvo en perímetros y puntos singulares; aislamiento térmico de poliestireno extruido de 40 mm; lámina geotextil de de poliéster 115 g/m2, lista para solar con pavimento a elegir. Solución membrana PN-1Según normas de diseño y colocación recogidas en el DB-HS1.

	UD	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
P. BAJA (EXTERIOR)	1	*	*	*	273,62		
P. ATICO	1	*	*	*	20,00		
	1	*	*	*	88,46		
P. CUBIERTAS	1	*	*	*	42,65		
	1	*	*	*	65,00		
					<u>489,73</u>	<u>52,47</u>	<u>25.696,13</u>

TOTAL APARTADO 12.12T.1. PLANAS ASFALTICAS: 25.696,13

TOTAL SUBCAPÍTULO 12T. CUBIERTAS PLANAS TRANSITABLES: 25.696,13

SUBCAPÍTULO 12NT. CUBIERTAS PLANAS NO TRANSITABLES

APARTADO 12.12NT.1. PLANAS NO ASFALTICAS

12.12NT.1.1 m2 CUB.AUTOPROTEGIDA C/AISL. GA-1

Cubierta autoprotegida no transitable constituida por hormigón celular de 10 cm. de espesor medio para la formación de pendientes, capa de mortero de regulación de 2 cm. de cemento M-5; aislamiento térmico de 40 mm. de espesor de lana de roca revestimiento complejo, fijado al soporte mediante adhesivo elastómero de base asfáltica de aplicación en frío ; lámina bituminosa de superficie autoprotegida, compuesta por una armadura de fieltro de poliéster reforzado y estabilizado de 150 g/m² recubierta por una de sus caras con un mástico bituminoso de betún modificado con elastómero, usando como material de protección, en la cara externa, gránulos de pizarra de color natural o cerámicos de color verde, rojo o blanco; como material antiadherente, en su cara interna, se usa un filme plástico, con una masa nominal de 5 kg/m²; totalmente adherida al aislamiento con soplete. Solución según membrana GA-1. Según normas de diseño y colocación recogidas en el DB-HS1.

	UD	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
P. CUBIERTAS	1	*	*	*	20,42		
					<u>20,42</u>	<u>46,80</u>	<u>955,66</u>

TOTAL APARTADO 12.12NT.1. PLANAS NO ASFALTICA: 955,66

TOTAL SUBCAPÍTULO 12NT. CUBIERTAS PLANAS NO TRANSITABLES: 955,66

SUBCAPÍTULO 12FC. FORMACION DE CUBIERTAS

APARTADO 12.12FC.1. FALDONES

12.12FC.1.1 m² FALDÓN CUB. HD HORM.AISLADO

Formación de faldón de cubierta realizado con tabicón aligerado de ladrillo hueco doble de 25x12x8 cm. recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río de tipo M-5, separados entre sí 100 cm. y de una altura media de hasta 100 cm., con maestra de remate superior del mismo mortero, tablero de placas de hormigón aligerado, de dimensiones 100x50x6 mm., aisladas con poliestireno expandido de 2 cm. de espesor y 20 kg./m³., densidad de 100x50x(4+2) cm., armadas con acero grafilado, recibida con pasta de yeso negro, amasado manualmente, canto recto i/replanteo, pequeño material de agarre y fijación, medios auxiliares y p.p. de ejecución de limas con tabicón de ladrillo hueco doble, roturas, humedecido de las piezas, limpieza, según NTE/QTT-28/30/32. Medido en verdadera magnitud.

	UD	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	1	*	*	*	26,32		
					<u>26,32</u>	<u>44,14</u>	<u>1.161,76</u>

TOTAL APARTADO 12.12FC.1. FALDONES: 1.161,76

APARTADO 12.12FC.2. TABLEROS

12.12FC.2.1 m² CAPA REGULARIZ. TABL.CUBIERTA

Regularización de tableros o planos inclinados de cubierta, mediante capa de mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río de tipo M-5, elaborado en obra de 3 cm. de espesor medio, incluso regleado y medios auxiliares, según NTE/QTT-31. Medido en verdadera magnitud.

	UD	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	1	*	*	*	26,32		

<u>26,32</u>	<u>10,92</u>	<u>287,41</u>
--------------	--------------	----------------------

TOTAL APARTADO 12.12FC.2. TABLEROS: 287,41

TOTAL SUBCAPÍTULO 12FC. FORMACION DE CUBIERTAS: 1.449,17

TOTAL CAPITULO 12. CUBIERTAS: 30.945,47

CAPITULO 13. ALICATADOS, CHAPADOS Y PREFABRICADOS

SUBCAPÍTULO 13A. ALICATADOS

APARTADO 13.13A.1. PARAMENTOS VERTICALES

13.13A.1.1 m2 ALIC.AZULEJO COLOR BEIGE 30x20 cm.

Alicatado con azulejo color Beige y acabado brillo, de dimensiones 30x20 cm., recibido sobre capa de enfoscado de mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de miga 1/6 (mortero tipo M-5), i/p.p. de cortes, ingletes, piezas especiales, cenefas, rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 y limpieza, medido deduciendo huecos superiores a 1 m2.Segun RC-08.

	UD	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
BAÑOS P.BAJA	1	58,38	*	2,75	160,55		
A DEDUCIR: (7 P8)							-12,32
BAÑOS P. 1º Y 2º	2	68,3	*	2,75	375,65		
A DEDUCIR: (16 P8)							-28,16
BAÑOS P. ATICO	1	34,34	*	2,75	94,44		
A DEDUCIR: (2 P8)							-7,04
					<u>583,12</u>	<u>22,42</u>	<u>13.073,55</u>

13.13A.1.2 m2 ALIC.AZULEJO COLOR BLANCO PERLA 30x20 cm.

Alicatado con azulejo color blanco perla y acabado mate, de dimensiones 30x20 cm., recibido sobre capa de enfoscado de mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de miga 1/6 (mortero tipo M-5), i/p.p. de cortes, ingletes, piezas especiales, rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 y limpieza, medido deduciendo huecos superiores a 1 m2.Segun RC-08.

	UD	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
COCINAS P.BAJA	1	40,10	*	2,75	110,28		
A DEDUCIR: (3 V9)							-3,71
(3 P7)							-5,28
COCINAS P. 1º Y 2º	2	43,48	*	2,75	239,14		
A DEDUCIR: (4 V9)							-4,94
(4 P9)							-6,88
(8 P7)							-28,16
COCINAS P. ATICO	1	24,20	*	2,75	66,55		
A DEDUCIR: (2 P7)							-3,52
(2 P10)							-6,02
					<u>357,46</u>	<u>22,92</u>	<u>8.192,98</u>

TOTAL APARTADO 13.13A.1. PARAMENTOS VERTICALES: 21.266,53

TOTAL SUBCAPÍTULO 13A. ALICATADOS: 21.266,53

SUBCAPÍTULO 13R. REMATES

APARTADO 13.13R.1. ALBARDILLAS

13.13R.1.1 ml. ALBARDILLA PIEDRA CALIZA 35x3 cm

Albardilla de piedra caliza de 30x5 cm. con goterón, recibida con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6 (mortero tipo M-5), i/rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 y limpieza, medida en su longitud. Según RC-08.

	UD	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
P. CUBIERTAS	1	55,86	*	*	55,86		
BAÑOS P. ATICO	1	43,00	*	*	43,00		
					<u>98,86</u>	<u>19,00</u>	<u>1.878,34</u>

TOTAL APARTADO 13.13R.1. ALBARDILLAS: 1.878,34

APARTADO 13.13R.2. VIERTEAGUAS

13.13R.2.1 ml. VIERTEAGUAS PIEDRA CALIZA 30x3

Vieriteaguas de piedra caliza de 30x3 cm. con goterón, recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6 (mortero tipo M-5), i/rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 y limpieza, medido en su longitud. Según RC-08.

	UD	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
V5	3	0,50	*	*	1,50		
V6	3	0,56	*	*	1,68		
V7	4	0,82	*	*	3,28		
V8	7	0,90	*	*	6,30		
V9	20	0,95	*	*	19,00		
V10	20	1,25	*	*	25,00		
V11	2	1,45	*	*	2,90		
V12	1	1,65	*	*	1,65		
V13	14	1,80	*	*	25,20		
V14	4	0,40	*	*	1,60		
					<u>88,11</u>	<u>24,30</u>	<u>2.141,07</u>

TOTAL APARTADO 13.13R.2. VIERTEAGUAS: 2.141,07

TOTAL SUBCAPÍTULO 13R. REMATES: 4.019,41

TOTAL CAPITULO 13. ALICATADOS, CHAPADOS Y PREFABRIC.: 25.285,94

CAPITULO 14. PINTURAS

SUBCAPÍTULO 14P PINTURAS INTERIOR DE PARAMENTOS

APARTADO 14.14P.1. PINTURAS PLASTICAS

14.14P.1.1 m2 PINTURA PLÁSTICA LISA BLANCA MATE

Pintura plástica lisa mate en blanco, sobre paramentos horizontales y verticales, lavable dos capas, incluso p.p mano de imprimación de fondo, plastecido y mano de acabado. Medido sin deducir huecos.

	UD	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
P.SOTANO	1	193,17	*	2,56	454,04		
P.BAJA	1	26,64	*	2,75	73,26		
P. 1º Y 2º	2	18,16	*	2,75	99,88		
P. ATICO	1	11,81	*	2,75	32,48		
P. CUBIERTAS	1	10,63	*	3,50	37,21		
	1	28,48	*	2,42	68,92		
HUECO ESCALERAS							
*P.SOTANO	1	16,93	*	2,58	43,68		
*P.BAJA/1º/2º	3	7,68	*	2,95	67,99		
*P.CUBIERTAS	1	7,68	*	5,91	45,39		
					<u>922,85</u>	<u>7,79</u>	<u>7.189,01</u>

14.14P.1.2 m2 PINTURA PLÁSTICA LISA MATE COLORES

Pintura plástica lisa mate en colores, sobre paramentos horizontales y verticales, lavable dos capas, incluso p.p mano de imprimación de fondo, plastecido y mano de acabado. Medido sin deducir huecos.

	UD	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
P.BAJA	1	231,43	*	2,75	636,43		
P. 1º Y 2º	2	248,12	*	2,75	1364,66		
P. ATICO	1	184,50	*	2,75	507,38		
					<u>2508,47</u>	<u>7,59</u>	<u>19.039,29</u>

TOTAL APARTADO 14.14P.1. PINTURAS PLASTICAS: 26.228,30

TOTAL SUBCAPITULO 14P. PINTURAS INTERIORES DE PARAMENTOS: 26.228,30

TOTAL CAPITULO 14. PINTURAS: 26.228,30

BIBLIOGRAFIA

- GUIA DE APLICACIÓN DEL DB-HR: INST. DE CIENCIAS DE LA CONSTRUCCION EDUARDO TORROJA.
- INSTRUCCIÓN DE HORMIGON ESTRUCTURAL
- REGLAMENTO ELECTROTECNICO DE BAJA TENSION (R.E.B.T)
- NORMA DE CONSTRUCCION SISMORESISTENTE
- REGLAMENTO DE INSTALACIONES TERMICAS EN LA EDIFICACION (R.I.T.E)
- LEY DE ACCESIBILIDAD Y SUPRESION DE BARRERAS ARQUITECTONICAS DE LA REGION DE MURCIA
- PLAN GENERAL DE ORDENACION URBANA DE LA REGION DE MURCIA
- CODIGO TECNICO DE LA EDIFICACION Y SUS DOCUMENTOS BASICOS. REAL DECRETO 314/2006 POR EL QUE SE APRUEBA EL CODIGO TECNICO D LA EDIFICACIÓN.
- NORMATIVA URBANISTICA DE LA LOCALIDAD DE ALCANTARILLA
- DOCUMENTACION OBTENIDA DE LOS APUNTES DE ASIGNATURAS DE LA UNIVERSIDAD.
- WWW.INSHT.ES: INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO
- WWW.MASQUESEGURIDAD.ES: ELEMENTOS DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS
- WWW.AIRTUB.ES: SISTEMAS DE EXTRACCION DE HUMOS EN APARCAMIENTOS
- WWW.GEOTECNIA.COM
- WWW.PARARRAYOS.PSR.ES
- WWW.TEMPER.ES : PRODUCTOS DE LA CASA CRADY
- CATALOGO DE LA CASA BAHISA: WWW.BAHISA.COM
- CATALOGO DE LA CASA TUCALFONT: WWW.TUCALFONT.COM
- UPONOR: APLICACIONES DE CALEFACCION Y CLIMATIZACION. MANUAL TECNICO
- MANUAL DE CALCULO PVC-POLIBUTILENO DE LA CASA "TERRAIN"
- CATALOGO DE TUBOS, PIEZAS Y COMPONENTES DE PVC. CASA "TERRAIN"
- CATALOGO DE POZOS DE BOMBEO, CASA "RESMAT"
- NTE ISS
- MARTIN SANCHEZ, FRANCISCO: INSTALACIONES DE FONTANERIA, SANEAMIENTO Y CALEFACCION
- CATALOGOS ROCA: APARATOS SANITARIOS
- MANUAL DE INSTALACIONES ELECTRICAS FRANCIS MARTIN SANCHEZ EDITORIAL AMV EDICIONES

- INSTALACION ELECTRICA DE EDIFICIOS DE VIVIENDAS, LOCALES COMERCIALES Y PARKING. CARLOS TOBAJAS VAZQUEZ. EDITORIAL TECNICA
- EL LIBRO DE INSTALACIONES ELECTRICAS DE BAJA TENSION EN EDIFICIOS DE VIVIENDAS: EMILIO CARRASCO SANCHEZ. EDITORIAL TEBÁR
- HISPALYT: MANUAL DE EJECUCION DE FACHADAS VENTILADAS
1ª EDICION MADRID 1998
- HISPALYT E INSTITUTO DE LAS CIENCIAS DE LA CONST. EDUARDO TORROJA:
CATALOGO DE SOLUCIONES CERAMICAS PARA EL CUMPLIMIENTO DEL CODIGO
TECNICO DE LA EDIFICACION
1ª EDICION MADRID 2008
- ARROYO PORTEO, JUAN CARLOS: NUMEROS GORDOS EN EL PROYECTO DE
ESTRUCTURAS
1ª EDICION MADRID 2006
- PEDRO JIMENEZ MONTOYA: HORMIGON ARMADO
14ª EDICION MADRID 2001
- GEO-HIDROL: LIBRO TECNICO DE CERRAMIENTOS