



Sección de Arquitectura Técnica
Universidad de La Laguna

PROYECTO FIN DE GRADO

2020-21

ALUMNOS:

FORTES MORALES, MARCO A.
LAGO ALAYÓN, CARLA

GRUPO 7



Sección de Arquitectura Técnica
Universidad de La Laguna

PROYECTO FIN DE GRADO

2020-21

MEMORIA REFORMA VIVIENDA C/ SALAMANCA 45

ALUMNOS:

FORTES MORALES, MARCO A.
LAGO ALAYÓN, CARLA

GRUPO 7

INDICE

MEMORIA DESCRIPTIVA	4
1.1. INFORMACIÓN PREVIA	4
1.1.1. ANTECEDENTES	4
1.1.2. DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO	4
1.1.3. DATOS DEL EMPLAZAMIENTO	5
1.1.4. NORMATIVA URBANÍSTICA APLICABLE	6
1.1.5. NORMAS DE ORDENACIÓN PORMENORIZADA	8
1.2. AGENTES INTERVINIENTES	8
1.2.1. PROMOTOR	8
1.2.2. PROYECTISTA	9
1.3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	9
1.3.1. OBJETO DEL PRESENTE PROYECTO	9
1.3.2. DESCRIPCIÓN DE ACTUACIÓN	10
1.3.3. PRESTACIONES DEL EDIFICIO	13
1.3.4. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA	13
MEMORIA CONSTRUCTIVA	15
2.1. OBJETO	15
2.2. SISTEMA ESTRUCTURAL (CIMENTACIÓN, ESTRUCTURA PORTANTE Y ESTRUCTURA HORIZONTAL)	15
2.2.1. SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO	15
2.2.2. CIMENTACIÓN	16
2.2.3. ESTRUCTURA PORTANTE	17
2.2.4. ESTRUCTURA HORIZONTAL	19
2.2.5. ESCALERA METÁLICA Y MADERA	20
2.3. SISTEMA ENVOLVENTE	21
2.3.1. SUELO EN CONTACTO CON EL TERRENO	21
2.3.2. CERRAMIENTO DE FACHADA	22
2.3.3. CUBIERTA.	23
2.3.4. CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA EXTERIORES	23
2.4. SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN	24
2.4.1. TABIQUERÍA SECA	24
2.5. SISTEMAS DE ACABADOS	25
2.5.1. ACABADOS EXTERIORES	25
2.5.2. ACABADOS INTERIORES	25
2.6. SISTEMAS DE ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES	27
2.6.1. INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD	27
2.6.2. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA	28
2.6.3. RED DE SANEAMIENTO	28
2.6.4. APARATOS SANITARIOS	29
2.6.5. SISTEMA DE VENTILACIÓN	29
2.7. PRESCRIPCIONES RELATIVAS A LA EJECUCIÓN	30
CUMPLIMIENTO DEL CTE	31
3.1. SEGURIDAD ESTRUCTURAL	31
3.2. SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD	31
3.2.2. DB - SUA 2: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O DE ATRAPAMIENTO	33
3.2.3. DB-SUA 3: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO	33
3.2.4. DB-SUA 4: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA	33
3.2.7. DB-SUA 9: ACCESIBILIDAD	33
3.3. SALUBRIDAD	34
3.3.1. DB-HS 4: SUMINISTRO DE AGUA	34
3.3.2. DB-HS 5: EVACUACIÓN DE AGUAS.	34



3.4. PROTECCION CONTRA EL RUIDO	34
3.5 AHORRO DE ENERGÍA	34
3.5.1 DB-HE 0: LIMITACION DEL CONSUMO ENERGETICO.	34
3.5.2 DB-HE 1: LIMITACION DE LA DEMANDA ENERGETICA	34
3.5.3 DB-HE 4: CONTRIBUCION SOLAR MINIMA DE ACS.	35



MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1. INFORMACIÓN PREVIA

1.1.1. ANTECEDENTES

El presente Proyecto Básico y de Ejecución de reforma de vivienda en calle Salamanca, 45, Santa Cruz de Tenerife, no cuenta con antecedentes.

1.1.2. DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO

El inmueble objeto de esta memoria es una vivienda unifamiliar entre medianeras existente, construida en alrededor de los años 1935.

La presente vivienda cuenta con acceso directo desde la propia acera de la calle Salamanca, tratándose de una vivienda adosada a ambos lados y con la fachada principal alineada al resto de viviendas colindantes. Cuenta con dos plantas, siendo la segunda de la misma geometría que la primera, la vivienda se encuentra a distinta cota que la acera, más concretamente a 0,90 m por arriba.

La primera planta cuenta con dos estancias, un pasillo distribuidor, la escalera de acceso a la planta alta y un patio trasero, donde podemos encontrar tres estancias más destinadas a trastero y aseo. Estas estancias que se encuentran en el patio son posteriores a la construcción de la vivienda y fueron ejecutadas mediante tabiquería de bloque de hormigón vibrado y cerramiento superior mediante planchas de fibrocemento

En planta alta, encontramos un pequeño pasillo que comunica dos dormitorios. Uno de ellos cuenta con una pequeña terraza que da al patio y un pequeño cuarto lavadero.

La vivienda cuenta con las acometidas de electricidad, fontanería y telecomunicaciones correspondientes, sin embargo, estas instalaciones de fontanería y electricidad se encuentran obsoletas y en mal estado, no ajustándose a la normativa vigente ni cumpliendo los requisitos mínimos de seguridad de utilización de los mismos.

1.1.3. DATOS DEL EMPLAZAMIENTO

La edificación objeto de esta memoria se encuentra ubicada en el nº45 de la calle Salamanca, en el término municipal de Santa Cruz de Tenerife, tratándose de un inmueble unifamiliar entre medianerías de dos plantas en estado de abandono. Construida en torno a los años 1935, según el registro del catastro.

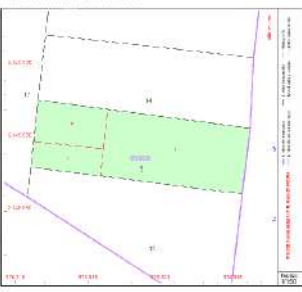


CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE
Referencia catastral: 6599615CS7469N0001WA

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE		
Localización:		
C/ SALAMANCA 45		
3008 SANTA CRUZ DE TENERIFE (BARRIO CRUZ DE C. TENERIFE)		
Clase: URBANO		
Uso principal: RESIDENCIAL		
Superficie construida: 66,40		
Año construcción: 1935		
CONSTRUCCIÓN		
Clase	Estado / Estado / Estado	Superficie m ²
Vivienda	10000	66
Vivienda	10000	66

DATOS BÁSICOS

Superficie gráfica: 66,40 m²
 Participación del inmueble: 100,00 %
 Tipo: Parcela construida en el catastro



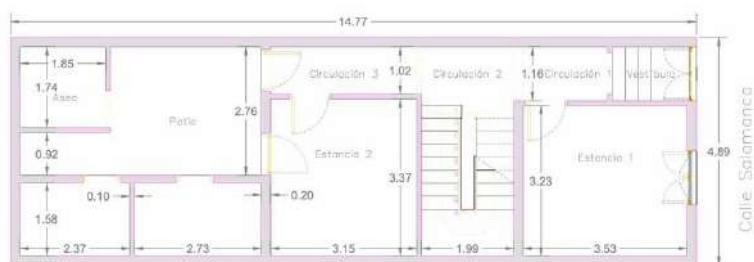
El contenido de esta memoria es un extracto de los datos catastrales, por lo que debe considerarse un resultado del "Proceso de actualización de los datos catastrales" y no un documento independiente.

Domingo, 9 de Agosto de 2021

La referencia catastral del inmueble correspondiente es:
6599615CS7469N0001WA

La vivienda se encuentra situada en un barrio del centro donde prácticamente la totalidad del suelo se encuentra edificado, y tiene la calificación, según el planeamiento vigente, de Suelo Urbano Consolidado (SUC) y su uso característico es residencial de vivienda unifamiliar de tipo cerrada C. La superficie del solar es 72,20m² con una forma rectangular adosada a ambos lados por viviendas de las mismas características.

- Fachada ppal: 4,85 m.
- Fondo: 14,75 m



Se adjunta, documentación gráfica del presente proyecto, levantamiento del estado actual de la edificación y reportaje fotográfico del mismo anexo a la presente memoria.

1.1.4. NORMATIVA URBANÍSTICA APLICABLE

Será de aplicación todo lo establecido en las Normas Generales, Normas Pormenorizadas, anexos gráficos aclaratorios y planimetría correspondiente al municipio de Santa Cruz de Tenerife, así como en todas las Normas, Decretos y Reglamentos de Obligado Cumplimiento referidos a las obras de nueva construcción.

Plan General de Ordenación de Santa Cruz de Tenerife Modificación del PGOU-92 y adaptación básica al DL - 1/2000 (PGOU-05)

Es de aplicación la Ordenanza municipal reguladora de los regímenes de intervención en materia urbanística:

- Licencias y comunicaciones previas, publicada en el Boletín Oficial de la Provincia de Santa Cruz de Tenerife número 23 de 22 de febrero de 2017, según la cual el tipo de intervención objeto del presente proyecto está contemplado en su artículo 4, relativo a Actuaciones urbanísticas sujetas a licencia.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación (BOE nº 74, de 28 de marzo).
- Real Decreto 235/2013, de 5 de abril, por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios (BOE nº 89, de 13 de abril).



- Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE-08) (BOE nº 203, de 22 de agosto).
- Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano (BOE nº 45, de 21 de febrero).
- Real Decreto-ley 1/1998, de 27 de febrero, sobre infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación (BOE nº 51, de 28 de febrero)
- Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) (BOE nº 207, de 29 de agosto)
- Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis (BOE nº 171, de 18 de julio)
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión (BOE nº 224, de 18 de septiembre) e Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC).
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción (BOE nº 256, de 25 de octubre)
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de Riesgos Laborales (BOE nº 269, de 10 de noviembre).
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención (BOE nº 27, de 31 de enero).
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual (BOE nº 140, de 12 de junio).



- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción (BOE nº 250, de 19 de octubre)
- Ley 4/2017, de 13 de julio, del Suelo y de los Espacios Naturales Protegidos de Canarias (BOE nº 138, de 19 de julio)
- Ordenanza Municipal de la Edificación. Ayuntamiento de Santa Cruz de Tenerife. (BOP nº 97/2017, de 15 de agosto)

1.1.5. NORMAS DE ORDENACIÓN PORMENORIZADA

La edificación objeto del presente proyecto cumple con los siguientes parámetros del Plan General de Ordenación de Santa Cruz de Tenerife y ordenanzas particulares aplicables.

Clasificación y categorización del suelo: Suelo Urbano Consolidado.

Calificación Zonal: A-U6

Edificación Cerrada (C).

Ámbito de aplicación del PGO-92: AMB Centro histórico Salamanca Manzana 50

Uso Residencial

Tipología cerrada

1.2. AGENTES INTERVINIENTES

1.2.1. PROMOTOR

El presente proyecto es solicitado por la propiedad de la vivienda.

1.2.2. PROYECTISTA

Como estudiantes del Grado en Arquitectura Técnica en la Universidad de La Laguna, se encarga el desarrollo y redacción del presente proyecto a los alumnos:

Fortes Morales, Marco Antonio

Lago Alayón, Carla

1.3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

1.3.1. OBJETO DEL PRESENTE PROYECTO

Este proyecto consiste en la ampliación y reforma de la vivienda unifamiliar entre medianeras existente, construida en alrededor de los años 1935. La ampliación se localiza en la parte trasera para proporcionar un aumento de los metros cuadrados útiles para habitar en la vivienda. Esta vivienda cuenta con una prueba de cargas para determinar la resistencia y seguridad de uso de la misma

La intervención tiene como condicionante, impuesta por el planeamiento municipal, el intervenir sobre un inmueble catalogado y protegido del que, fundamentalmente, su fachada es el elemento protegido y, por tanto, el proyecto y la intervención se encuentran sometidos a las condiciones y prestaciones previas de éste.

En base a la naturaleza de la intervención, y al grado de protección del inmueble, se asumen determinados elementos de la edificación existente de los que se desconoce su naturaleza, características y propiedades. Además, las modificaciones que se llevarán en la vivienda, cumpliendo con la normativa vigente, se ven imposibilitados por la morfología inicial del inmueble.

La propia norma establece en su artículo 2, ámbito de aplicación CTE

“Cuando la aplicación del Código Técnico de la Edificación no sea urbanística, técnica o económicamente viable o, en su caso, sea incompatible con la naturaleza de la intervención o con el grado de protección del edificio, se podrán aplicar, bajo el criterio y responsabilidad del

proyectista o, en su caso, del técnico que suscriba la memoria, aquellas soluciones que permitan el mayor grado posible de adecuación efectiva.

La posible inviabilidad o incompatibilidad de aplicación o las limitaciones derivadas de razones técnicas, económicas o urbanísticas se justificarán en el proyecto o en la memoria, según corresponda, y bajo la responsabilidad y el criterio respectivo del proyectista o del técnico competente que suscriba la memoria. En la documentación final de la obra deberá quedar constancia del nivel de prestación alcanzado y de los condicionantes de uso y mantenimiento del edificio, si existen, que puedan ser necesarios como consecuencia del grado final de adecuación efectiva alcanzado y que deban ser tenidos en cuenta por los propietarios y usuarios.

En las intervenciones en los edificios existentes no se podrán reducir las condiciones preexistentes relacionadas con las exigencias básicas, cuando dichas condiciones sean menos exigentes que las establecidas en los documentos básicos del Código Técnico de la Edificación, salvo que en éstos se establezca un criterio distinto. Las que sean más exigentes, únicamente podrán reducirse hasta los niveles de exigencia que establecen los documentos básicos.”

1.3.2. DESCRIPCION DE ACTUACION

Tras estudiar someramente el estado de la edificación se estima que la estructura existente se puede mantener, a expensas de ciertas reparaciones y refuerzos, todo ello justificada tras superar una prueba de carga por una empresa especializada. Documentación de los ensayos llevados a cabo se encuentran anexos a la memoria.

Informe Técnico N° 38-36-E6Q-1-000926
Ensayo estático de puesta en carga sobre estructuras de piso en edificación.

ANEXOS I. PLANILLAS DE RESULTADOS

1. ANTECEDENTES
 Los trabajos descritos en el presente Informe se han efectuado a petición de Romar de Orosa SL con CIF: B84692797 según Orden ES-2708468/ES-2018068 de 17 de Octubre de 2018.

2. OBJETO
 El objeto del presente Informe es realizar el ensayo estático de puesta en carga sobre estructuras de piso en edificación, de acuerdo con la normativa que se señala en el apartado 4 del presente Informe.

3. ALCANCE
 El alcance de los trabajos comprende hasta del Estado de la planta baja y de la planta alta de una vivienda situada en C/ Gobernador 45, Santa Cruz de Tenerife, realizándose un total de 2 ensayos de puesta en carga sobre estructuras de piso en edificación, a solicitud del patrocinador.

4. DOCUMENTOS APLICABLES
 Para la realización de los trabajos se han tenido en consideración los siguientes documentos aplicables:
 - Orden ES-3708468/ES-20180763 de 17 de Octubre de 2018.
 - Normativa:
 - EHE-08 Instrucción de Hormigón Estructural. Artículo 101.2. Puentes de Carga.

5. MATERIALES Y EQUIPOS UTILIZADOS
 Los sistemas utilizados para medir las deformaciones, fueron comprobados con una aproximación de 0,01 mm. Equipos nº 20154 y nº 20156 con calibración válida hasta 2019/2021.
 Para la materialización de la carga se empleó una pizarra con agua en cada prueba.

6. INSPECCIONES PRUEBAS REALIZADAS
DESCRIPCION DEL EDIFICIO Y ZONA DE CARGA
 La edificación sobre la que se realizaron las pruebas es una estructura de dos plantas destinada a vivienda. La estructura se sitúa en la C/ Gobernador 45, Santa Cruz de Tenerife. La ubicación de las plantas de carga se recoge en el Anexo II del presente Informe.
 Su estructura está formada por un sistema de vigas, formada por pilares de cargas de momento y pilares de base de momento fijo.
 Se realizaron pruebas de carga como evaluación de la capacidad resistente del Estado de la planta alta y de la planta baja para el caso que se presentara como vivienda.

Además, para encontrar las cotas de cimentación de la nueva estructura y poder verificar el tipo de cimentación de la edificación en cuestión se han realizado varias catas en la vivienda. En la documentación gráfica anexa se refleja la situación de las catas.

En el presente proyecto se proponen las siguientes actuaciones:

En planta baja se procederá a la demolición y refuerzo estructural del muro de carga en el primer salón de planta baja, retirada del tabique compartimentador que separa el pasillo existente de la edificación con la estancia 2, descrita en la documentación gráfica, en busca de espacios diáfanos y de mejor aprovechamiento del inmueble.

Además, se procederá a la demolición de pavimentos existentes y rebaja de cota de suelo para reducir la diferencia de cota con la calle.

Nueva compartimentación en el resto de vivienda, trasdosados interiores y sustitución de carpinterías tanto interiores como exteriores.

Retirada de escalera de acceso a planta dos a causa de el estado de deterioro que presenta y reposición por una escalera con parte de estructura de fábrica y parte de estructura metálica.

Demolición de las construcciones existentes en el patio trasero de la actual vivienda y ampliación de la superficie construida en ambas plantas sobre esta área. En consideración de la capacidad portante de la estructura existente, se demuelen los acabados existentes y los nuevos elementos a disponer se eligen bajo el criterio de minimizar la carga la misma.

Las instalaciones que se ven afectadas a raíz de la presente propuesta, y en cumplimiento de la normativa técnica exigible, se procederá a la retirada de la red interior existente de saneamiento y disposición de una nueva instalación hasta las acometidas a la red general del inmueble, con criterios de registro en caso de averías en la medida de lo posible. Retirada de la red interior existente de fontanería y disposición de una nueva instalación a partir de las acometidas de la red general del inmueble. Retirada de elementos de instalaciones eléctricas existentes y disposición de un nuevo sistema de alumbrado y fuerza.

Aparte de estas intervenciones concretas, se aprovechará para:

- Disponer barrera de ascensión capilar en planta baja, utilizando material de relleno con grava de árido grueso e impermeabilizando los elementos de cimentación existentes y nuevos a disponer.
- Sanear y reparar los paramentos afectados por humedades.
- Instalar barrera contra el radón

La disposición de nuevos sistemas y materiales de acabado en base a criterios de higiene, seguridad de utilización, durabilidad y facilidad de mantenimiento. Por ello, la ejecución de nuevos acabados, paramentos revestidos con yeso, alicatados y pavimentos, aparatos sanitarios.

Específicamente, sobre la fachada principal a vía pública, protegida y catalogada por el planeamiento municipal vigente:

- Se sana, repara y pinta su paramento.
- Se desmontan, sanan y reparan las carpinterías y elementos de cerrajería para su posterior remontaje.

Disposición de nuevas tomas, conductos y salidas de ventilación.

Las superficies resultantes de la intervención son:

PLANTA BAJA

Estancia	Superficie (m ²)
Vestíbulo	2,00
Salón	19,40
Sala-Comedor	15,90
Cocina	6,70
Circulación	1,70
Solana	3,20
Aseo	1,70
Almacén general	2,90

- Superficie útil: 57,00 m².
- Superficie construida: 66,70 m².

PLANTA ALTA

Estancia	Superficie (m ²)
Circulación	7,90
Dormitorio principal	9,90
Almacenamiento 1	2,00
Baño	3,60
Dormitorio 2	9,70
Almacenamiento 2	1,00
Baño 2	3,20



Dormitorio 3	10,20
Almacenamiento 3	1,00

- Superficie útil: 49,3 m².
- Superficie construida: 66,7 m².

La superficie útil total de toda la intervención	106,30 m ²
La superficie construida resultante	133,40 m ²

1.3.3. PRESTACIONES DEL EDIFICIO

La intervención el inmueble contará con la ampliación del mismo hacia su patio trasero, ganando metro cuadrados habitables en la misma. De esta manera, la nueva distribución dotará a la vivienda de dos baños y un aseo, 3 habitaciones, zona de almacenaje, solana, una sala-comedor, un salón principal, cocina y un pequeño patio interior.

La vivienda actual se trasdosará interiormente en todo su perímetro para conseguir el aislamiento térmico exigido por el Código Técnico, aportando así un confort térmico y acústico interior que supera el actual.

En cuanto a las instalaciones, se dotará a la vivienda de una nueva instalación de fontanería, saneamiento y electricidad, además de un sistema de agua caliente sanitaria a través de placas solares.

Contará con la sustitución de todas las carpinterías exteriores, excepto las de fachada, para asegurar un correcto aislamiento térmico y acústico. En cuanto a las carpinterías de fachada, al encontrarse protegida por la normativa actual, y observando el buen estado de conservación, se mantendrán las actuales realizándoles una restauración de las mismas.

Finalmente se realizará unos acabados interiores totales de la vivienda, que comprenderá instalación de falsos techos, alicatados y pavimentación total de la vivienda, aplicación de yeso en paredes, nuevos aparatos sanitarios.

1.3.4. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

La actuación principal se centra en la ampliación de la vivienda en el patio trasero. Esta se ejecuta para ampliar los metros útiles habitables de la misma poder aportar al resto de la

vivienda una solución espacial que considera diversos criterios funcionales para la distribución, teniendo en cuenta los criterios transmitidos por la propiedad en cuanto a la en la distribución y diafanidad de los espacios.

La elección de la estructura ligera de acero y chapa colaborante tiene dos motivos principales, uno económico y otro técnico. La estructura metálica cuenta con el precio mas contenido y la ejecución de la misma se simplifica bastante, teniendo en cuenta las peculiaridades de la obra.

Las intervenciones llevadas a cabo en las instalaciones de la vivienda se justifican por el mal estado de las mismas y la necesidad de actualización a la normativa.

El resto de intervenciones van encaminadas a unos requisitos básicos de habitabilidad además de ganar atractivo visual a una casa que en la actualidad se encuentra en estado de abandono.

MEMORIA CONSTRUCTIVA

2.1. OBJETO

La presente memoria consiste en establecer las características y la relación de los materiales y procesos constructivos empleados para la correcta ejecución de cada uno de los elementos constructivos definidos. Además, se indicarán los requisitos normativos de cada uno.

2.2. SISTEMA ESTRUCTURAL (CIMENTACIÓN, ESTRUCTURA PORTANTE Y ESTRUCTURA HORIZONTAL)

2.2.1. SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO

En la vivienda actual se ha realizado catas previas para observar el tipo y composición de terreno ante el que nos encontramos, profundidad de cimentación, tipo de cimentación que ya tiene la vivienda y estado del mismo, encontrando a 0,50 m bajo la cota actual del pavimento interior un lecho de rocoso sobre el que se puede cimentar. Consideraciones obtenidas de la cata realizada:

- Presencia de capilaridad de las paredes no por nivel freático
- Cimentación pequeñas zapatas corridas bajo muros de carga y casa colindantes ambos lados.
- El nivel freático no afectará a la cimentación. (verificada con catas previas)
- Tensión admisible del terreno 2,0 Kg/cm²

Los elementos encontrados en la excavación de las zapatas y sus correas, tales como rocas, elementos resistentes susceptibles de formar puntos duros locales, serán retirados y se rebajará el suelo de la vivienda en una zona 45 cm y la otra 85 cm, zonas definidas en los planos.

La profundidad de los pozos de las zapatas y de las correas de atado varía respecto a la cota de vaciado, esta se encuentra definida en la documentación gráfica anexa. El terreno en cota de cimentación quedará nivelado y compactado para posteriormente verter, tanto en los pozos de zapatas y vigas una capa de hormigón en masa de limpieza de 5 cm de espesor como mínimo.

Después del hormigonado de la cimentación se realizará un relleno de grava en tongadas de 20 cm de espesor compactándolas convenientemente para conseguir la compresibilidad requerida con una energía moderada para evitar daños en la cimentación.

Esta capa de relleno tendrá como objetivo reducir las humedades por capilaridad que sufre actualmente la vivienda.

Para evitar humedades por capilaridad se colocará una lámina de polietileno y una barrera contra el radón sobre el hormigón de limpieza y a continuación la armadura, para la losa armada, sobre unos separadores adecuados, que permitan un recubrimiento de al menos 5 cm.

2.2.2. CIMENTACIÓN

La cimentación de la estructura se ejecutará mediante la combinación de zapatas aisladas centradas y en esquina atadas en ambas direcciones mediante vigas de atado sobre una capa de hormigón de limpieza de 5 cm de espesor.

El cemento empleado para el hormigón será CEM (cementos comunes) en cualquiera de sus tipos dependiendo de la tabla 26 de la instrucción EHE-08. El tamaño del árido será 20 mm. La resistencia característica del hormigón será de 25 N/mm² y se encontrará aditivado en obra con un hidrofugante tipo “Penetron”, “Cristaline” o similar, con las indicaciones y métodos de aplicación recomendados por el fabricante.

Durante el fraguado y primer periodo de endurecimiento del hormigón, deberá asegurarse el mantenimiento de la humedad mediante un curado adecuado. Este se prolongará durante el plazo necesario en función del tipo y clase del cemento, de la temperatura y grado de humedad del ambiente, etc. El curado realizarse manteniendo húmedas las superficies de los elementos de hormigón, mediante riego directo que no produzca deslavado.

El agua de curado no debe contener ningún ingrediente perjudicial en cantidades tales que afecten a las propiedades del hormigón o a la protección de las armaduras frente a la corrosión.

La consistencia del hormigón será fluida, con un asiento máximo de 9 cm en el cono de Abrams precisando un vibrado cuidadoso.

Por la complejidad y la falta de espacio con el que contamos en la vivienda el hormigón se solicitará a planta, se ejecutará un vertido del mismo mediante camión grúa.

El transporte, suministro, puesta en obra, vertido, colocación y compactación será de acuerdo a las indicaciones del artículo 71 de la EHE-08, debiendo estar supervisado siempre por la Dirección de Ejecución de Obra.

El recubrimiento mínimo de la armadura será de 35 mm. y el acero empleado será B 500SD. La disposición, diámetro y longitudes de armaduras de la cimentación se definen en el anejo y en los planos.

Carecerá de encofrados, hormigúndose contra el terreno, y en caso necesario, se usará encofrado recuperable formado por tablonos de madera. En tal caso se deberá, deberán humedecerse los tableros previamente para evitar que absorban el agua contenida en el hormigón, incluso la aplicación de liquido desencofrante en estos para facilitar la retirada de los mismos una vez concluya el fraguado. En el supuesto caso de uso de encofrados, deberán poder retirarse sin causar sacudidas anormales, ni daños en el hormigón. Presentarán estanqueidad de las juntas entre paneles de encofrado, para evitar posibles fugas de agua o lechada por las mismas. Deberá, además, tener resistencia adecuada a las presiones del hormigón fresco y a los efectos del método de compactación.

Las zapatas contarán con unas esperas ejecutadas con pernos roscados y unas placas de sacrificio, de iguales dimensiones que las placas de asiento de los pilares, que aseguren de esta manera la correcta posición de estos pernos a la hora del hormigonado.

El diseño de la cimentación de la ampliación se encuentra retranqueados de las paredes perimetrales por los siguientes motivos:

- Interferir lo menos posible en la cimentación actual, puesto que esta esta compartida con la vivienda anexa, evitando así la aparición de grietas y desperfectos en las medianerías y estructuras anexas.
- Esta estructura ira vista puesto que no es posible empotrarla en las tabiquerías existentes por los problemas planteados en el punto anterior, de tal manera que se busca facilitar el montaje de la estructura metálica, y buscando un aspecto estético uniforme en conjunto con las diferentes soluciones aportadas en la vivienda.

2.2.3. ESTRUCTURA PORTANTE

La estructura que se ejecutará en este proyecto, se llevará a cabo en el patio, corresponde a una solución ligera realizada con estructura metálica. Todos los elementos vendrán elaborados en taller para facilitar los trabajos y solo realizar el montaje en obra. Solo se ejecutarán los trabajos de corte de piezas y soldado que sean estrictamente necesarios por su complejidad o imposibilidad de ejecución en taller a causa del montaje posterior.



Las piezas vendrán cortadas y correctamente tratadas y con las correspondientes placas de asiento ya soldadas a los pilares. Con esto se pretenderá realizar en obra un trabajo de ensamblaje y soldado, puesto que carecemos de espacio de acopio.

Esta consistirá en una estructura de pilares metálicos compuestos por 2 UPE 100 soldados en cajón. Estos contarán con unas placas de asiento taladradas en su base, cuya fijación se realizará mediante tuercas y arandelas a los pernos roscados. Se rellenará posteriormente la base con mortero tipo “Grount”.

En cuanto a los tornillos, tendremos en cuenta las siguientes consideraciones:

- La espiga del tornillo debe salir de la rosca de la tuerca después del apriete y entre la superficie de apoyo de la tuerca y la parte no roscada de la espiga, además de la salida de rosca, debe haber un filete de rosca completo para tornillos sin pretensar.
- La rosca puede estar incluida en el plano de corte excepto en el caso de que se utilice el tornillo como calibrado.
- La colocación desde abajo hacia arriba será: Tuerca inferior, arandela, Placa de asiento, arandela, Tuerca superior. Se utilizarán a randela con indicación directa de tensión para comprobar el par de apriete.
- El tornillo no debe soldarse en ningún caso.

Vigas serán HEB 100 apoyados sobre los pilares metálicos y adecuadamente soldados. Los pilares contarán en sus cabezas con una pequeña placa que servirá de asiento de las vigas para facilitar los trabajos de montaje y soldadura. Las dimensiones, situación de los diferentes elementos y detalles constructivos para la ejecución de los trabajos se encuentran contenidos en los planos.

La unión entre el nuevo forjado y el existente se realizará mediante la perforación de las propias barras corrugadas que forman parte de los nervios de nuevo forjado colaborante. Se fijarán mediante tacos químicos al forjado existentes y quedarán embebidas en el hormigonado del nuevo forjado.

Los trabajos de la colocación de las barras corrugadas comprenderán el taladrado y limpieza de los orificios ejecutados mediante un soplado, asegurándonos de la ausencia de polvo y húmedas a la hora de la inyección de la resina. Se inyectará la resina con la cánula correspondiente y según las recomendaciones del fabricante. Se introducirán las varillas, al menos 35 cm, sin realizar movimientos de enroscado. Las varillas utilizadas serán de diámetro 10, según el cálculo llevado a cabo para los forjados correspondientes. El objetivo es la

solarización de las dos estructuras y evitar movimientos diferenciales entre ellas que puedan producir grietas.

La vivienda también contará con un pórtico que se ejecutará con las mismas características que la aplicación del patio, pilares UPN 100 en cajón y vigas HEB 120, con el objetivo de retirar una pared que recibe unas cargas de la parte superior, buscando unos espacios diáfanos en la vivienda. Detalles constructivos del mismo en la documentación gráfica del proyecto.

Las piezas contarán con una capa de imprimación anticorrosiva y la terminación con pintura de protección con las capas recomendadas por el fabricante color plata. Las condiciones de aplicación y conservación se reflejarán en el correspondiente pliego de condiciones y las recomendaciones del fabricante.

El tipo de acero usado contará con una calidad S275JR

En cuanto a las uniones soldadas, únicamente se producirán en obra las uniones de las piezas imprescindibles, que por complejidad de montaje no se puedan realizar en taller. Las piezas se unirán mediante cordones en todo el perímetro de contacto, realizando una unión rígida. Todas las uniones de la obra deberán ser revisadas y aprobadas por la Dirección Facultativa. En el caso de duda se podrán solicitar pruebas de las mismas, el reemplazo de esta.

2.2.4. ESTRUCTURA HORIZONTAL

La división horizontal de las plantas y el cierre de cubierta se ejecutará por medio de un forjado de chapa colaborante, formado por una losa de hormigón armado vertida sobre la chapa grecada, y debidamente armada según los cálculos.

La chapa se encuentra apoyada y fijada mediante clavos sobre los perfiles HEB que actúan como vigas de la estructura.

La chapa grecada seleccionada para la ejecución de los forjados es 1 mm de espesor de la casa comercial Europerfil Euromodul model 44, elegido para obtener una solución de cubierta de alta calidad, garantizando una total estanqueidad y una alta resistencia estructural. El grosor de la chapa facilita el montaje y hormigonado ya que no es necesario la colocación de durmientes ni puntales durante el hormigonado. Aun así, se recomienda durante el hormigonado

la colocación de algunos puntales para eliminar la posibilidad de alguna deformación de las placas.

La losa contará, además de con la chapa, con aceros de refuerzo para asegurar su resistencia. Este se ejecutará con barras de acero corrugado b 500sd. La cantidad y la disposición se encuentran reflejados en la documentación gráfica anexa al presente proyecto. La resistencia característica del hormigón será de 25 N/mm². HA-25/B/20/IIa

Se ejecutarán los forjados uno a uno, y el vertido del mismo se realizará mediante camión grúa con cubilote. El transporte, suministro, puesta en obra, vertido, colocación y compactación será de acuerdo a las indicaciones del artículo 71 de la EHE-08, estando supervisado siempre por la Dirección de Ejecución de Obra.

Durante el fraguado y primer periodo de endurecimiento del hormigón, deberá asegurarse el mantenimiento de la humedad mediante un curado adecuado. Este se prolongará durante el plazo necesario en función del tipo y clase del cemento, de la temperatura y grado de humedad del ambiente, etc. El curado realizarse manteniendo húmedas las superficies de los elementos de hormigón, mediante riego directo que no produzca deslavado.

El forjado existente cuenta con zonas donde carece de recubrimiento de las armaduras. Las causas de estas lesiones se encuentran definidas en el documento de estudio patológico anexo a este proyecto, pérdida de recubrimiento a causa de corrosión de armaduras por carbonatación del recubrimiento de hormigón. La actuación a llevar a cabo comprenderá un picado de toda la superficie de hormigón afectada, limpieza de la misma, lijado de toda la estructura que se encuentre con signos de oxido y corrosión. En las pruebas mencionadas anteriormente, realizadas por el laboratorio que certifico la resistencia estructural del inmueble determino que la armadura no cuenta con pérdidas de sección importantes que afecten a esta. Por ello se procederá a la aplicación manual de un producto pasivante y la reconstrucción del paramento horizontal mediante mortero estructural. Se respetará las condiciones y compatibilidades de estos productos que exponga el fabricante.

2.2.5. ESCALERA METÁLICA Y MADERA

El proyecto contempla la ejecución de una nueva escalera que mantenga las características dimensionales de la actual pero ejecutada con nuevos materiales. Esta contará con dos tramos,

el primero ejecutada con hormigón y la segunda mediante estructura metálica, una viga zanca central, de dos UPN en cajón arrancada de una estructura auxiliar fijada a pilar metálico y primer tramo de escalera mediante pórtico auxiliar.

El peldañado en los dos tramos se fabricarán de madera noble que permita el tránsito y tenga los requisitos mínimos de durabilidad. En el primer tramo los peldaños de madera irán apoyado y fijada sobre el peldañado previo de hormigón, mediante adhesivo compatible, mientras que en el segundo se colocarán de manera suspendidas sobre la viga zanca a través de la fijación con piezas especiales y fijación mediante tornillería. El detalle de las piezas se encuentra detallados en la memoria gráfica.

En cuanto a la barandilla también se encuentra compuesta de dos materiales diferentes usados en cada uno de los tramos, en el primero mediante un murete de fábrica revestidos de yeso y coronados con un pasamanos de madera, y en el segundo, por una barandilla de cristal con pasamanos de madera. Las dimensiones y diseño se encuentran definidos en planos.

2.3. SISTEMA ENVOLVENTE

2.3.1. SUELO EN CONTACTO CON EL TERRENO

En toda la vivienda se ha seleccionado un pavimento gres porcelánico, diferenciando el de los baños y cocina, que contarán con el grado de resbaladicidad de clase 2, en cumplimiento con el CTE SUA, fijado mediante adhesivo cementoso, un atezado de picon aligerado de 6 cm de espesor, sobre estructura portante (planta alta).

En cuanto a la planta baja, bajo este atezado contaremos con una solera de hormigón de retracción media (Baja relación agua/cemento) de 10 cm. de espesor, armada con malla de acero 15x20cm de Ø5mm, y aditivado con un hidrofugante durante la dosificación tipo “Penetron” o similar. Lámina de Polietileno antihumedad sobre una barrera antiradón que se instalará en toda la planta baja de la vivienda. Una barrera contra el radón sobre el hormigón de limpieza, de 5 cm de espesor, con los respectivos recubrimientos de los paramentos verticales, según recomienda su fabricante. Más concretamente Lámina impermeabilizante anti-radón POLYDAN® RADÓN 180-40 P ELAST o similar, además contará con una arqueta perforada con tubo de aireación forzada hacia la cubierta, donde liberar por depresión las concentraciones del gas. Todas estas cuestiones según se encuentran recogidas en el correspondiente documento HS6 del código técnico de la edificación.

Todo sobre un encachado de grava de diámetro medio, 20 mm, para tratar evitar, y reducir en la medida de los posible, las humedades por capilaridad.

En cuanto a la solera patio, se opta por un pavimento de piedra natural, de resbaladicidad ajustada a su localización, exposición y pendiente, en cumplimiento con el CTE SUA, con la misma solución adoptada bajo pavimento en el resto de la vivienda.

En cuanto a la formación de pavimento de la segunda planta, partiremos de la estructura portante, se instalará un lámina antiimpactos de foam para minimizar la sonoridad de ruidos entre plantas, sobre esta un atezado de 8 cm de espesor, reforzado con malla de fibra para atezados, y posteriormente el pavimento de gres porcelánico seleccionado, fijado mediante aditivo cementoso.

2.3.2. CERRAMIENTO DE FACHADA

Se atenderá, en el desarrollo del proyecto de ejecución, a las exigencias y determinaciones del CTE para el sistema envolvente.

De la parte de la edificación que aprovecha la envolvente existente, cuya fachada principal a vía pública está protegida, no se interviene los elementos existentes más que para su saneo y reparación superficial. Interiormente se dispone trasdosado autoportante a base de subestructura de montantes de 48mm y travesaños de chapa de acero galvanizado con aislamiento termoacústico de 50 mm. de espesor acabado con placa estándar de yeso laminado BA15 de 15 mm. de espesor atornillada a la subestructura. Las carpinterías de huecos de la fachada principal a vía pública se desmontan, sanean y reparan para su posterior remontaje, así como con la cerrajería. La cubierta se acabará con loseta incorporada de aislamiento térmico.

De la parte de nueva planta, del nuevo patio, se ejecutará con una hoja de bloque de 20 cm de doble cámara, revestido exteriormente con un mortero monocapa, e interiormente trasdosado con la solución anterior.

El cerramiento irá perfectamente aplomado, nivelado con grapas metálicas de anclaje a la estructura y parte proporcional de armadura de refuerzo de acero B500S. Todo según documentación gráfica del proyecto, CTE SE-F e indicaciones de la Dirección Facultativa.

El presente proyecto no dispone de muros medianeros de nueva ejecución, sino los ya existentes ni tampoco con muros en contacto con el terreno.

2.3.3. CUBIERTA.

La solución de la cubierta actual y la nueva compartirán la misma solución. Se ha optado por una solución lo mas aligerada posible por resistencia estructural de la cubierta actual, aunque esta ha sido comprobada mediante estudio de prueba de carga.

Después de la demolición de pavimento y formación de pendiente actual, se realizará los trépanos necesarios para la canalización de desagües de saneamiento y instalaciones según de refleja en los planos. Posteriormente, se realizará la formación de pendiente mediante mortero de picón aligerado, respetando cotas y pendientes correspondientes para su buen funcionamiento.

Se ejecutará una cubierta plana no transitable constituida por Aislamiento térmico con paneles de lana de roca, de 100 mm de espesor, con acabado asfáltico, fijados mecánicamente al soporte (mínimo 5 fijaciones por panel); lámina bituminosa de betún de superficie no protegida, con armadura de fieltro de fibra de vidrio, adherida al aislamiento con soplete y lámina bituminosa de betún modificado con plastómeros de superficie autoprottegida por gránulo de pizarra, adherida a la anterior con soplete. La relación de materiales de la solución será:

Aislamiento térmico de lana de roca de alta densidad acabada en capa de asfalto

Lámina impermeabilizante GLASDAN® 30 P POL o similar

Lámina impermeabilizante ESTERDAN® 40/GP POL o similar

En la documentación gráfica se refleja los puntos y encuentros singulares donde se describen la colocación y los pliegues de la lamina para cumplir un correcto aislamiento e impermeabilización.

2.3.4. CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA EXTERIORES

En la carpintería exterior podemos diferenciar dos tipos. Po un lado, la carpintería de madera de fachada principal y la que da al interior del patio de la vivienda. De la fachada, que aprovecha la envolvente existente, también aprovecharemos las ventanas y puerta principal de madera, actuando con un remozado superficial que comprenda los trabajos de lijado, imprimación y aplicación de capa barniz de exteriores. Se procederá además a la sustitución de los vidrios que

conforma las ventanas de la fachada, por un acristalamiento doble tipo CLIMALIT 4 (10) 3+3.1 PLANITHERM. Su diseño queda definido en los planos que acompañan el presente proyecto.

El resto de las carpinterías de la vivienda se fabricarán nuevas con las siguientes características:

- Ventanas: Carpintería de perfilaría de aluminio anodizado y movimiento oscilobatiente, y con rotura de puente térmico que asegure de esta manera la transmisión térmica, y acristalamiento doble tipo CLIMALIT 4(10)33.1 PLANITHERM, con resistencia a impacto según SUA y control solar para el cumplimiento del HE.

- Puertas exteriores acristaladas en patio interior: carpintería de perfilaría de aluminio anodizado y movimiento corredero, que asegure de esta manera la transmisión térmica, y acristalamiento doble tipo CLIMALIT 4(10)33.1 PLANITHERM, con resistencia a impacto según SUA y control solar para el cumplimiento del HE.

Finalmente, las carpinterías interiores, solo encontramos las puertas de paso. Puerta interior abatible de tablero de fibras acabado en melanina color blanco, con alma alveolar de papel kraft con revestimiento de melanina, color color blanco. Tapajuntas de color blancos. Las bisagras, herrajes de colgar, de cierre y manivela sobre escudo largo de acero, color plata.

2.4. SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN

2.4.1. TABIQUERÍA SECA

La solución adoptada en este proyecto para los tabiques nuevos se resolverá mediante tabiquería seca compuesta por placas de yeso tipo BA15 placo con perfilaría de 70mm de acero galvanizado, correctamente fijado a suelo y techo, con banda elástica antivibración y estanca en los canales de los perfiles. En los tabiques que se encuentren en cuartos húmedos se sustituirá la placa estándar por una placa específica para zonas húmedas. En el caso de que el tabique en cuestión, este en contacto con el agua, por ejemplo, en los platos de ducha, esta placa será una placa específica para estas situaciones, Aquaroc (Placo) o similar.

Los tabiques arrancaran desde la losa que forma la solera en la planta baja, y desde la estructura de forjado en planta alta, y posterior ejecución de atezado y formación de pavimentos, evitando así, el paso de ruidos y pérdida de calor entre estancias.

Un punto singular es el encuentro de estos tabiques en su parte superior con las grecas del forjado colaborante. En el caso en el que encontremos las grecas perpendiculares al forjado, rellenaremos estos espacios mediante espuma de poliuretano para evitar paso de ruidos y transmitancia térmica indeseada.

2.5. SISTEMAS DE ACABADOS

2.5.1. ACABADOS EXTERIORES

Las actuaciones en la fachada del inmueble, la cual se encuentra protegida, se centrarán en el saneamiento superficial de la misma. Se realizará un raspado y retirada de las capas de pinturas que se encuentren sueltas. Se realizará el raspado y reparación de las superficies de fachada que se encuentren dañadas mediante un mortero de reparación de fachadas, respetando las molduras exteriores de la vivienda. Finalmente, se le aplicará una mano de imprimación de fachadas seguida pintura de fachada, con las correspondiente manos y requisitos de aplicación recomendadas por el fabricante. La elección de los colores viene supeditada por el control de la dirección facultativa y los requisitos de protección que solicite urbanismo por el grado de protección con el que cuenta esta vivienda.

El patio interior se le aplicará un mortero monocapa tipo Morcemdur® Piedra OC CSIII W2 o similar, para la impermeabilización y decoración de fachadas, se colocará una malla de fibra de vidrio antiálcalis para refuerzo de encuentros entre materiales diferentes y en los frentes de forjado.

El remate superior de el antepecho de cubierta se realizará mediante un vierteaguas.

2.5.2. ACABADOS INTERIORES

2.5.2.1. Pavimento

En interiores, pavimentos baldosas de gres porcelanito prensado, rectificado modelo Living antislip, Keraben o equivalente, de 60X60, clase c-2, cm recibido con adhesivo cementoso sobre atezados previos. El rejuntado se realizará con mortero preparado específico flexible de tonalidad similar a pavimento. Colocación con junta mínima 1mm.

En el caso de baños se optará por pavimento de gres porcelánico esmaltado, antideslizante C2, de 30x30 cm, beige, modelo Sabbia, Novabell o similar, recibido con adhesivo cementoso sobre atezado previo. El rejuntado se realizará con mortero preparado específico flexible de tonalidad similar a pavimento. Colocación con junta mínima 1mm.

En patio interior se optará por baldosa de piedra natural, un pavimento de piedra Canaria Ignimbrita Chasnera de Arico Marrón/Viola laja irregular espesor 3 cm, al corte, GUAMA ARICO o equivalente, recibido con adhesivo cementoso, sobre soporte preparado, incluso rejuntado con mortero preparado flexible y limpieza.

En cuanto al pavimento de la escalera, más concretamente las huellas, se optará por peldaños de madera de morera en función del trazado de la escalera (aprox. 28 cm.), ancho de la escalera y 4,5 cm. de espesor.

En función de su localización, y de acuerdo con el CTE-DB SUA, los pavimentos se han elegido según su resistencia al deslizamiento en las siguientes clases:

Pavimentos interiores de uso habitual seco y exteriores no afectados por la lluvia o el riego con pendiente inferior al 6%: clase 1.

En el caso de las escaleras: clase 2.

Pavimentos interiores de uso habitual seco y exteriores no afectados por la lluvia o el riego con pendiente igual o superior al 6%: clase 2.

Pavimentos interiores de cocinas, baños, locales de servicio y garajes, así como los exteriores expuestos a la lluvia o el riego, con pendiente inferior al 6%: clase 2

Pavimentos interiores de cocinas, baños, locales de servicio y garajes, así como los exteriores expuestos a la lluvia o el riego, con pendiente igual o superior al 6%: clase 3

En cuanto a la colocación del pavimento, se realizará con la ayuda de cuñas de alineación o crucetas que aseguren la correcta alineación de las piezas entre ellas y la máxima planeidad y continuidad del pavimento, evitando esquinas y pequeños filos que puedan llegar a provocar tropiezos o caídas.

2.5.2.2. Alicatados y aplacados



En cuartos húmedos y de servicios, baños y aseos, se disponen piezas regulares cerámicas, con adhesivo cementoso y debidamente rejuntadas, desde el suelo acabado hasta una altura aproximada de 2,20 m., replanteado en ancho y alto a pieza completa siempre que sea posible.

Alicatado de estos se realizará con azulejos de gres prensado esmaltado, de 25x25 cm, modelo Bronte, Italgres o. Las esquinas sobresalientes se realizarán con un esquinero o matajuntas metálico color plata. Las paredes deben estar correctamente enfoscadas, rectas y aplomadas para asegurar una correcta instalación de las piezas y asegurar un buen acabado. Cuando el soporte sea placas de yeso se tendrá usar un adhesivo cementoso que sea compatible con estos.

En la pared medianera del patio se dispone aplacado con piezas regulares piedra basáltica molinera al corte, recibida con mortero de cemento cola sobre enfoscado previo y fijado con anclaje oculto de acero inoxidable, incluso realización de taladros en chapado y muro, debidamente rejuntado con mortero preparado flexible.

2.5.2.3. Revestimientos continuos

Revestimiento interior continuo en toda la vivienda a base de guarnecidos y enlucidos de yeso acabados con pintura plástica mate.

La casa contará con un falso techo continuo ejecutado mediante estructura con perfilera metálica de acero galvanizado, tipo f530 (Placo) o similar, y placas de yeso de 13 mm de espesor, fijada mediante tornillería específica. Será debidamente encintado y empastado según directrices de instalación del fabricante seleccionado y finalmente acabado con capas de pintura blanca mate.

2.6. SISTEMAS DE ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES

2.6.1. INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD

Se dispone nueva red de electricidad con puntos de luz y tomas de fuerza. La instalación eléctrica actual de la vivienda será retirada e instalada nuevamente según las especificaciones de proyecto y cumpliendo todos los requisitos reflejados en el Reglamento Técnico de Baja Tensión. La nueva instalación discurrirá por la vivienda por los techos, adosados a estos mediante grapas, la cual quedará oculta después de la instalación del falso techo. En el caso de

la bajada a las cajas, en tabiques de bloques se realizará mediante ranuras y en tabiquería seca por el interior de estas.

Actualmente, la vivienda cuenta con servicio eléctrico por parte de la compañía suministradora no se contemplan actuaciones en la acometida de la vivienda.

2.6.2. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA

Se dispondrá una nueva red de fontanería ramificada y segmentada con registros en su ocultos en sus recorridos. La instalación existente será retirada e instalada nuevamente mediante tubos de polipropileno unidos mediante soldadura térmica, termofusión. Las piezas especiales como curvas, “T”, colectores y válvulas serán también de polipropileno. Cumplirá las dimensiones y recorridos especificados en según la documentación gráfica y anejos de este proyecto, así como todos los requisitos reflejados en Código Técnico de la Edificación. La nueva instalación discurrirá por la vivienda por los techos, adosados a estos mediante grapas, la cual quedará oculta después de la instalación del falso techo. En el caso de la bajada a las tomas, en tabiques de bloques se realizará mediante ranuras y en tabiquería seca por el interior de estas.

La vivienda cuenta con el pequeño registro dónde se encuentra la llave general de corte de suministro de agua, en la acera frente al acceso de la vivienda, A partir de esta comenzará con la instalación interior.

En el caso de las llaves de corte de los cuartos húmedos, se situarán en trampillas ocultas en los falsos techos de cada cuarto.

2.6.3. RED DE SANEAMIENTO

Se dispone nueva red de saneamiento ramificada y segmentada con registros en su recorrido. La instalación existente será retirada e instalada nuevamente mediante tubos de PVC unido mediante adhesivo específico. Las piezas especiales como curvas, “T”, “Y” y botes sifónicos serán también de PVC. De igual manera, contará con una red separativa del mismo material que recogerá las aguas pluviales.

Se tendrá en cuenta dejar registros en los colectores suspendidos, para facilitar los trabajos de mantenimiento necesarios en caso de obstrucción, que quedaran cultos en los falsos techos quedando ocultos. En el caso de los colectores enterrados, se dejará una pequeña arqueta de registro de 40x40, metálica y rellenable para ocultar con piezas de gres porcelánico. Se situará en la zona del almacén de la planta baja.

Todos los aparatos contarán con sifones individuales, y en el caso de los baños y aseos contarán con botes sinfónicos. Además, los bajantes principales tendrán una ventilación primaria hacia cubierta que sobresaldrá un metro de la misma y coronada con un cabezal que evitará la entrada de agua o cualquier cuerpo dentro del sistema de evacuación. Esta ventilación es la mínima requerida según el la normativa del código técnico de la edificación.

En cuanto a la conexión con la red de alcantarillado, la zona no cuenta aun con una red separativa, por ello si unirán la instalación de fecales y pluviales de la vivienda mediante una pequeña arqueta a la entrada de la vivienda y de ahí a la calle.

Cumplirá las dimensiones y recorridos especificados en según la documentación gráfica y anejos de este proyecto, así como todos los requisitos reflejados en Código Técnico de la Edificación.

2.6.4. APARATOS SANITARIOS

Su disposición está descrita en los planos y sus características en el documento de mediciones y presupuestos del presente proyecto de ejecución, cumpliendo los requisitos de habitabilidad según la ficha de cumplimiento del Decreto 117/2006 adjunta a esta memoria. Junto a esto, se adjuntará las fichas técnicas de estos aparatos seleccionados.

2.6.5. SISTEMA DE VENTILACIÓN

Se dispone nueva red de ventilación, tanto para la salida de humos de la cocina, como para extracción forzada en aseos y baños, que se planteará como medidas complementarias puesto que los baños cuentan con ventanas al exterior que permiten la ventilación. Además, se contempla una red de conductos de ventilación en el interior de la vivienda para cumplir lo expuesto en DB HS3 Calidad del aire interior de Código Técnico de la Edificación.

También, se ha previsto la preinstalación de sistema de aire acondicionado, tanto en la instalación eléctrica, que dejará previsto las tomas de alimentación, como de el sistema de refrigeración.

2.7. PRESCRIPCIONES RELATIVAS A LA EJECUCIÓN

La acreditación de las cualidades exigidas a los materiales será objeto del control de recepción en obra. Las prescripciones para la puesta en obra de materiales y elementos prefabricados se ajustarán a los DB que les sean de aplicación, así como a las instrucciones del fabricante. En particular, se hará estricta observación de la disposición de juntas constructivas y estructurales, así como a los remates en encuentros de materiales impermeabilizantes con fábricas, chimeneas, carpinterías y elementos de desagüe, contenidas en este proyecto y en los DB correspondientes.

CUMPLIMIENTO DEL CTE

En los siguientes apartados se justificará el cumplimiento del proyecto con las exigencias básicas del Código Técnico de la Edificación

3.1. SEGURIDAD ESTRUCTURAL

3.1.1 GENERALIDADES

Se que se cumple con el presente requisito básico cuando se den por satisfechas las siguientes exigencias básicas:

- Exigencia básica SE 1: Resistencia y estabilidad.
- Exigencia básica SE 2: Aptitud al servicio.

Para ello, la edificación se ha proyectado de forma que no se generen riesgos indebidos, manteniéndose dicha resistencia y estabilidad frente a las acciones e influencias previsibles durante las fases de construcción y usos previstos, y para que un evento extraordinario no produzca consecuencias desproporcionadas.

Asimismo, se deberán haber cumplido las especificaciones definidas en otros Documentos Básicos y otra normativa como:

- DB-SE-AE. Acciones en la Edificación.
- DB-SE-C. Cimientos.
- DB-SE-F. Fábrica.
- EHE: Instrucción de hormigón estructural.

3.2 SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

3.2.1 DB-SUA 1: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS

Resbaladicidad de los suelos

El CTE no establece ninguna indicación para las zonas de uso privado, sin embargo, en el presente proyecto los suelos favorecen que las personas no resbalen, tropiecen o sea dificultosa su movilidad.

Discontinuidades en el pavimento Excepto en las zonas en las exteriores, el suelo no tendrá juntas que presenten un resalto de más de 4 mm; los elementos salientes del nivel del pavimento que sean puntuales y de pequeña dimensión, no sobresalen del pavimento más de 12 mm, y aquéllos que sobresalen más de 6 mm en sus caras enfrentadas al sentido de circulación de las personas, no forman un ángulo con el pavimento que exceda de 45°; no existen desniveles de menos de 50 mm que no se hayan resuelto con pendiente inferior al 25%; no existe, en zona interior de la vivienda, hueco o perforación en el suelo por el que se pueda introducir una esfera de 15 mm de diámetro; no existen barreras para delimitar zonas de circulación que no tengan al menos 80 cm de altura.

Barreras de protección

Situadas en cualquier zona de la edificación, incluidas las de escaleras, no tienen puntos de apoyo ni salientes sensiblemente horizontales con más de 5 cm de saliente, en una altura comprendida entre 300 mm y 500 mm sobre el nivel del suelo o sobre la línea de inclinación de la escalera.

No existen salientes con una superficie sensiblemente horizontal de más de 15 cm de fondo, en la altura comprendida entre 500 y 800 mm sobre el nivel del suelo.

No tienen aberturas que puedan ser atravesadas por una esfera de 140 mm de diámetro.

Escaleras

La contrahuella es inferior a 180 mm y la huella superior a 300 mm

Se trata se una vivienda de uso restringido y a la cual se sustituirá la escalera afecta por una de las mismas característica, por tanto, se han dispuesto barandillas en uno de sus lados, tal y como tiene la actual.

Limpieza de los acristalamientos exteriores

Por ser uso residencial vivienda, toda la superficie exterior de los acristalamientos con vidrio transparente, excepto cuando sean practicables o fácilmente desmontables permitiendo

su limpieza desde el interior, se encuentra comprendida en un radio de 850 mm desde algún punto del borde de la zona practicable situado a una altura no mayor de 1300 mm.

3.2.2 DB - SUA 2: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O DE ATRAPAMIENTO

En el objeto del presente proyecto se ha previsto el diseño adecuado de los elementos fijos y móviles que garantizan que el riesgo de que los usuarios puedan sufrir impacto o atrapamiento con ellos, quede limitado a condiciones de seguridad.

El Decreto de Habitabilidad exige como mínimo 2,20 m de altura en cuartos húmedos y 2,50 en el resto. En este proyecto la altura de toda la vivienda es de 2,80 m. En los umbrales de las puertas la altura libre es de 2,60 m en la vivienda. En las zonas de circulación las paredes no tienen elementos salientes.

Todas las partes vidriadas de los cerramientos de duchas y bañeras están constituidas por elementos laminados que resisten sin rotura un impacto de nivel 3 conforme al procedimiento descrito en la norma UNE EN 12600:2003.

3.2.3 DB-SUA 3: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO

En el objeto del presente proyecto se ha previsto lo necesario para limitar la posibilidad de que los usuarios puedan quedar accidentalmente aprisionados por la fuerza de la apertura de las puertas.

3.2.4 DB-SUA 4: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA

En todas las zonas de circulación exterior de la vivienda existirá una instalación de alumbrado capaz de proporcionar una iluminancia mínima de 20 lux medido a nivel del suelo.

La vivienda no precisa de dotación de alumbrado de emergencia.

3.2.7 DB-SUA 9: ACCESIBILIDAD

No se exigen condiciones específicas de accesibilidad dentro de viviendas unifamiliares y sus zonas exteriores privativas.

Accesibilidad en el exterior del edificio

La parcela dispone de una importante barrera física que dificulta gravemente que comunica la vía pública con una entrada principal a la vivienda. Como actuación relevante del proyecto se ejecutará una importante reducción de cota de la vivienda actual para reducir esta barrera contra la accesibilidad

3.3. SALUBRIDAD

La vivienda cumple las condiciones para que en ella existan unas condiciones de salubridad y estanqueidad adecuadas en su ambiente interior, y para que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una buena gestión de los residuos.

3.3.1 DB-HS 4: SUMINISTRTO DE AGUA

La instalación de suministro de agua potable a la edificación, así como la producción de agua caliente sanitaria (ACS) en la misma se ha diseñado de forma que cumpla con los parámetros exigidos.

3.3.2 DB-HS 5: EVACUACION DE AGUAS.

La edificación se ha proyectado de forma que existan las instalaciones y elementos necesarios para que se produzca la correcta evacuación tanto de las aguas pluviales como residuales que se producen en la edificación.

3.4. PROTECCIÓN CONTRA EL RUIDO

Los materiales que conforman los elementos separadores de la edificación tales como tabiques, fachadas, forjados, etc., aportarán a las mismas propiedades acústicas adecuadas para disminuir los efectos del ruido aéreo, del ruido de impactos, y del ruido y las vibraciones que se generan por el uso de las distintas instalaciones del edificio.

3.5 AHORRO DE ENERGÍA

3.5.1 DB-HE 0: LIMITACION DEL CONSUMO ENERGETICO.

En el presente proyecto se ha previsto la limitación del consumo teniendo en cuenta la zona climática de su localidad de ubicación y del uso previsto.

3.5.2 DB-HE 1: LIMITACION DE LA DEMANDA ENERGETICA

La demanda energética de los edificios se limita en función de la zona climática de la localidad en que se ubican y del uso previsto.

3.5.3 DB-HE 4: CONTRIBUCION SOLAR MINIMA DE ACS.

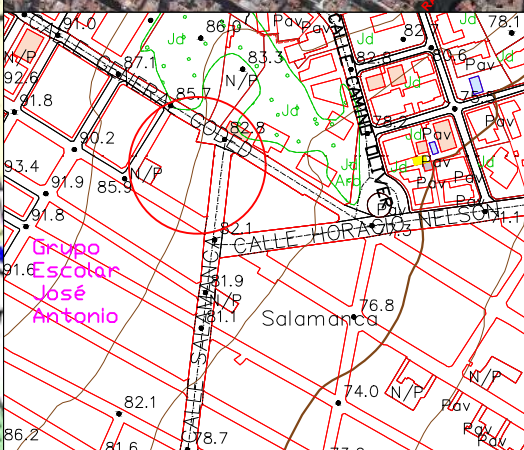
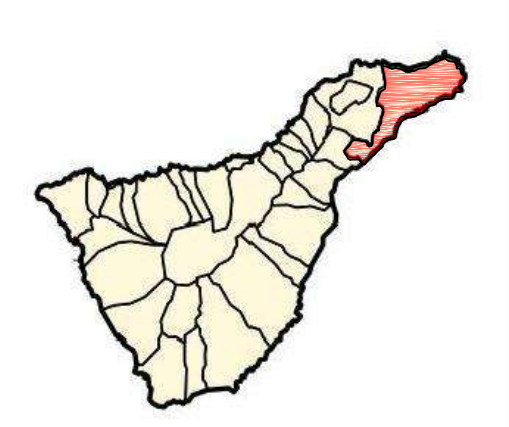
La edificación dispone de un sistema de captación, almacenamiento y utilización de energía solar, adecuada a la radiación solar global de su emplazamiento y a la demanda de agua caliente de la propia edificación, garantizando así que una parte de las necesidades energéticas térmicas totales queden cubiertas mediante este sistema.

PROYECTO FIN DE GRADO 2020-21

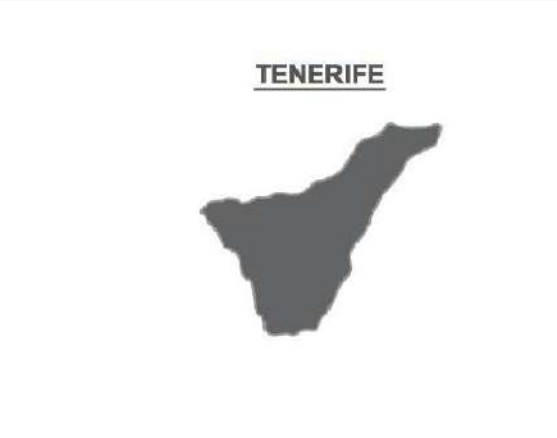
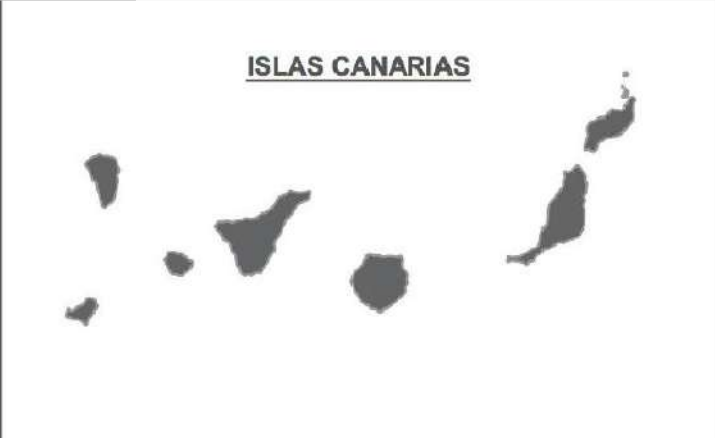
PLANOS REFORMA Y AMPLIACIÓN VIVIENDA
C/ SALAMANCA 45


ALUMNOS:

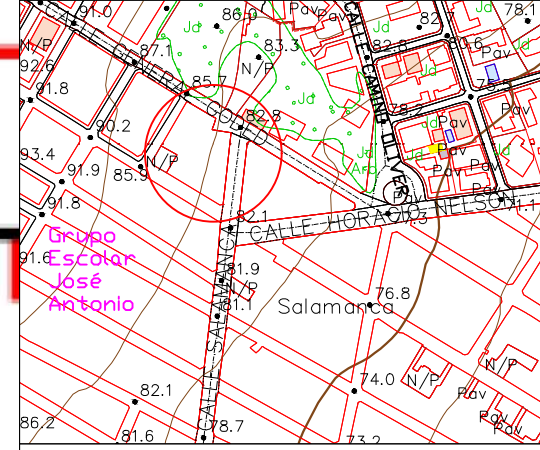
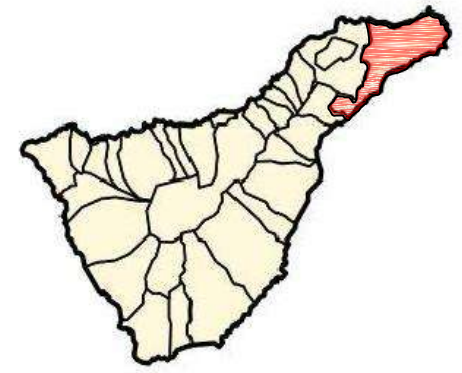
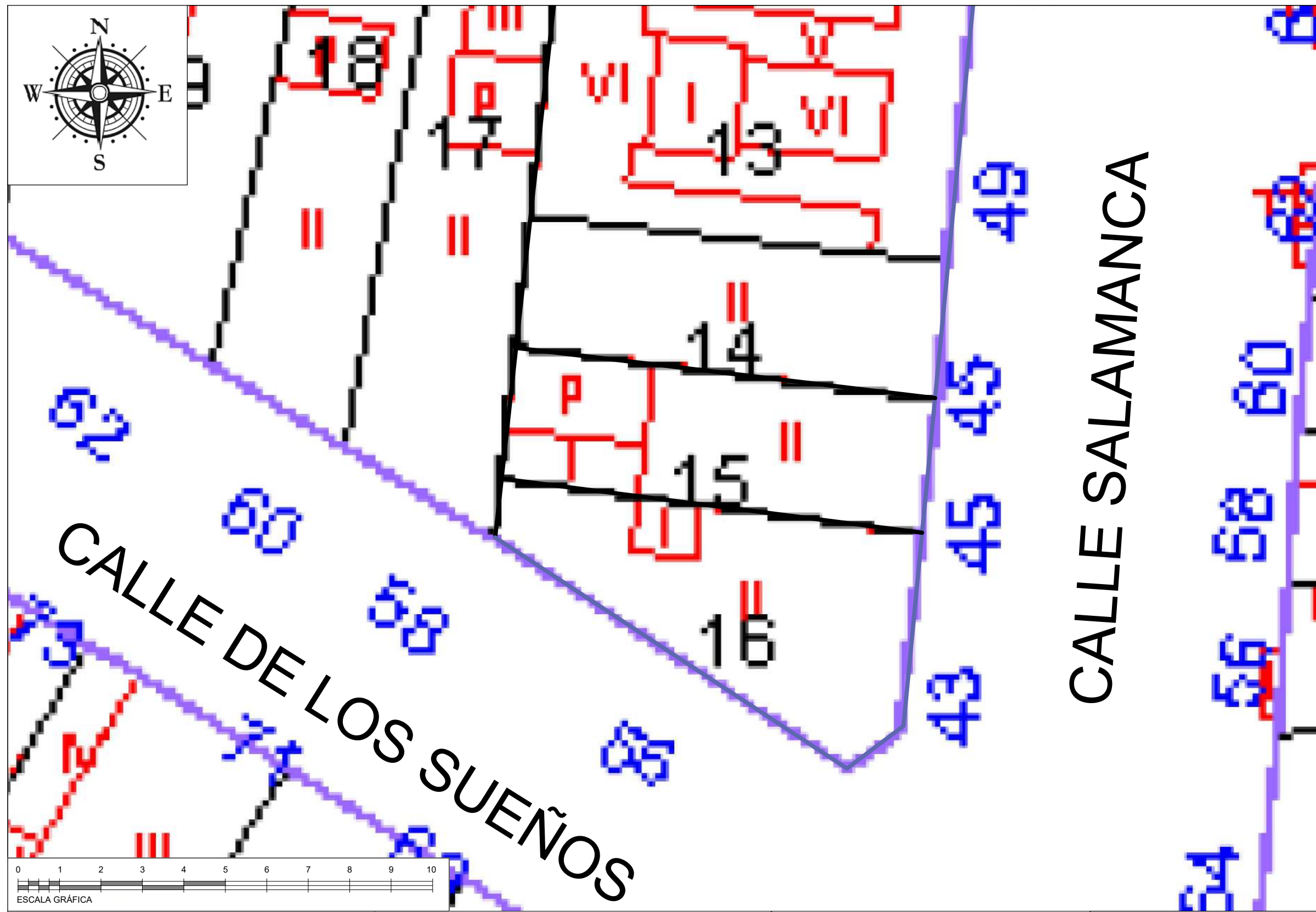
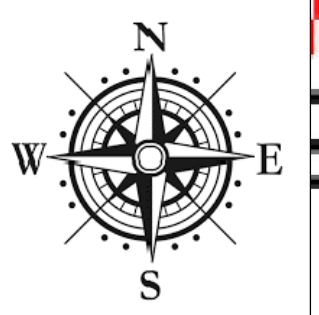
FORTES MORALES, MARCO A.
LAGO ALAYÓN, CARLA



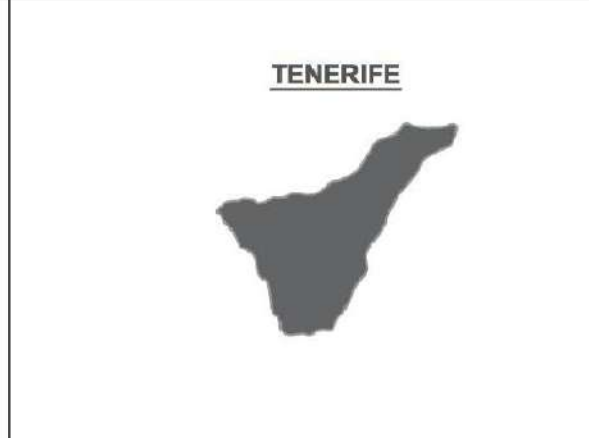
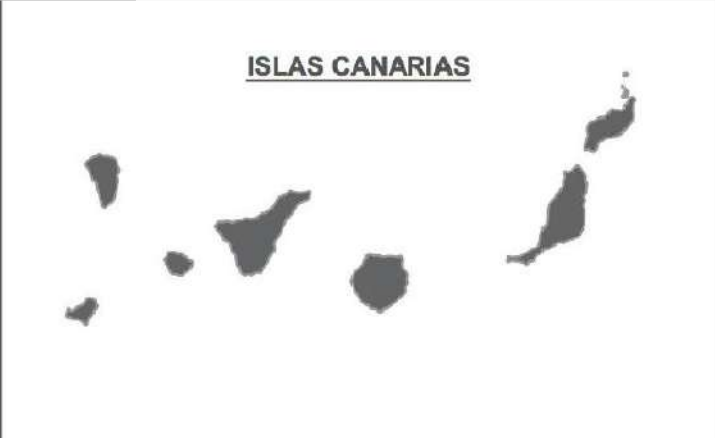
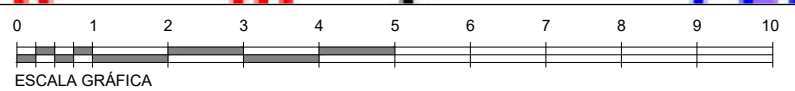
COORDENADAS UTM
X: 376.322,91
Y: 3.149.970,34



PROYECTO FIN DE GRADO CURSO 2020/2021	
PROYECTO DE REFORMA Y AMPLIACIÓN C/ SALAMANCA 45, STA. CRUZ DE TENERIFE	
 PLANO DE SITUACIÓN	
ALUMNOS:	FORTES MORALES, MARCO ANTONIO LAGO ALAYÓN, CARLA
ESCALA:	1:1000
PLANO:	1



COORDENADAS UTM
X: 376.322,91
Y: 3.149.970,34



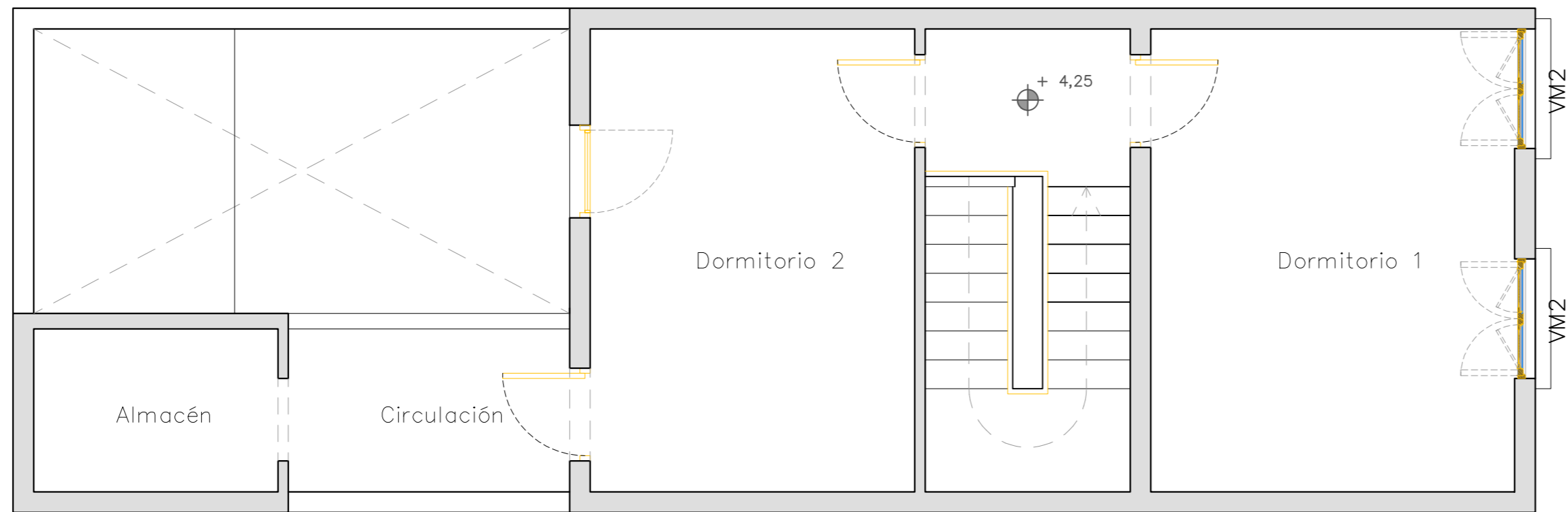
PROYECTO FIN DE GRADO CURSO 2020/2021

PROYECTO DE REFORMA Y AMPLIACIÓN
C/ SALAMANCA 45, STA. CRUZ DE TENERIFE

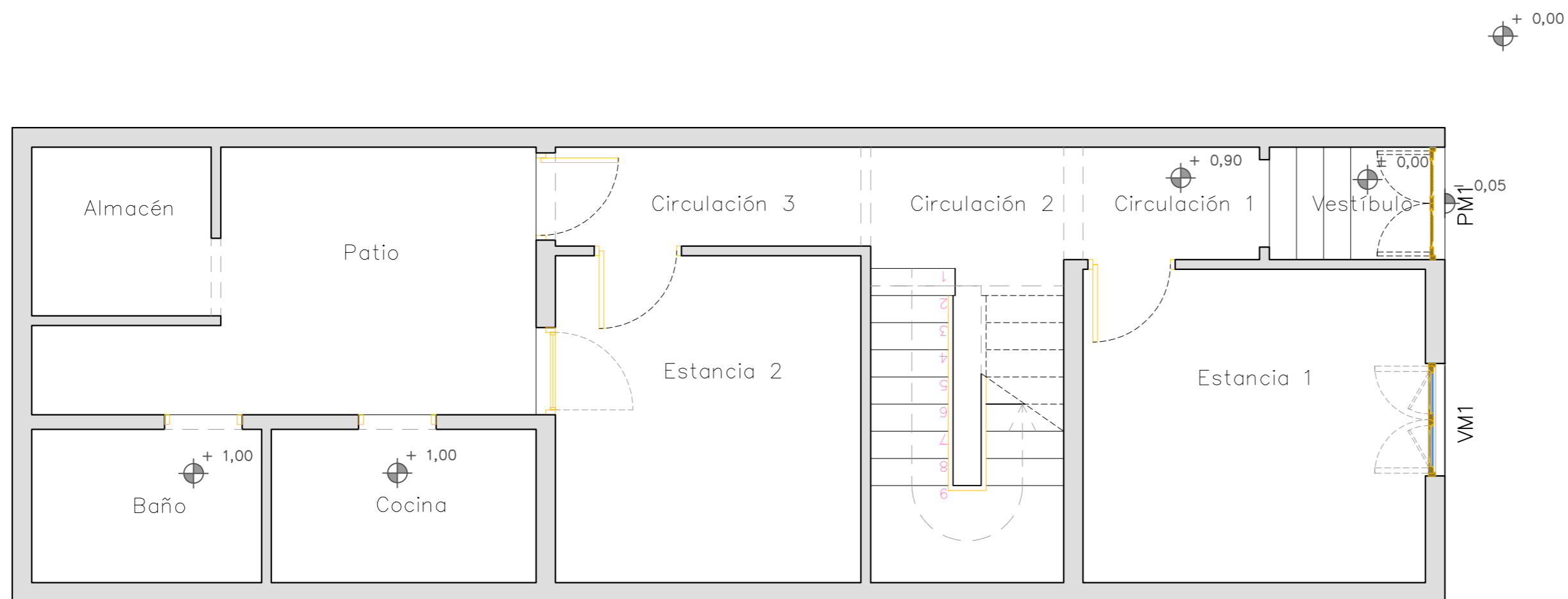


PLANO DE EMPLAZAMIENTO


ALUMNOS:	FORTES MORALES, MARCO ANTONIO LAGO ALAYÓN, CARLA	ESCALA:	PLANO:
		1:100	2

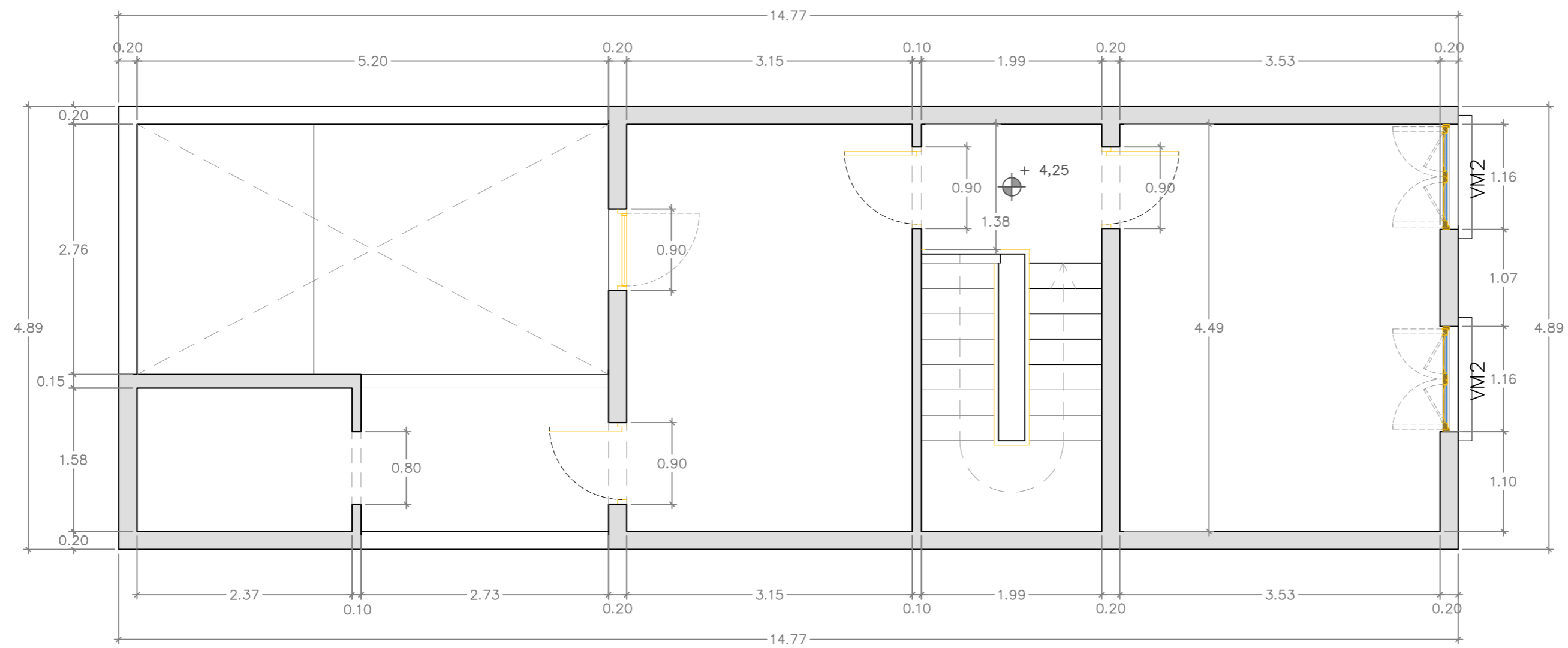


PLANTA PRIMERA

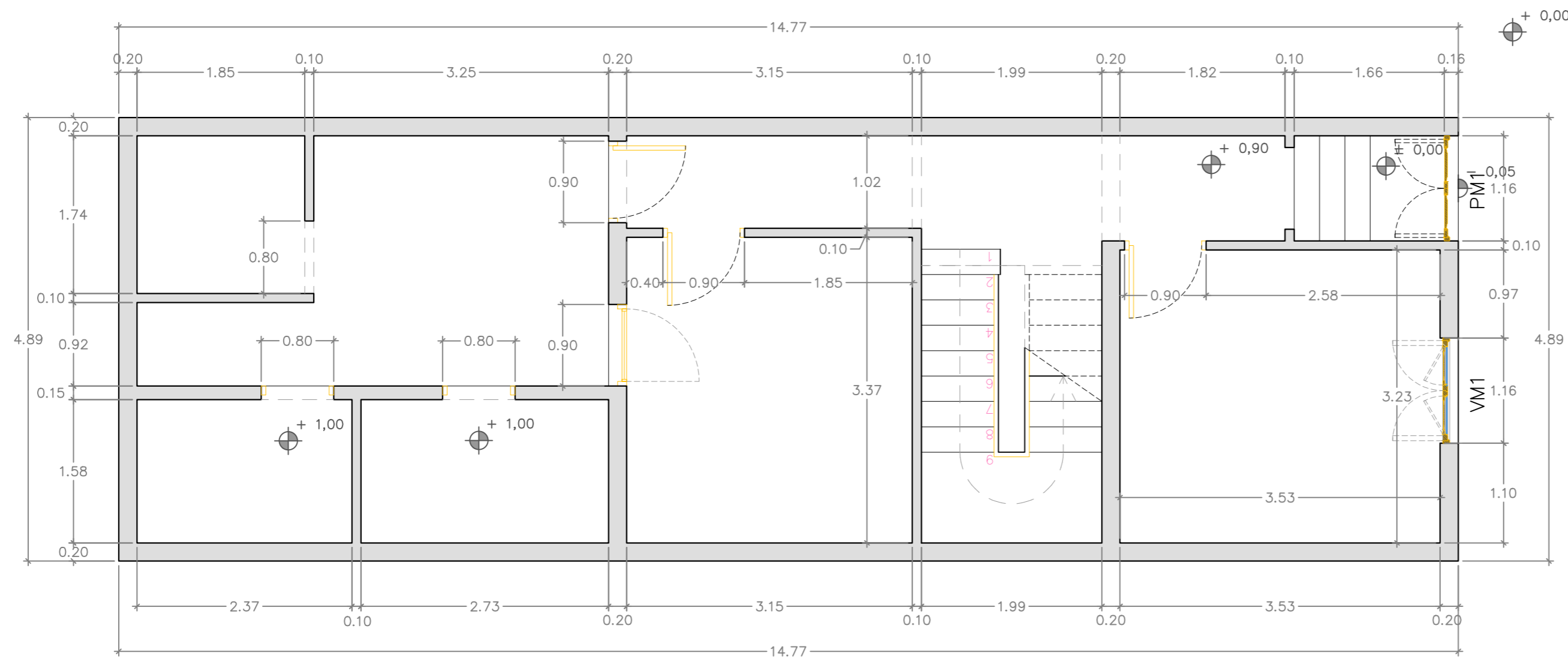


PLANTA BAJA

PROYECTO FIN DE GRADO <small>CURSO 2020/2021</small>		
PROYECTO DE REFORMA Y AMPLIACIÓN C/ SALAMANCA 45, STA. CRUZ DE TENERIFE		
	PLANO DE ESTADO ACTUAL PLANTA BAJA Y PRIMERA	
	ALUMNOS: FORTES MORALES, MARCO ANTONIO LAGO ALAYÓN, CARLA	ESCALA: 1:50



PLANTA PRIMERA



PLANTA BAJA

PROYECTO FIN DE GRADO CURSO 2020/2021

PROYECTO DE REFORMA Y AMPLIACIÓN
C/ SALAMANCA 45, STA. CRUZ DE TENERIFE

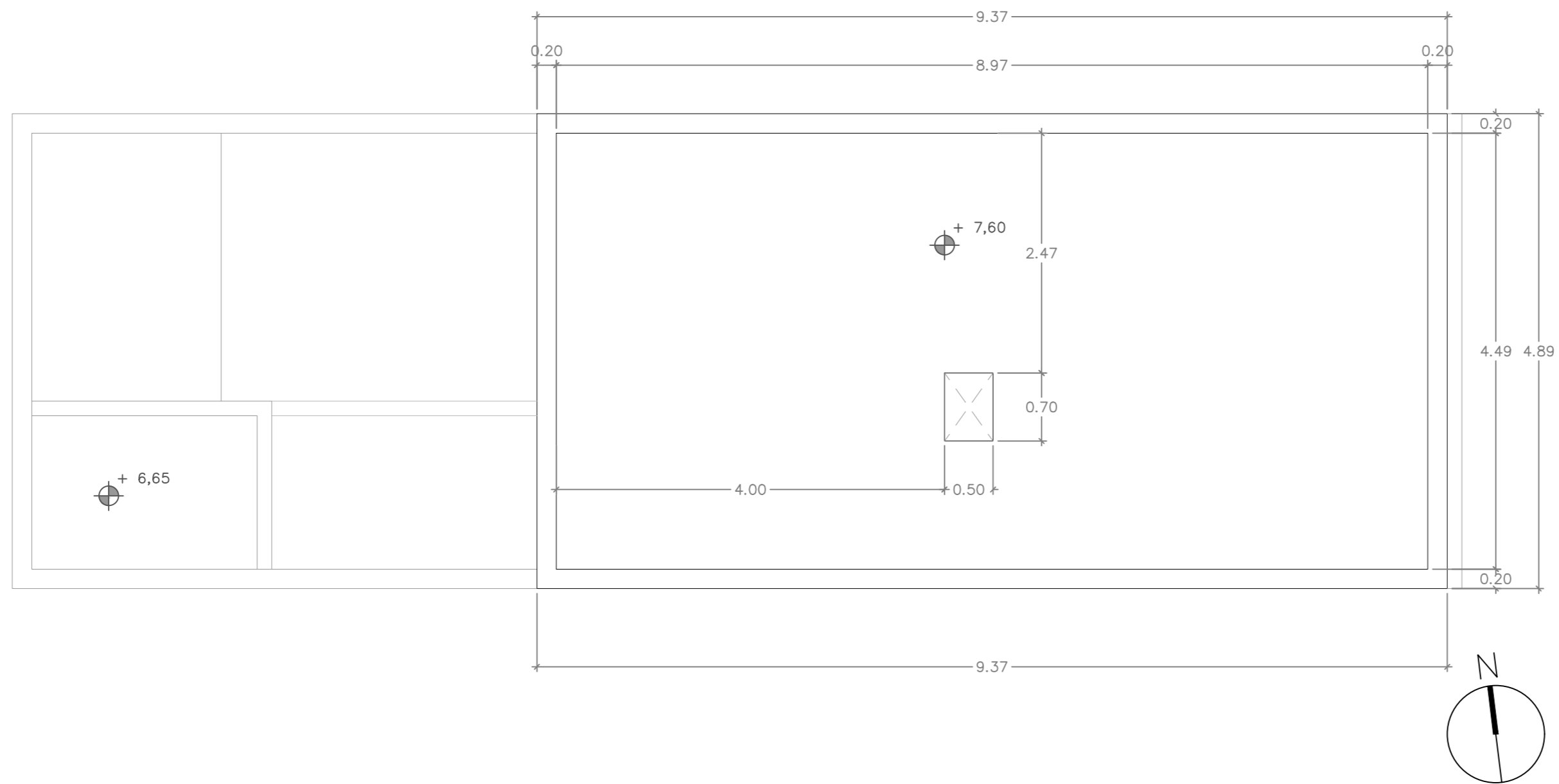



PLANO DE ESTADO ACTUAL ACOTADO
PLANTA BAJA Y PRIMERA

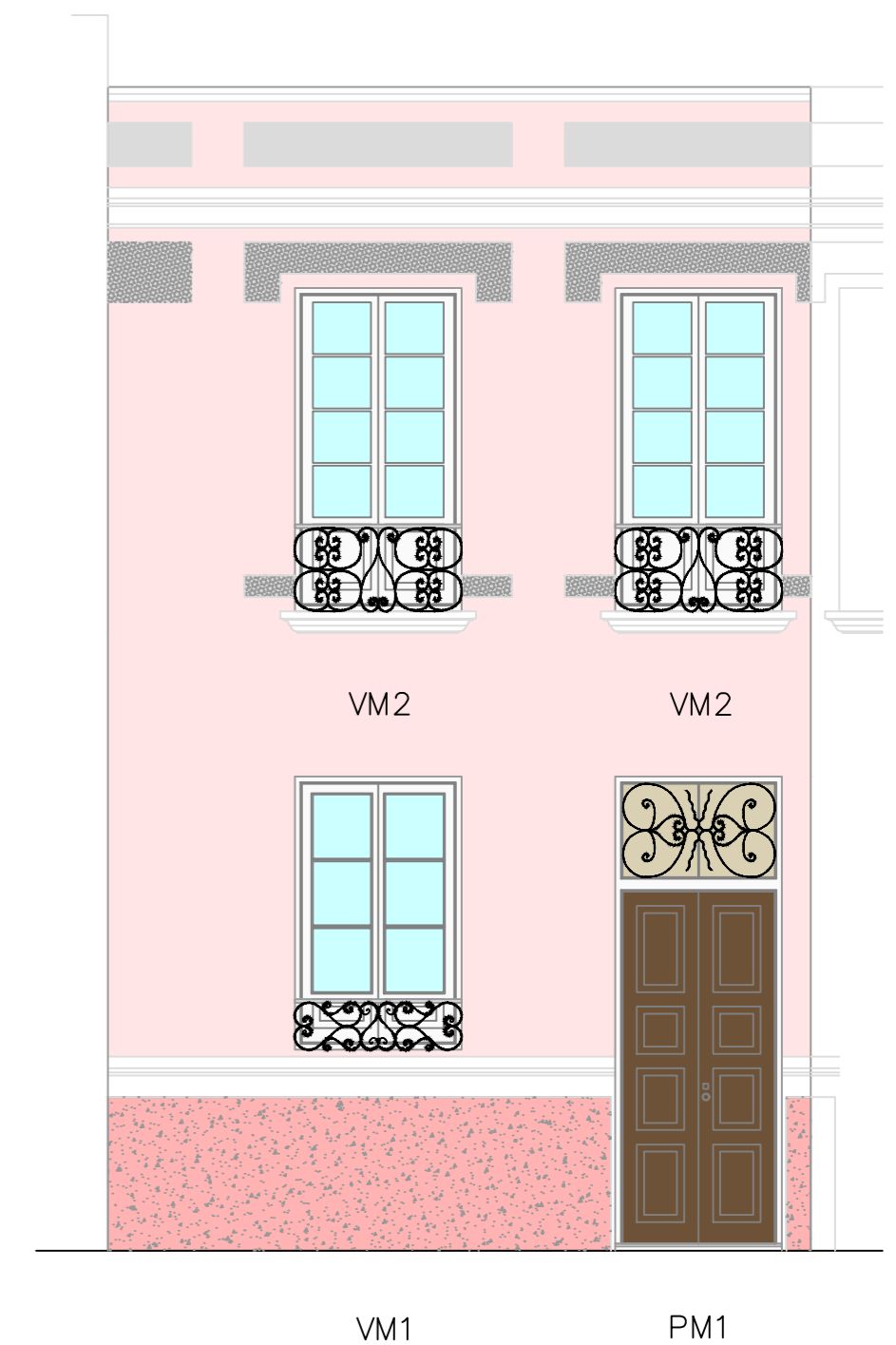
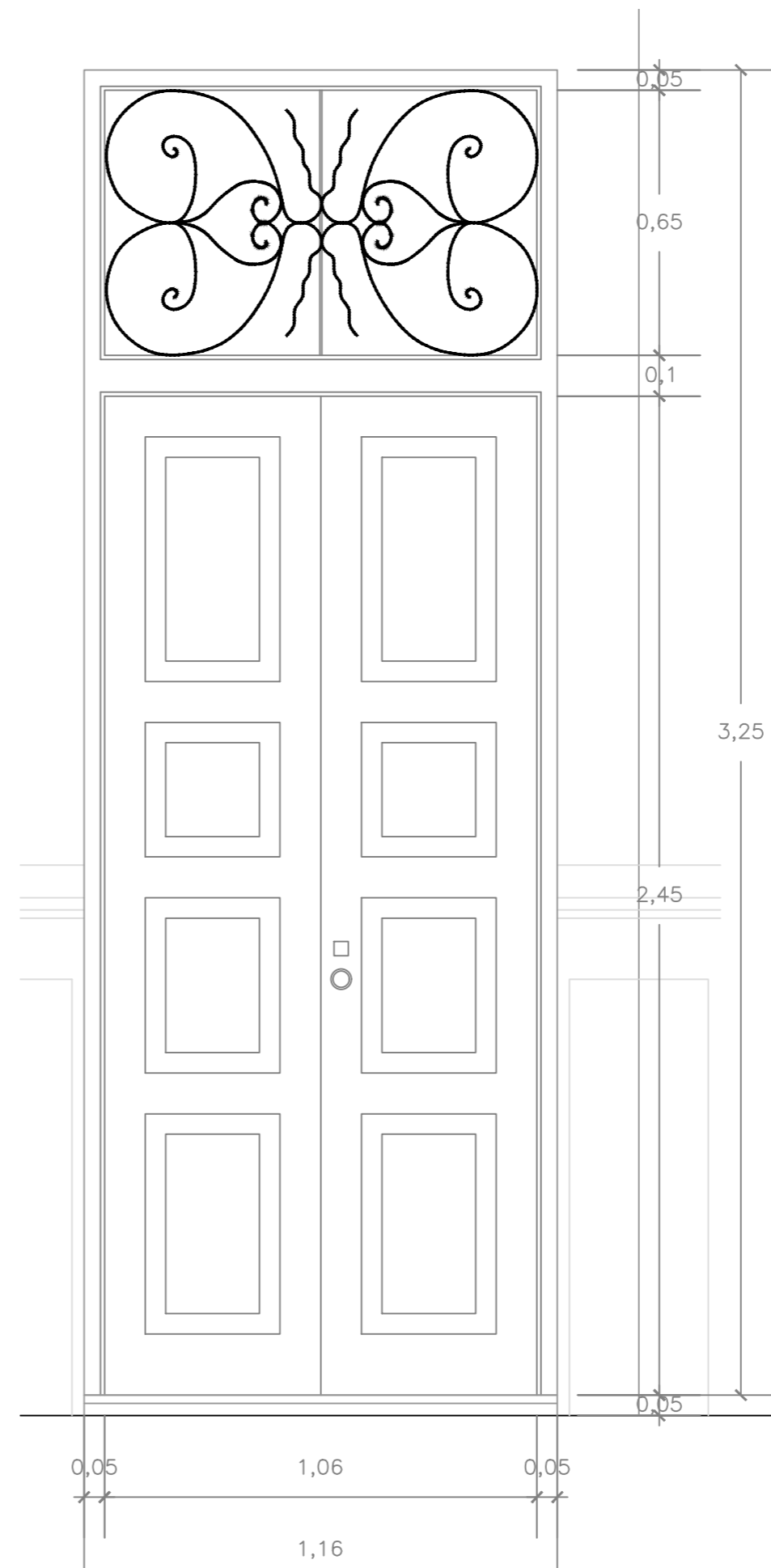
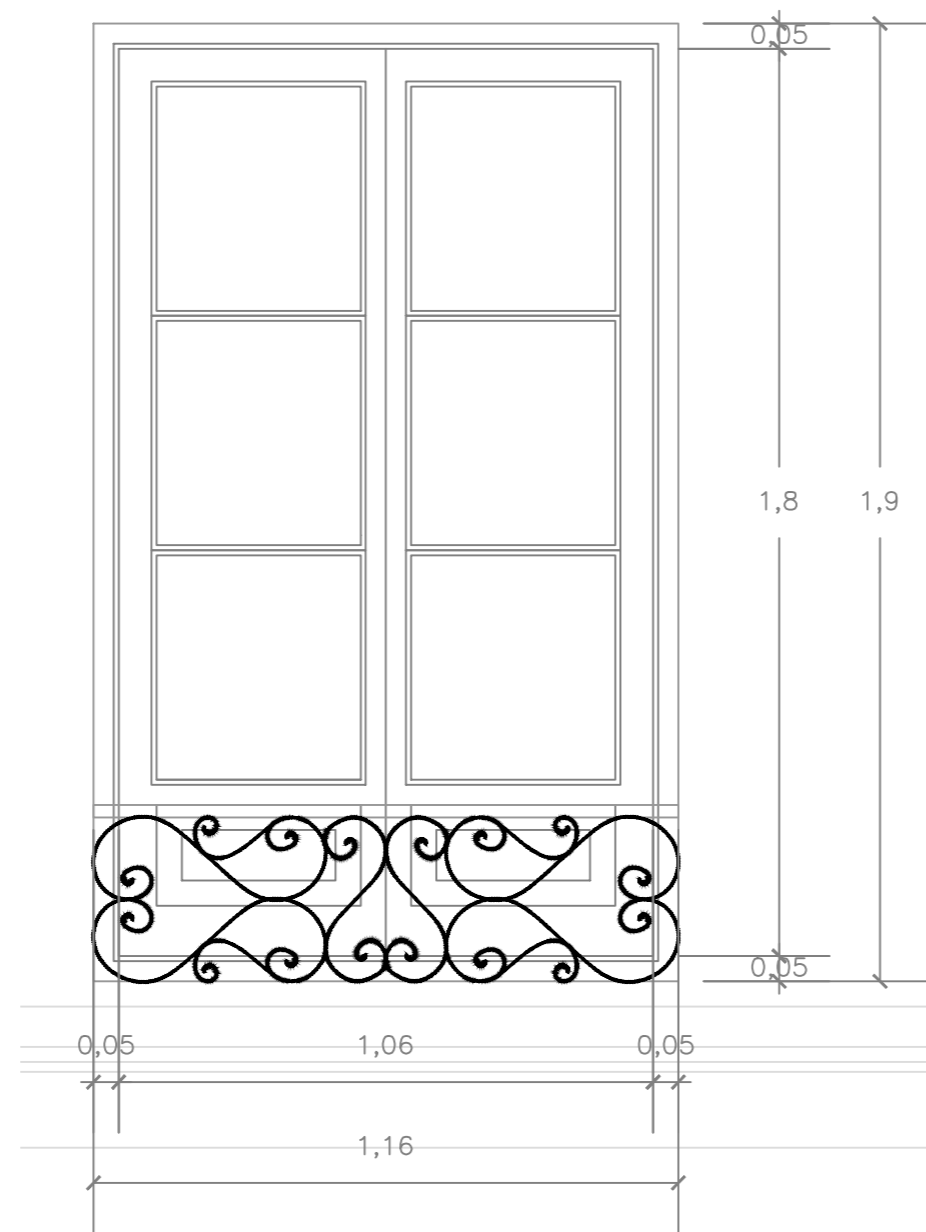
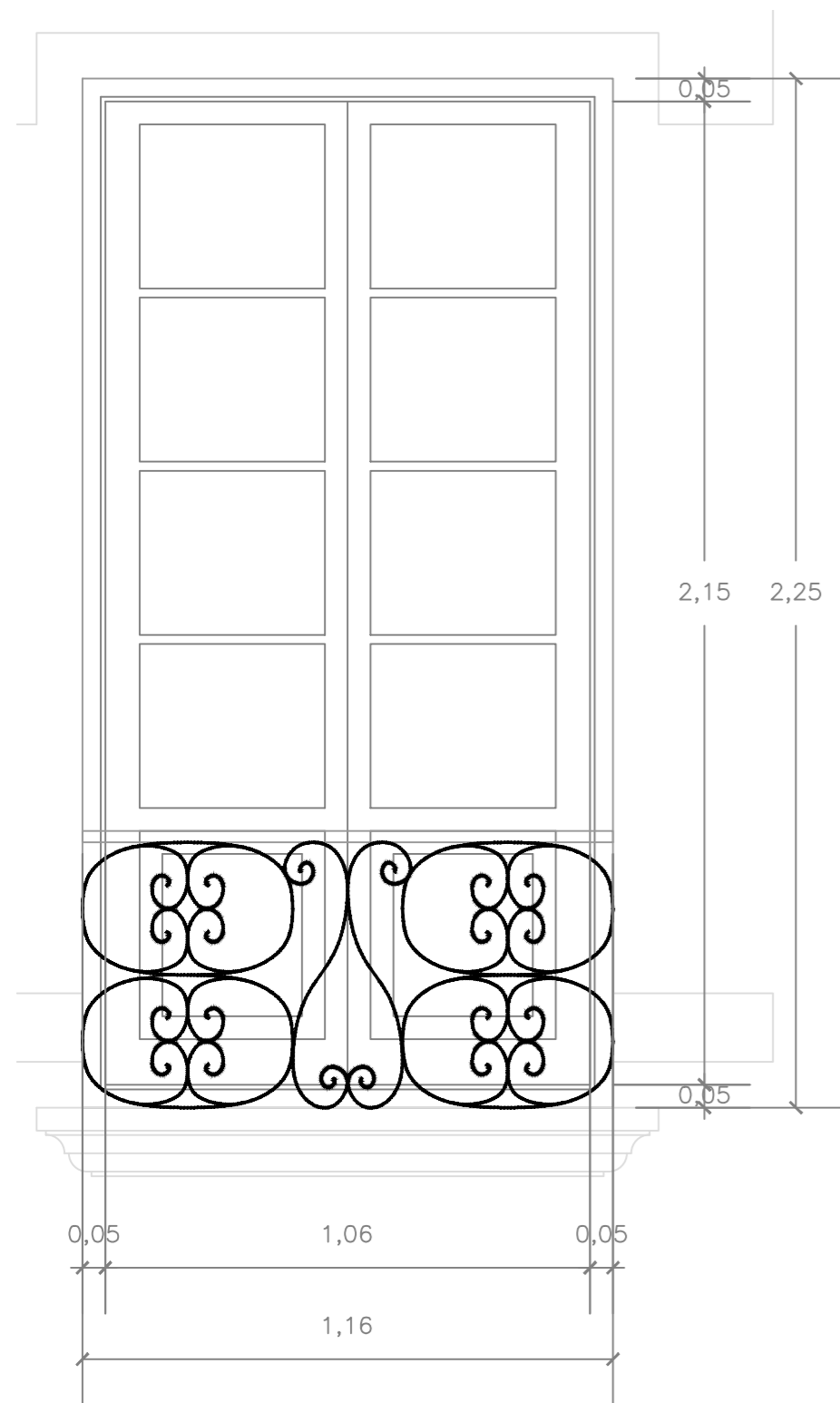
ALUMNOS: FORTES MORALES, MARCO ANTONIO
LAGO ALAYÓN, CARLA

ESCALA:
1:50

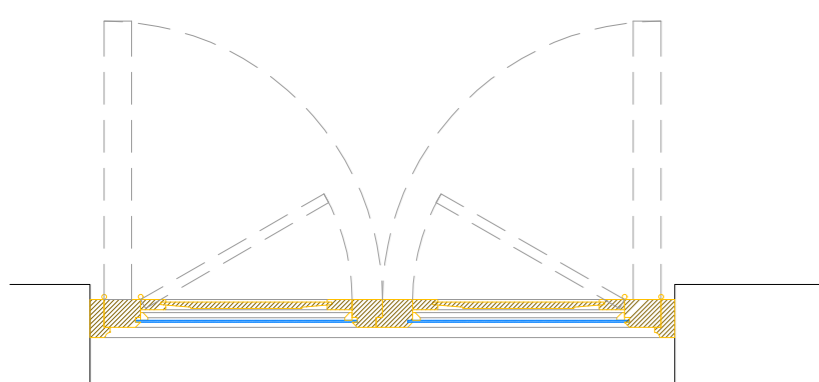
PLANO:
4



PROYECTO FIN DE GRADO <small>CURSO 2020/2021</small>		
PROYECTO DE REFORMA Y AMPLIACIÓN C/ SALAMANCA 45, STA. CRUZ DE TENERIFE		
	PLANO DE ESTADO ACTUAL ACOTADO PLANTA CUBIERTA	
ALUMNOS:	FORTES MORALES, MARCO ANTONIO LAGO ALAYÓN, CARLA	ESCALA: 1:50
		PLANO: 5



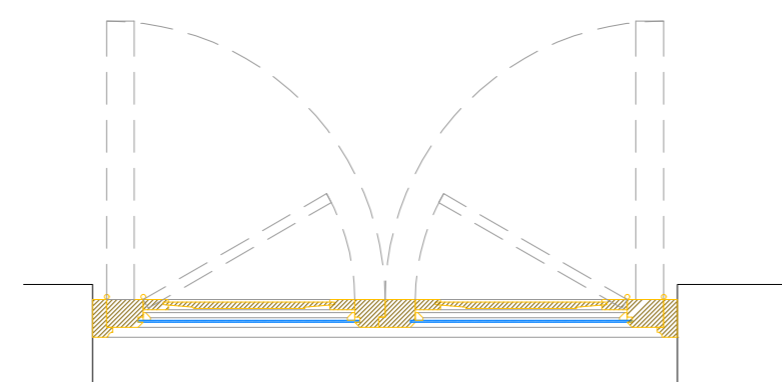
ESCALA 1:50



VM2

VM2 (2 ud.)

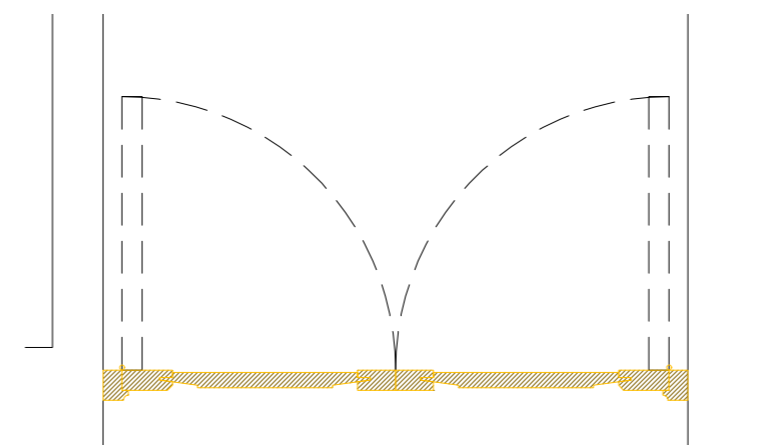
Ventana de carpintería de madera de dos hojas, con paños de vidrio y cojinetes inferiores de madera, reja metálica inferior de diseño artístico, y contraventanas interiores de madera con cojinetes.



VM1

VM1 (1 ud.)

Ventana de carpintería de madera de dos hojas, con paños de vidrio y cojinetes inferiores de madera, reja metálica inferior de diseño artístico, y contraventanas interiores de madera con cojinetes.



PM1

PM1 (1 ud.)

Puerta de carpintería de madera compuesta por fijo superior de vidrio, con reja metálica superior de diseño artístico, y dos hojas batientes de madera con cojinetes.

PROYECTO FIN DE GRADO CURSO 2020/2021

PROYECTO DE REFORMA Y AMPLIACIÓN
C/ SALAMANCA 45, STA. CRUZ DE TENERIFE

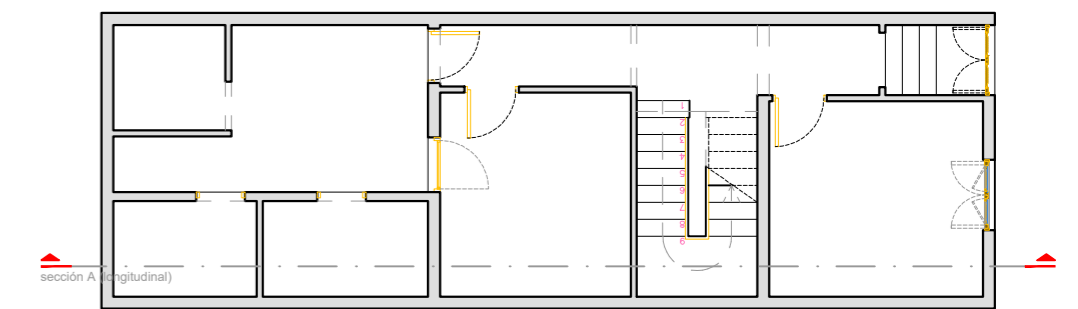
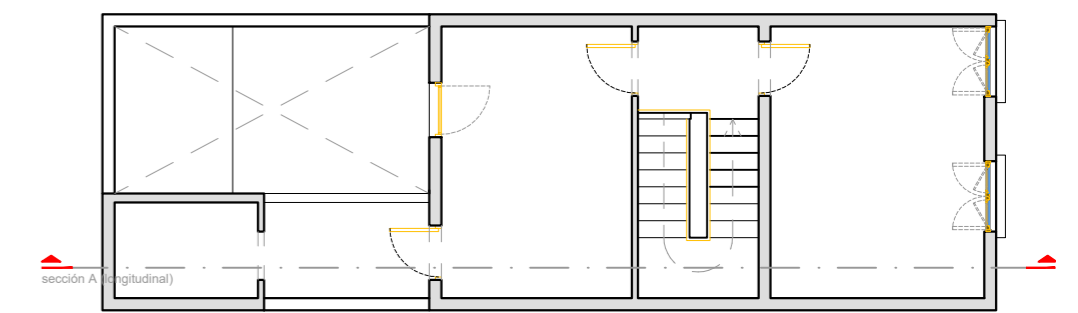
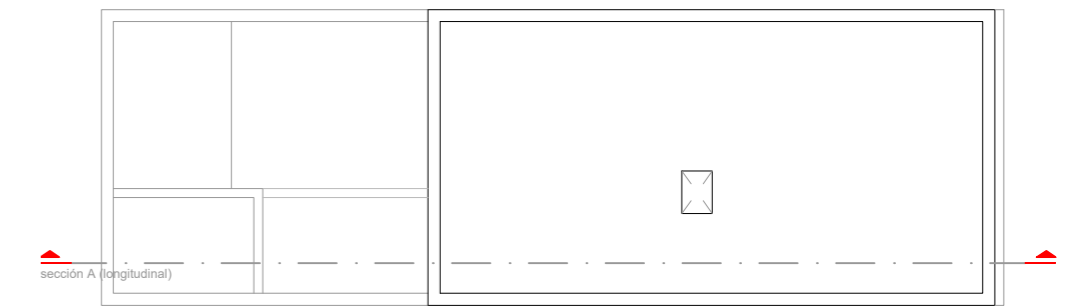
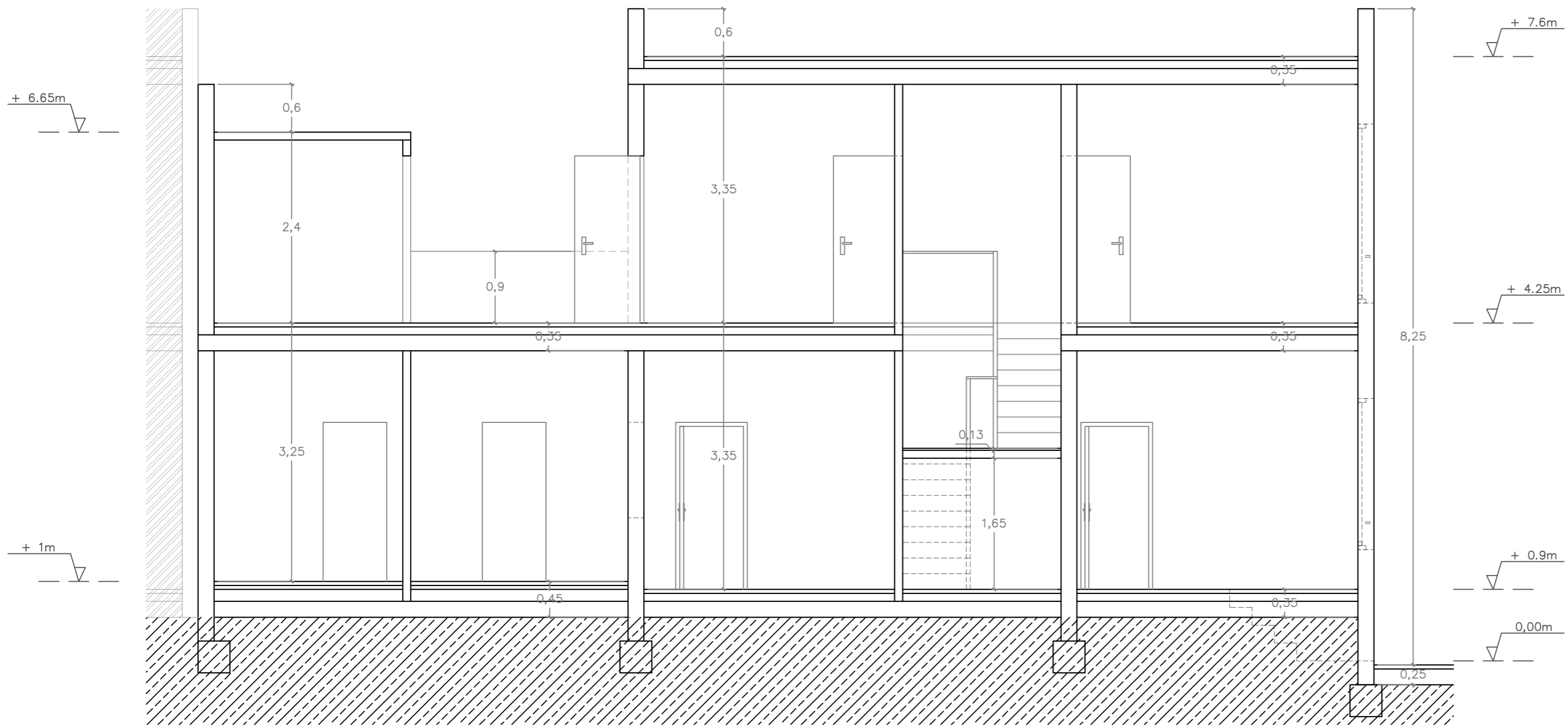


PLANO DE ESTADO ACTUAL ALZADO CON
CARPINTERÍA

ALUMNOS: FORTES MORALES, MARCO ANTONIO
LAGO ALAYÓN, CARLA

ESCALA:
1:15

PLANO:
6



ESCALA 1:25

PROYECTO FIN DE GRADO CURSO 2020/2021

PROYECTO DE REFORMA Y AMPLIACIÓN
C/ SALAMANCA 45, STA. CRUZ DE TENERIFE

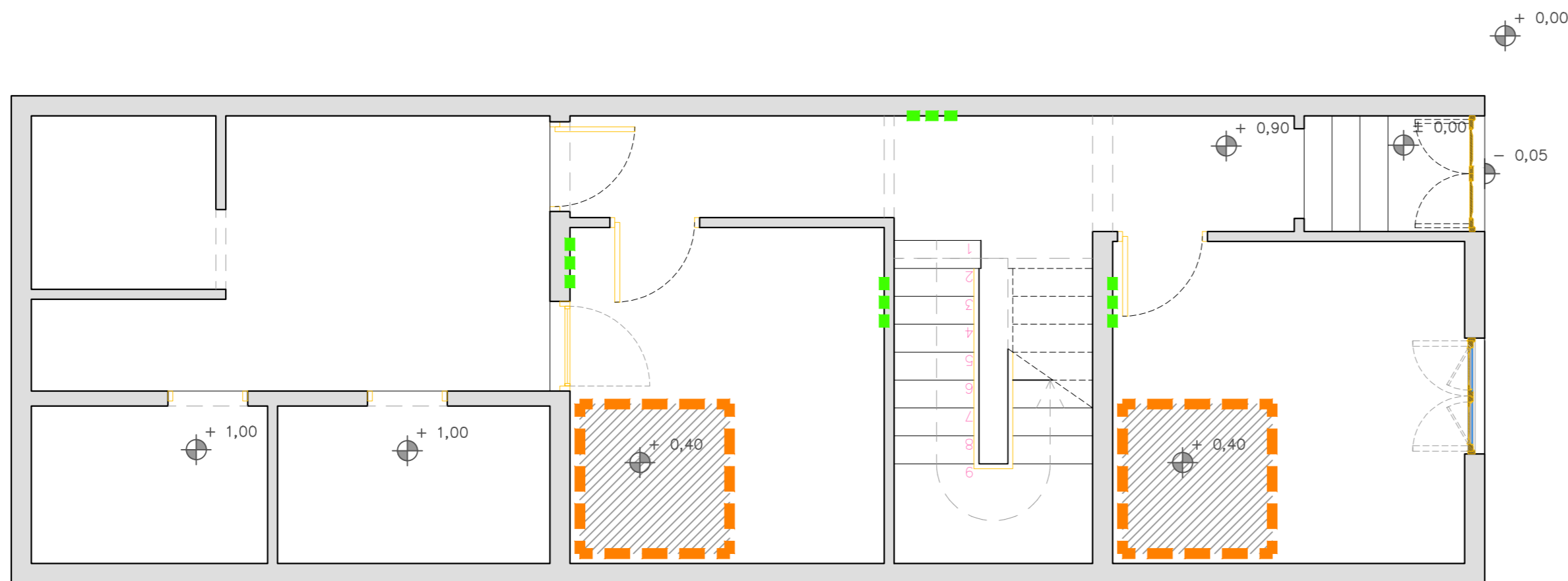
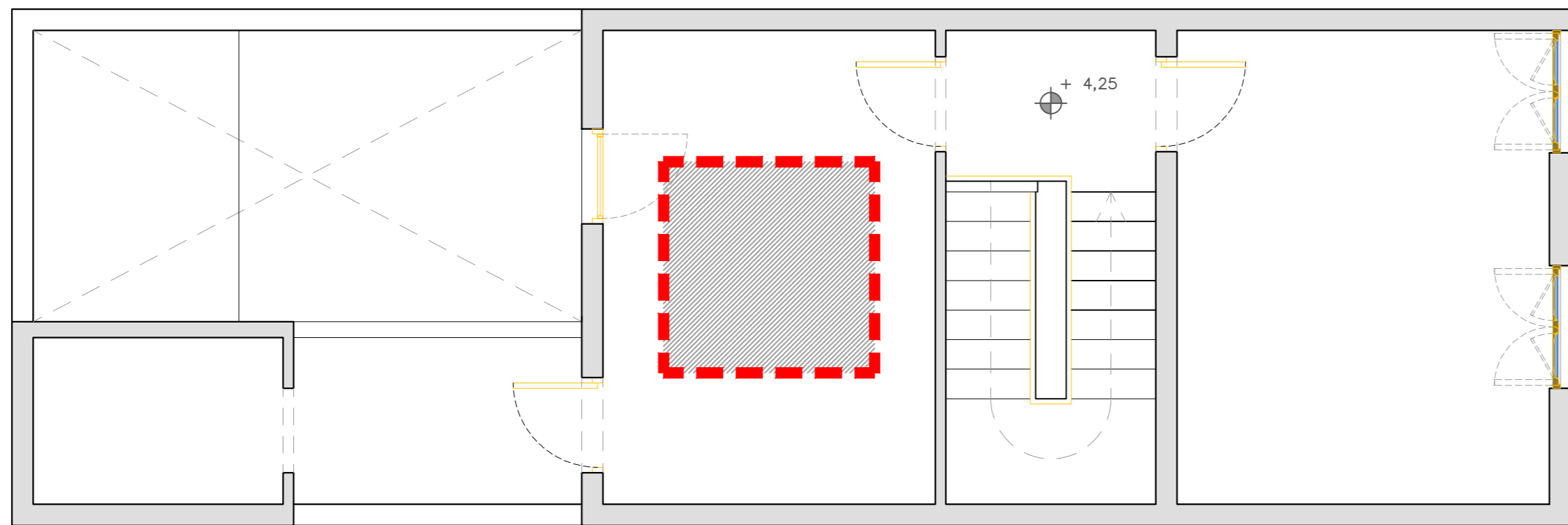





PLANO DE ESTADO ACTUAL SECCIÓN
LONGITUDINAL


ALUMNOS: FORTES MORALES, MARCO ANTONIO
LAGO ALAYÓN, CARLA

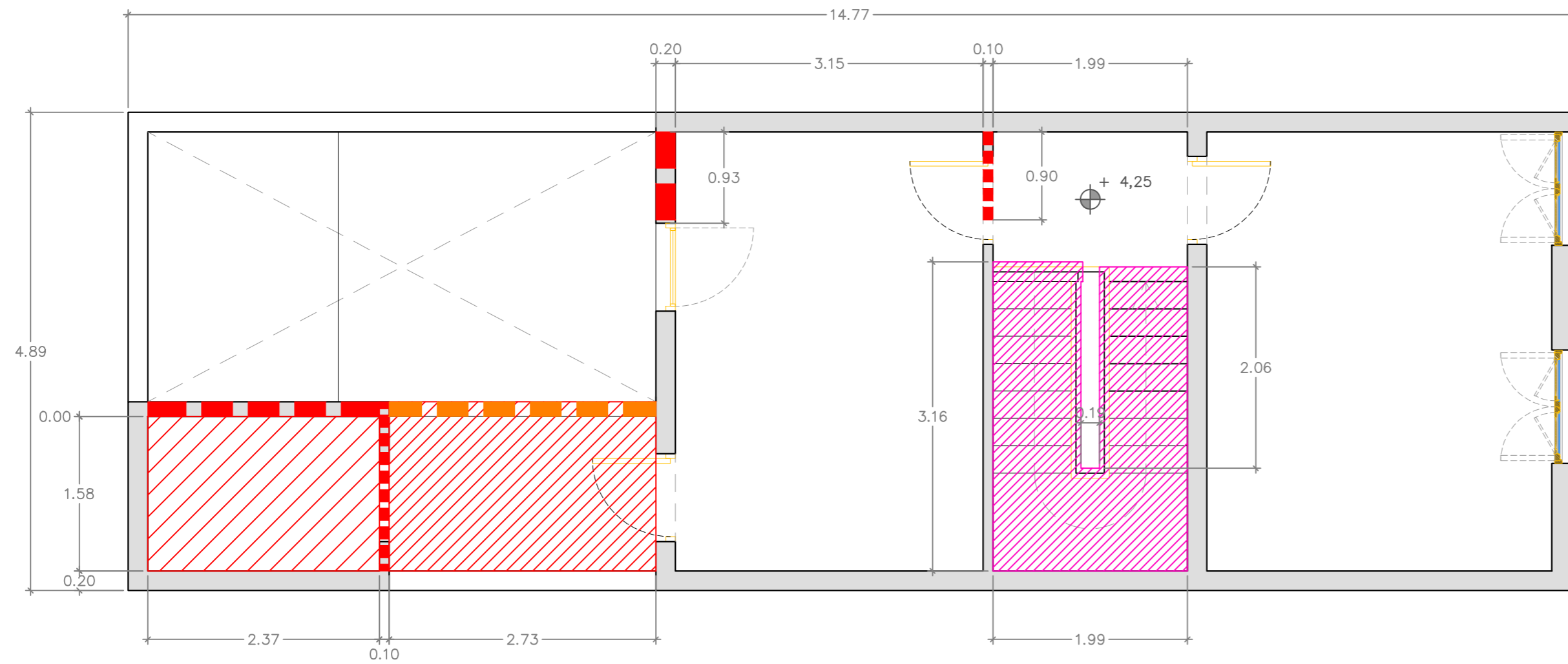
ESCALA:
1:50

PLANO:
7

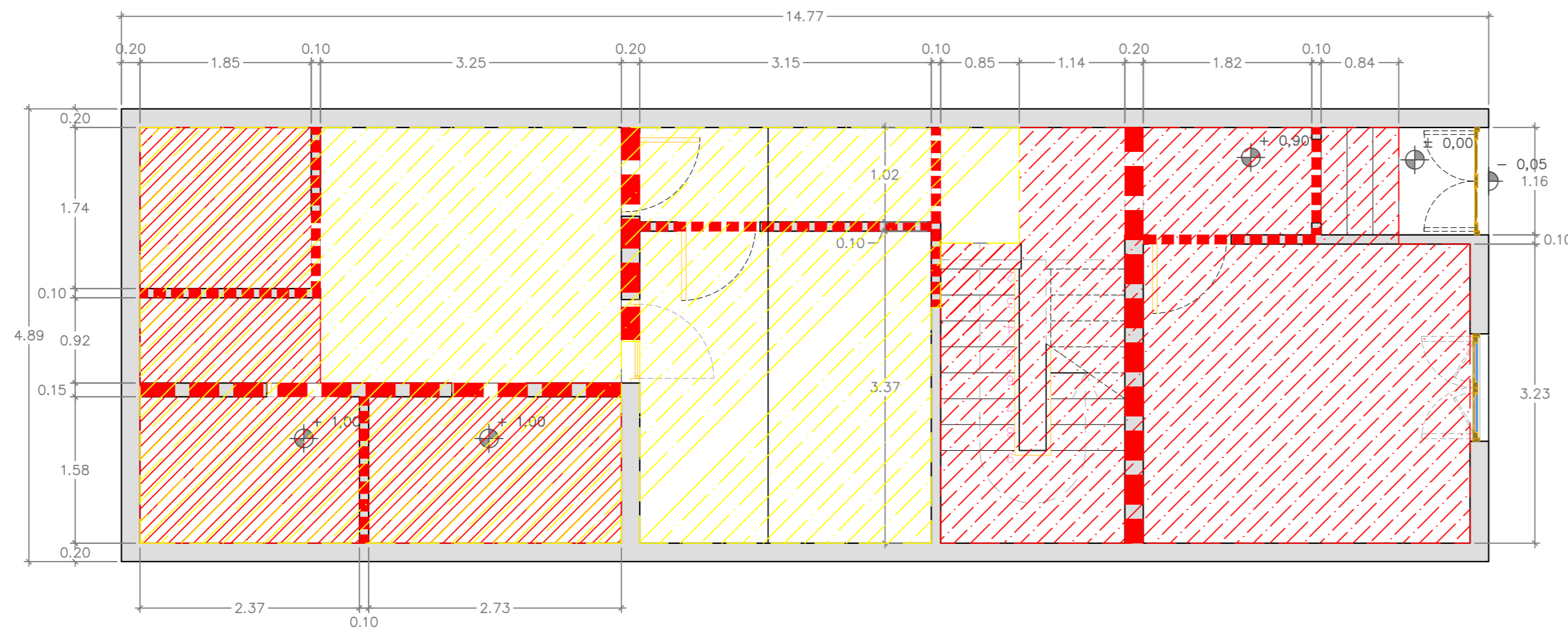


LEYENDA	
	CATAS EN FÁBRICA PARA VERIFICACIÓN DE TABIQUERÍA
	CATAS EN SUELO PARA VERIFICAR CIMENTACIÓN EXISTENTE
	PRUEBAS DE CARGA PARA COMPROBACIÓN DE LA ESTRUCTURA EXISTENTE *
*Informe Técnico adosado a los Anejos del presente Proyecto.	

PROYECTO FIN DE GRADO CURSO 2020/2021		
PROYECTO DE REFORMA Y AMPLIACIÓN C/ SALAMANCA 45, STA. CRUZ DE TENERIFE		
	PLANO DE ESTADO ACTUAL. CATAS Y PRUEBAS DE CARGA	
ALUMNOS:	FORTES MORALES, MARCO ANTONIO LAGO ALAYÓN, CARLA	ESCALA: 1:50
		PLANO: 8

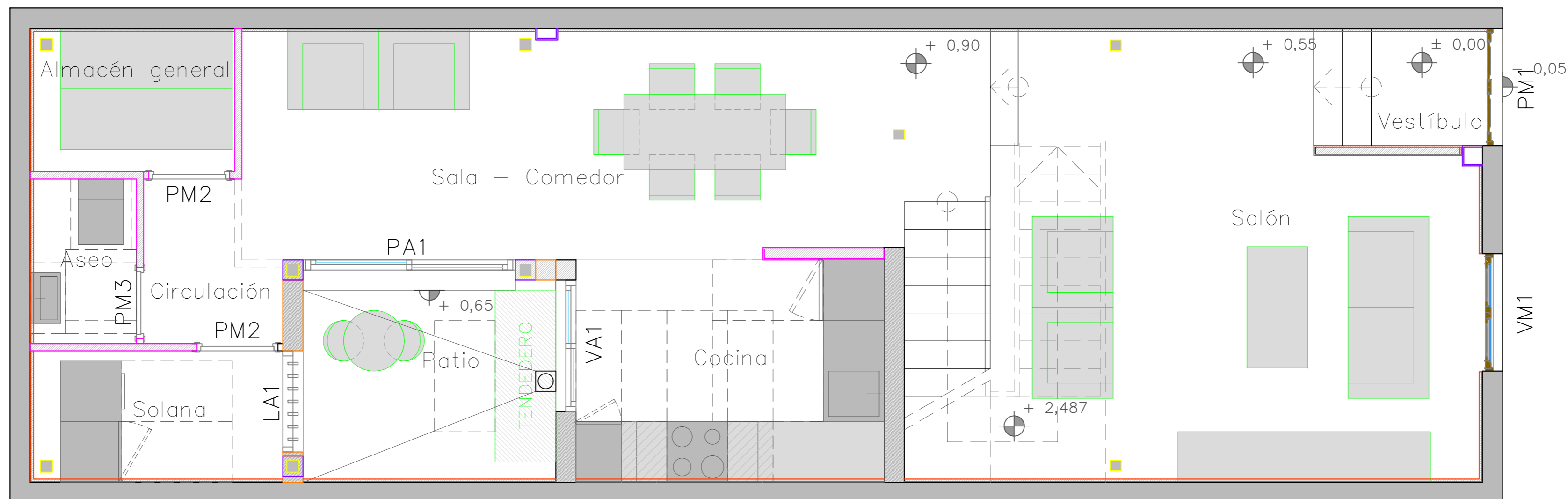


A DEMOLER:		
Planta Baja	127.02 m ²	26.12 m ³
Planta Primera	21.54 m ²	2.85 m ³
Escalera	5.85 m ²	5.81 m ³
TOTAL	154.41 m²	34.78 m³










LEYENDA	
	DEMOLICIÓN TABIQUE DE 10cm
	DEMOLICIÓN TABIQUE DE 15cm
	DEMOLICIÓN TABIQUE DE 20cm
	DEMOLICIÓN DE PARAPETO DE 90cm
	VACIADO DE 85cm
	VACIADO DE 45cm
	DEMOLICIÓN FORJADO 1
	DEMOLICIÓN FORJADO 2
	DEMOLICIÓN ESCALERA

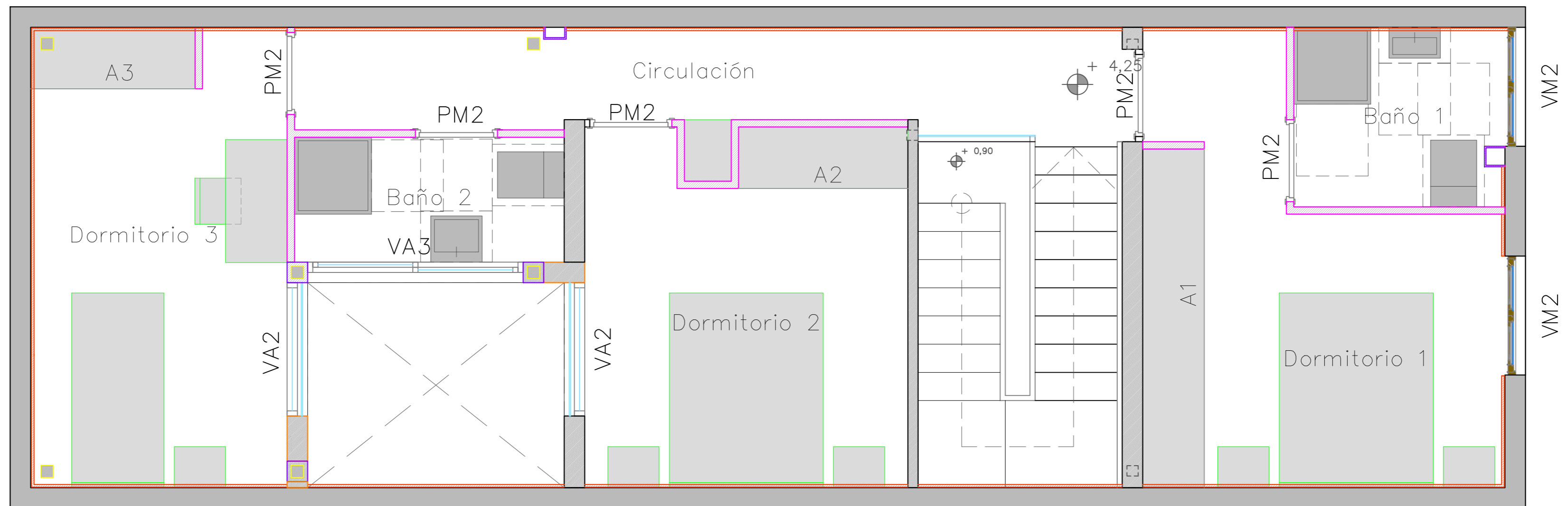
PROYECTO FIN DE GRADO CURSO 2020/2021		
PROYECTO DE REFORMA Y AMPLIACIÓN C/ SALAMANCA 45, STA. CRUZ DE TENERIFE		
	PLANO DE ESTADO ACTUAL DEMOLICIÓN	
ALUMNOS:	FORTES MORALES, MARCO ANTONIO LAGO ALAYÓN, CARLA	ESCALA: 1:50
		PLANO: 9




PLANTA BAJA	
Superficies útiles	
Vestíbulo	2,0 m ²
Salón	19,8 m ²
Sala-Comedor	15,9 m ²
Cocina	6,7 m ²
Almacén General	2,9 m ²
Circulación	1,9 m ²
Aseo	1,8 m ²
Solana	3,3 m ²
Total	54,3 m²
Patio	5,0 m ²
TOTAL CONSTRUIDO	66,7 m²


LEYENDA	
	Cerramiento y tabiquería existente
	Fábrica de bloque de 20cm de espesor
	Trasdosado PLACO 63/48 (BA15+48) a 400mm con lana mineral Arena o similar
	Tabique PLACO EI-60 100/70 (PPF15+70+PPF15), a 600mm con lana mineral Arena o similar
	Cajeado de placas de yeso PLACOPAN 50
	Estructura metálica

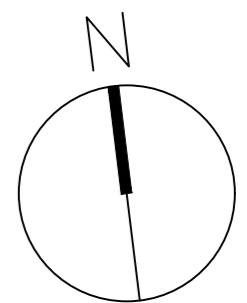
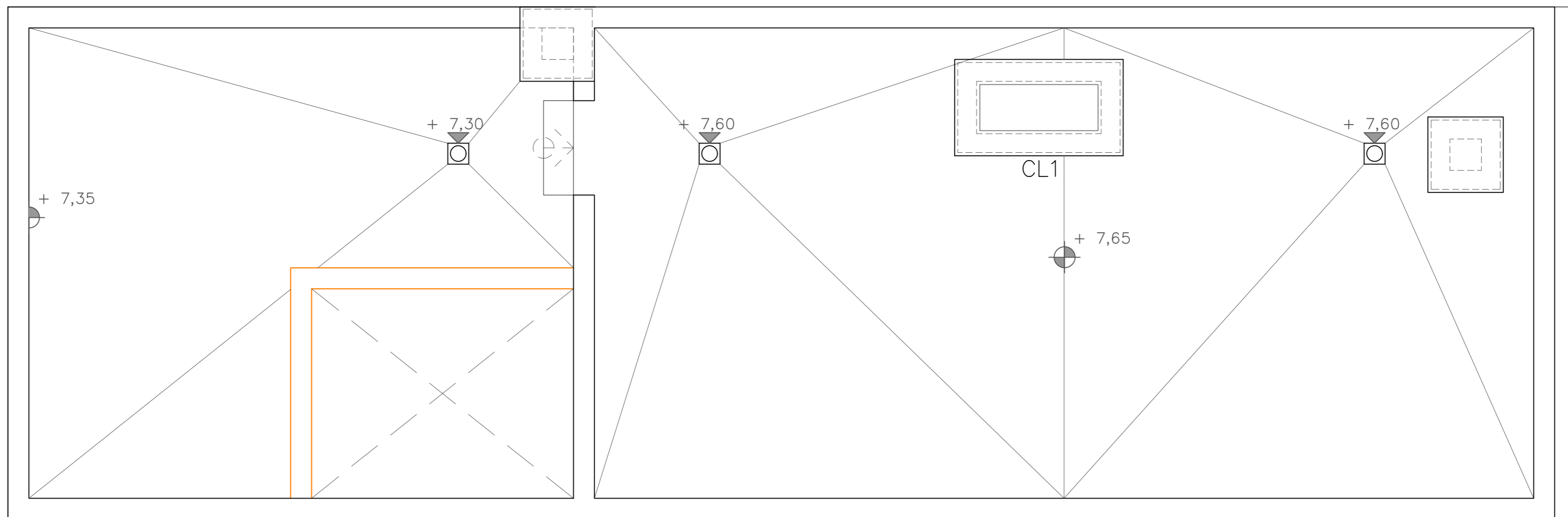
PROYECTO FIN DE GRADO CURSO 2020/2021		
PROYECTO DE REFORMA Y AMPLIACIÓN C/ SALAMANCA 45, STA. CRUZ DE TENERIFE		
	PLANO DE ESTADO REFORMADO CON SUPERFICIES ÚTILES, Y COTAS PLANTA BAJA	
	ALUMNOS: FORTES MORALES, MARCO ANTONIO LAGO ALAYÓN, CARLA	ESCALA: 1:35








PLANTA PRIMERA	
Superficies útiles	
Dormitorio 1	10,0 m ²
Almacenamiento 1	2,0 m ²
Baño 1	3,6 m ²
Circulación	8,3 m ²
Dormitorio 2	9,8 m ²
Almacenamiento 2	1,0 m ²
Baño 2	3,3 m ²
Dormitorio 3	10,3 m ²
Almacenamiento 3	1,0 m ²
Total	49,3 m²
TOTAL CONSTRUIDO	66,7 m²

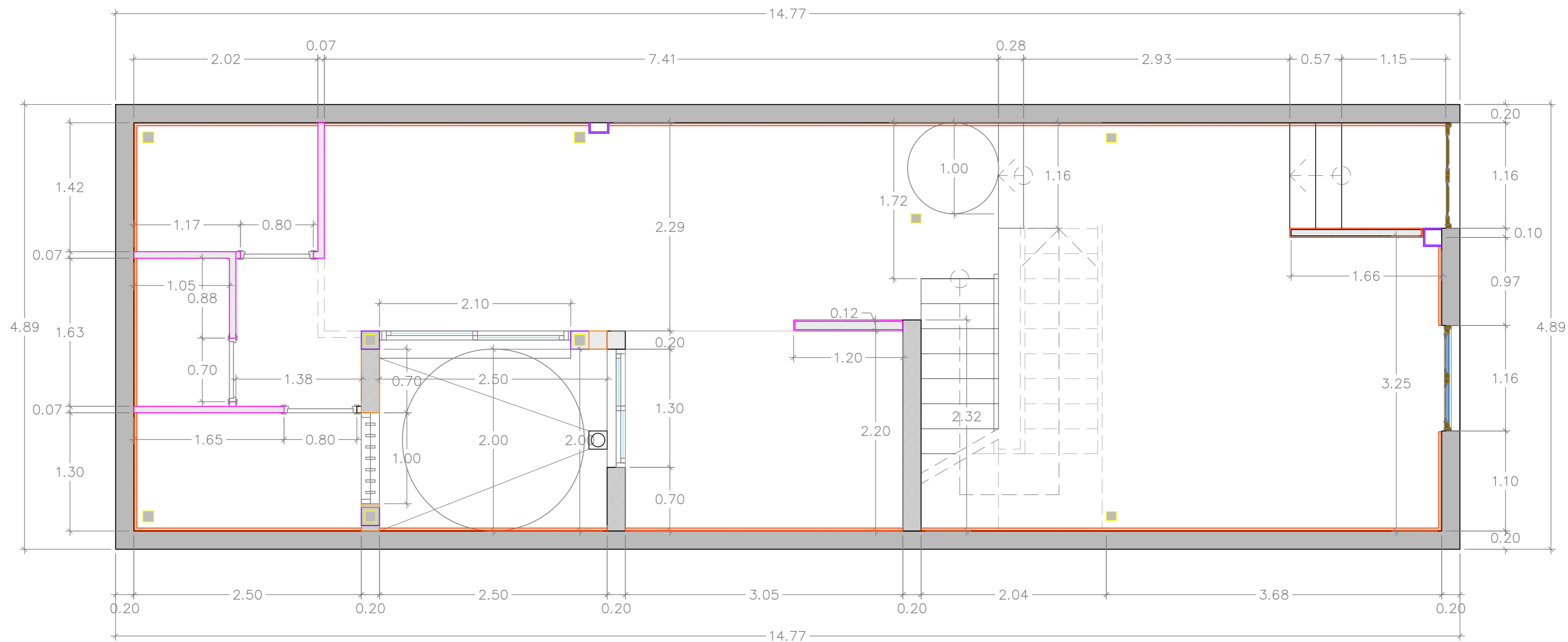
LEYENDA	
	Cerramiento y tabiquería existente
	Fábrica de bloque de 20cm de espesor
	Trasdosado PLACO 63/48 (BA15+48) a 400mm con lana mineral Arena o similar
	Tabique PLACO EI-60 100/70 (PPF15+70+PPF15), a 600mm con lana mineral Arena o similar
	Cajeado de placas de yeso PLACOPAN 50
	Estructura metálica

PROYECTO FIN DE GRADO CURSO 2020/2021		
PROYECTO DE REFORMA Y AMPLIACIÓN C/ SALAMANCA 45, STA. CRUZ DE TENERIFE		
	PLANO DE ESTADO REFORMADO CON SUPERFICIES ÚTILES Y COTAS PLANTA PRIMERA	
	ALUMNOS: FORTES MORALES, MARCO ANTONIO LAGO ALAYÓN, CARLA	ESCALA: 1:35



LEYENDA	
	Cerramiento y tabiquería existente
	Fábrica de bloque de 20cm de espesor
	Trasdosado PLACO 63/48 (BA15+48) a 400mm con lana mineral Arena o similar
	Tabique PLACO EI-60 100/70 (PPF15+70+PPF15), a 600mm con lana mineral Arena o similar
	Cajeado de placas de yeso PLACOPAN 50
	Estructura metálica

PROYECTO FIN DE GRADO <small>CURSO 2020/2021</small>		
PROYECTO DE REFORMA Y AMPLIACIÓN C/ SALAMANCA 45, STA. CRUZ DE TENERIFE		
	PLANO DE ESTADO REFORMADO CON SUPERFICIES ÚTILES Y COTAS PLANTA DE CUBIERTA	
ALUMNOS:	FORTES MORALES, MARCO ANTONIO LAGO ALAYÓN, CARLA	ESCALA: 1:35
		PLANO: 12



LEYENDA

- Cerramiento y tabiquería existente
- Fábrica de bloque de 20cm de espesor
- Trasdosado PLACO 63/48 (BA15+48) a 400mm con lana mineral Arena o similar
- Tabique PLACO EI-60 100/70 (PPF15+70+PPF15), a 600mm con lana mineral Arena o similar
- Cajeadado de placas de yeso PLACOPAN 50
- Estructura metálica

PROYECTO FIN DE GRADO CURSO 2020/2021

PROYECTO DE REFORMA Y AMPLIACIÓN
C/ SALAMANCA 45, STA. CRUZ DE TENERIFE

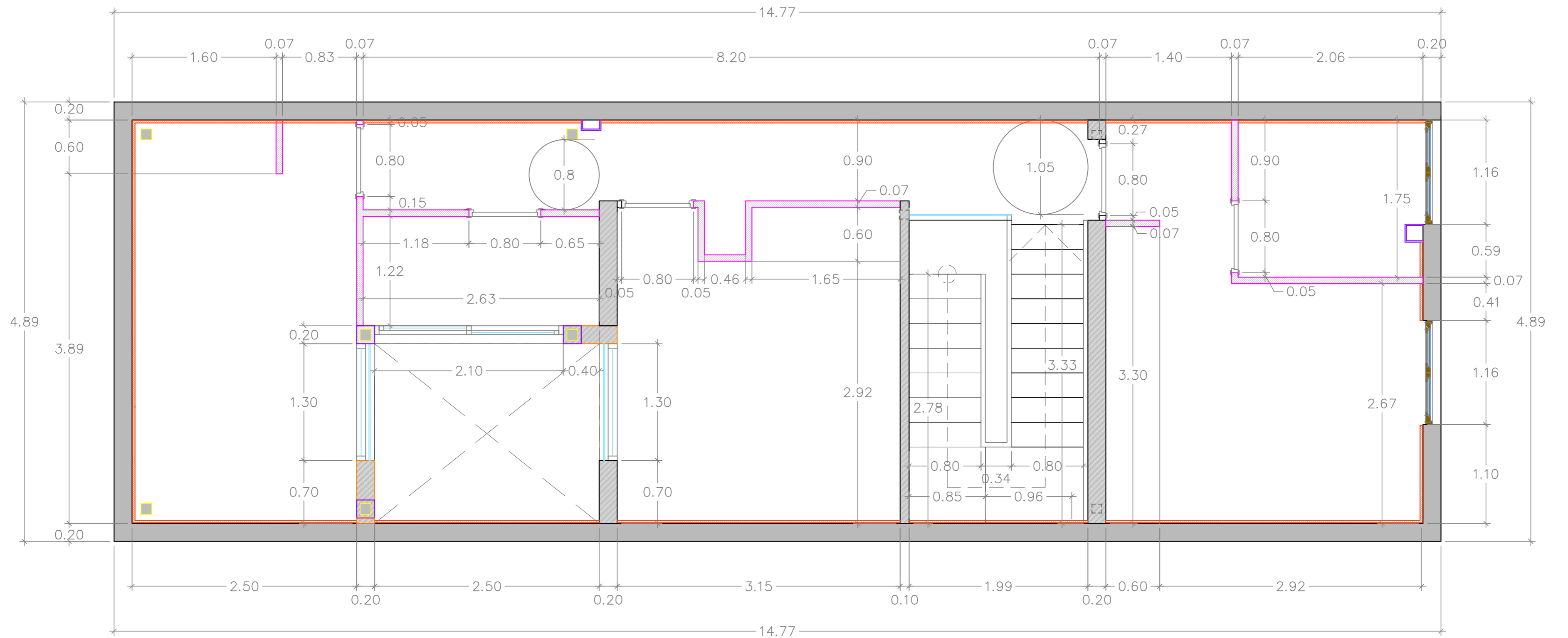


PLANO DE ESTADO REFORMADO ACOTADO
PLANTA BAJA

ALUMNOS: FORTES MORALES, MARCO ANTONIO
LAGO ALAYÓN, CARLA

ESCALA:
1:35

PLANO:
13



LEYENDA

- Cerramiento y tabiquería existente
- Fábrica de bloque de 20cm de espesor
- Trasdoso PLACO 63/48 (BA15+48) a 400mm con lana mineral Arena o similar
- Tabique PLACO EI-60 100/70 (PPF15+70+PPF15), a 600mm con lana mineral Arena o similar
- Cajeados de placas de yeso PLACOPAN 50
- Estructura metálica

PROYECTO FIN DE GRADO CURSO 2020/2021

PROYECTO DE REFORMA Y AMPLIACIÓN
C/ SALAMANCA 45, STA. CRUZ DE TENERIFE

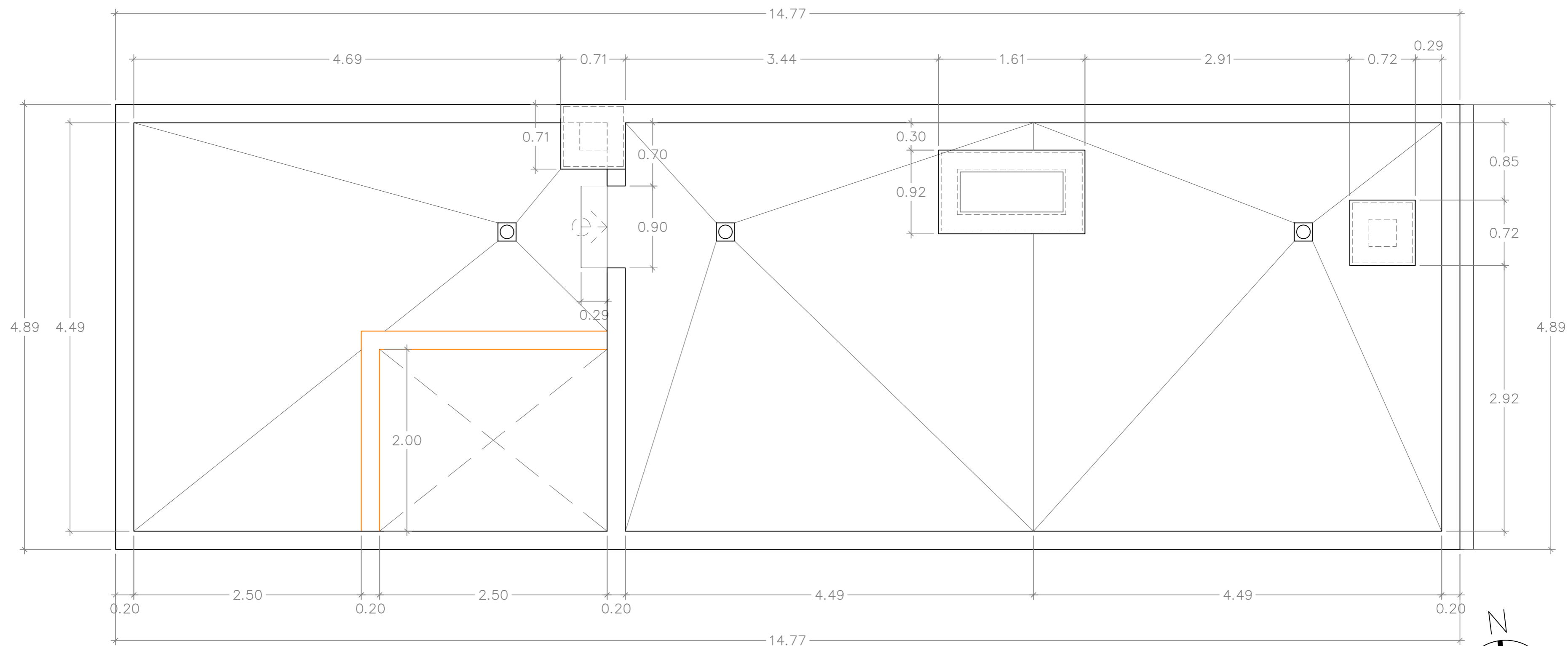


PLANO DE ESTADO REFORMADO ACOTADO
PLANTA PRIMERA

ALUMNOS: FORTES MORALES, MARCO ANTONIO
LAGO ALAYÓN, CARLA

ESCALA:
1:35

PLANO:
14



LEYENDA

- Cerramiento y tabiquería existente
- Fábrica de bloque de 20cm de espesor
- Trasdoso PLACO 63/48 (BA15+48) a 400mm con lana mineral Arena o similar
- Tabique PLACO EI-60 100/70 (PPF15+70+PPF15), a 600mm con lana mineral Arena o similar
- Cajeados de placas de yeso PLACOPAN 50
- Estructura metálica

PROYECTO FIN DE GRADO CURSO 2020/2021

PROYECTO DE REFORMA Y AMPLIACIÓN
C/ SALAMANCA 45, STA. CRUZ DE TENERIFE

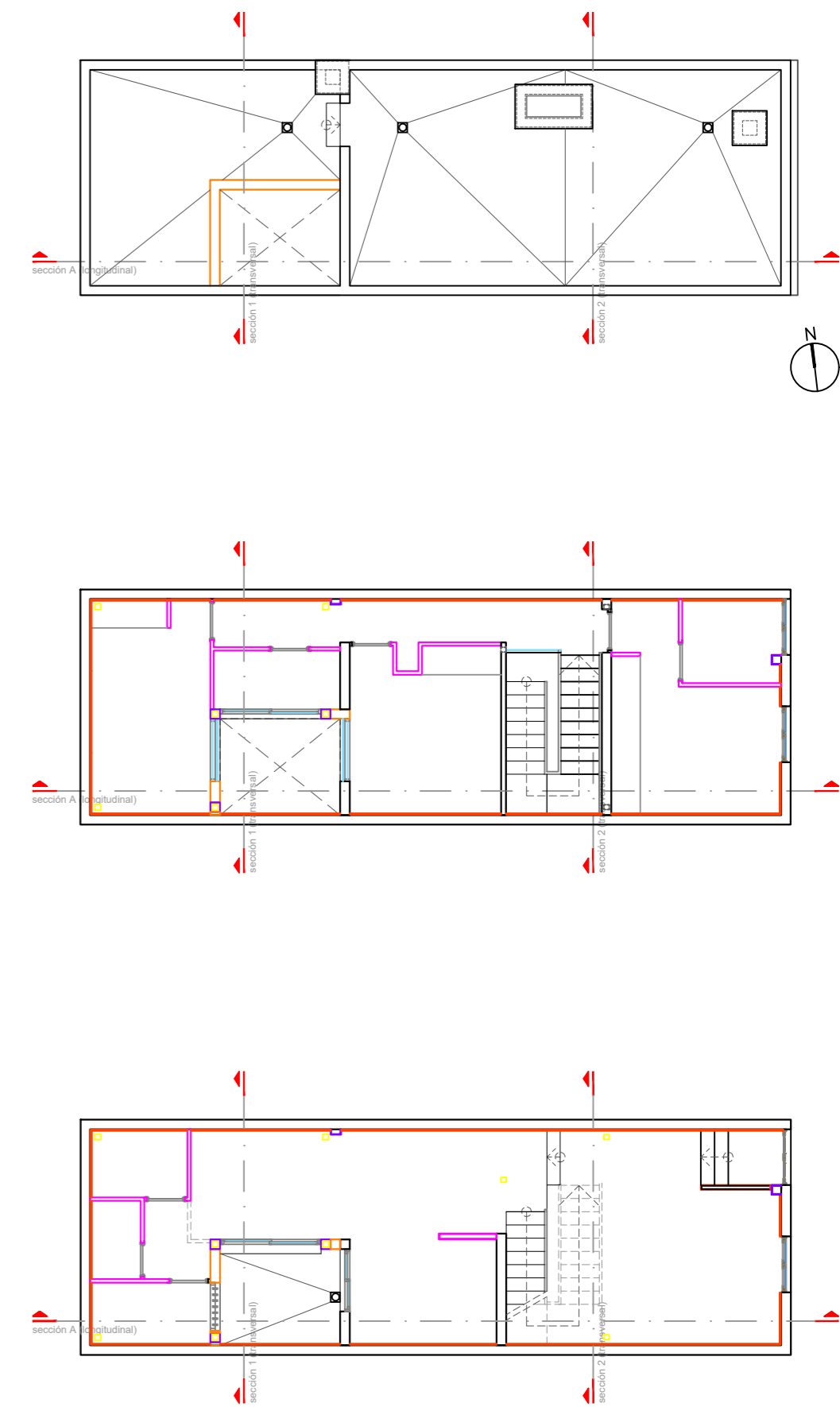
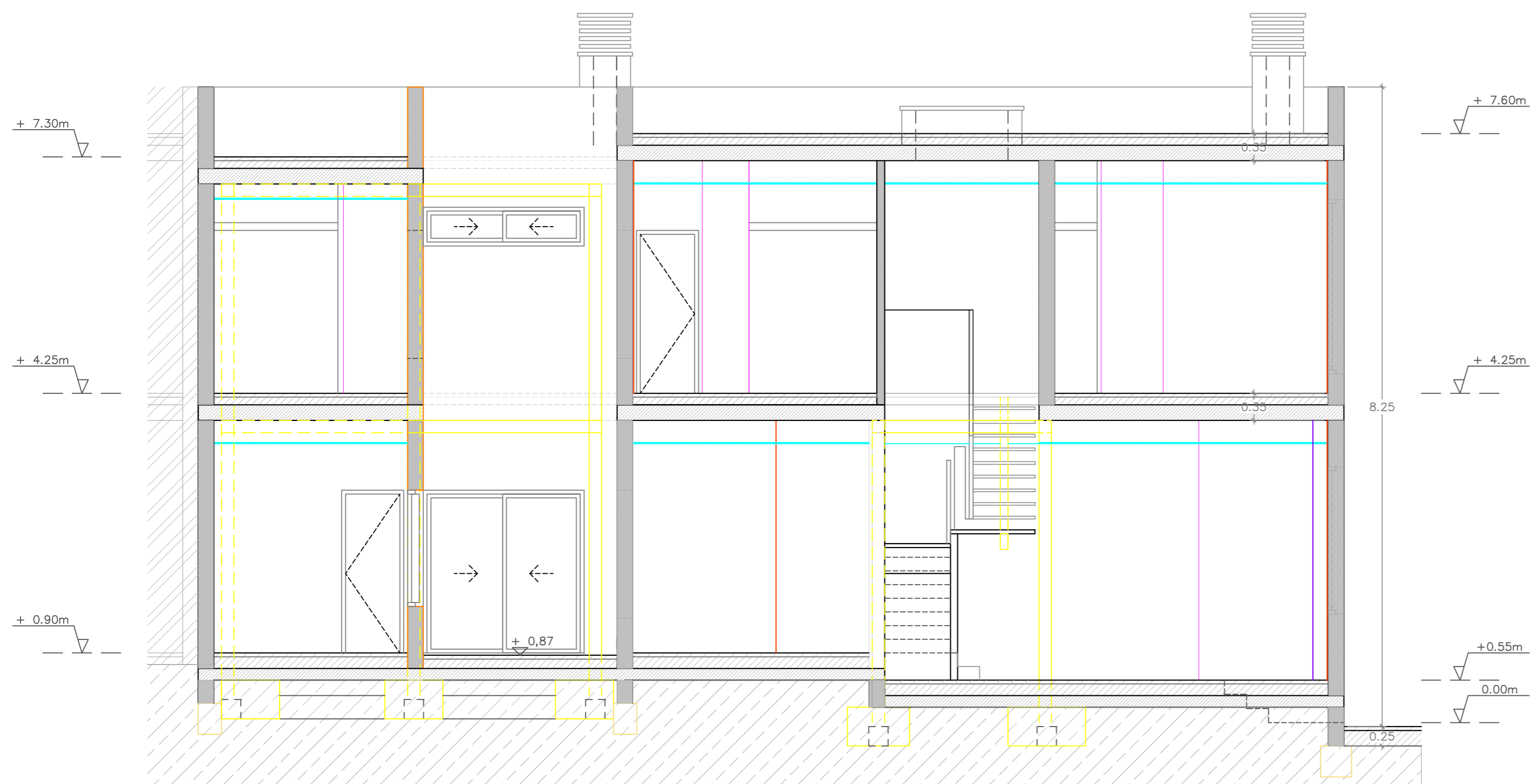




PLANO DE ESTADO REFORMADO ACOTADO
PLANTA DE CUBIERTA


ALUMNOS: FORTES MORALES, MARCO ANTONIO
LAGO ALAYÓN, CARLA

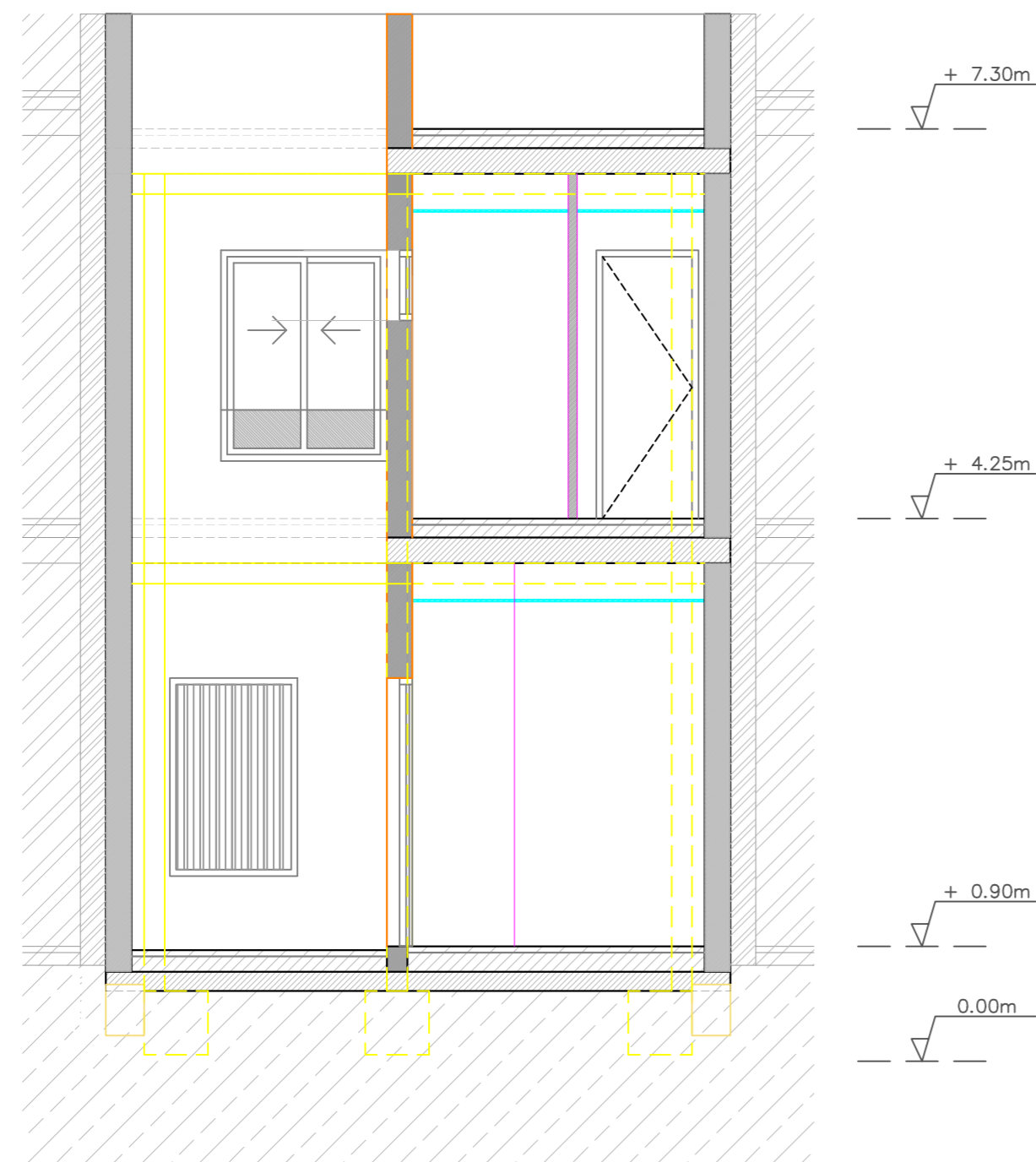
ESCALA:
1:35

PLANO:
15

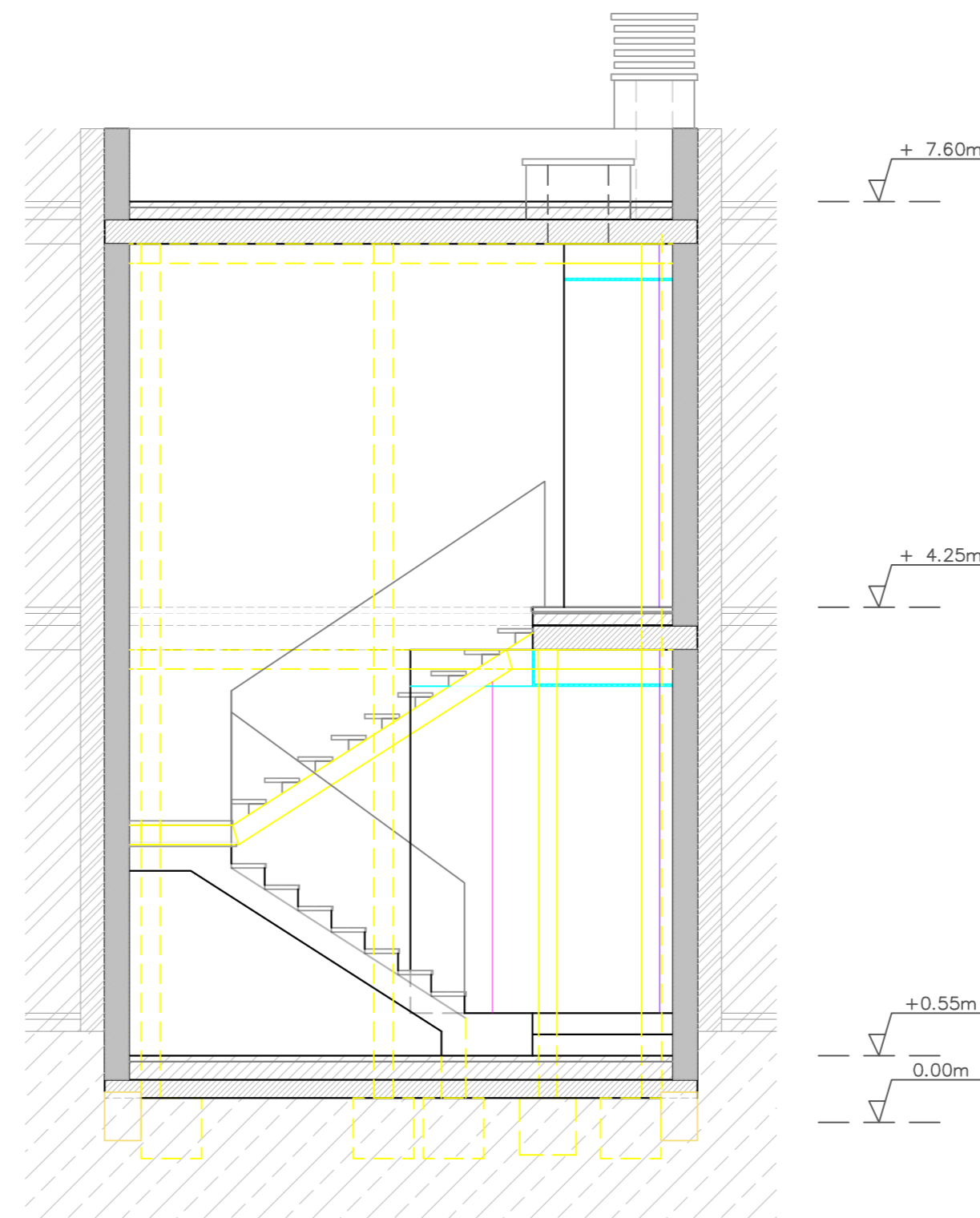


LEYENDA	
	Cerramiento y tabiquería existente
	Fábrica de bloque de 20cm de espesor
	Trasdosado PLACO 63/48 (BA15+48) a 400mm con lana mineral Arena o similar
	Tabique PLACO EI-60 100/70 (PPF15+70+PPF15), a 600mm con lana mineral Arena o similar
	Cajeado de placas de yeso PLACOPAN 50
	Estructura metálica

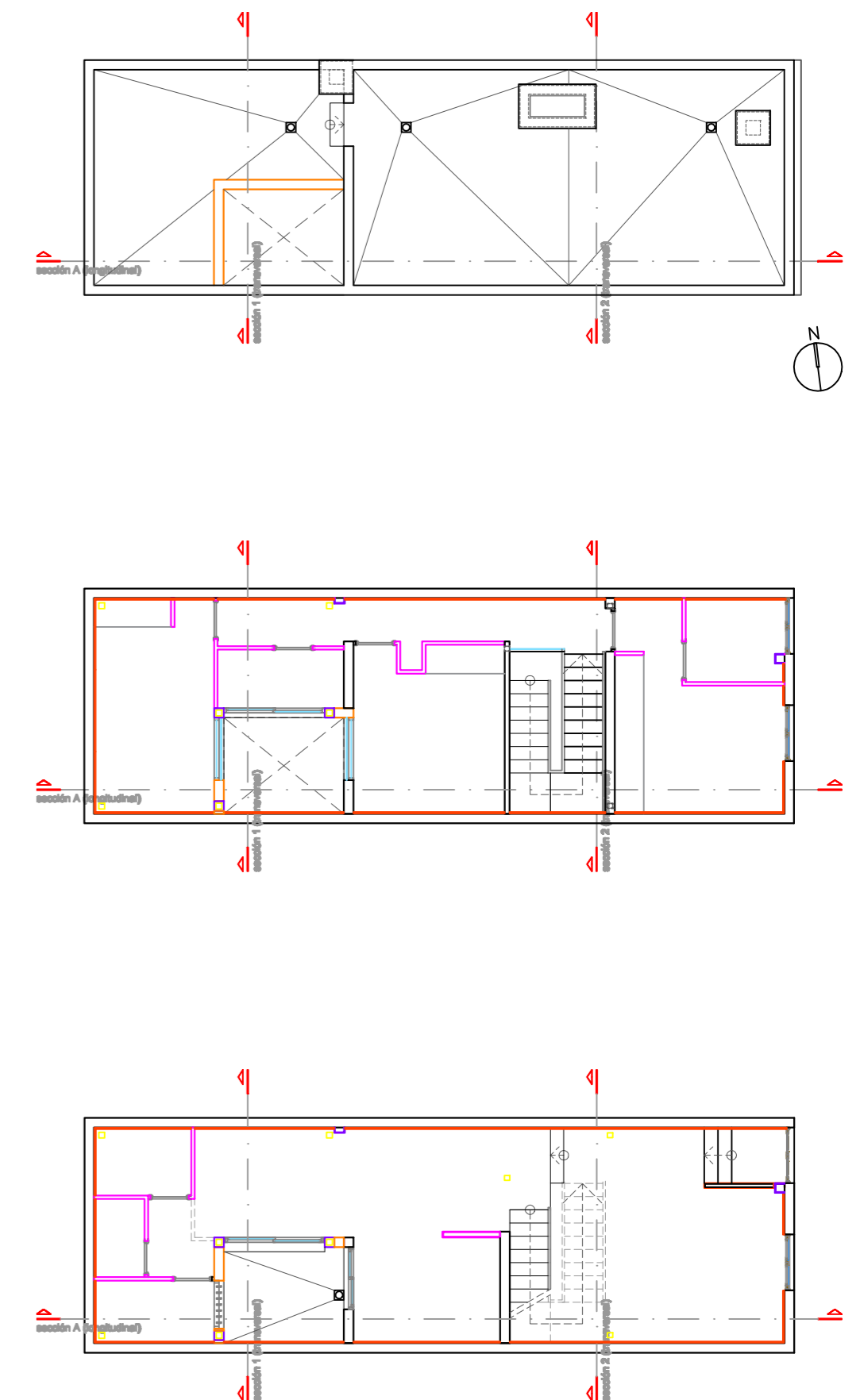
PROYECTO FIN DE GRADO CURSO 2020/2021		
PROYECTO DE REFORMA Y AMPLIACIÓN C/ SALAMANCA 45, STA. CRUZ DE TENERIFE		
	PLANO DE ESTADO REFORMADO ACOTADO SECCIÓN LONGITUDINAL	
	ALUMNOS: FORTES MORALES, MARCO ANTONIO LAGO ALAYÓN, CARLA	ESCALA: 1:50



Sección transversal 1



Sección transversal 2



ESCALA 1:25

LEYENDA

- Cerramiento y tabiquería existente
- Fábrica de bloque de 20cm de espesor
- Trasdosado PLACO 63/48 (BA15+48) a 400mm con lana mineral Arena o similar
- Tabique PLACO EI-60 100/70 (PPF15+70+PPF15), a 600mm con lana mineral Arena o similar
- Cajeadado de placas de yeso PLACOPAN 50
- Estructura metálica

PROYECTO FIN DE GRADO CURSO 2020/2021

PROYECTO DE REFORMA Y AMPLIACIÓN
C/ SALAMANCA 45, STA. CRUZ DE TENERIFE

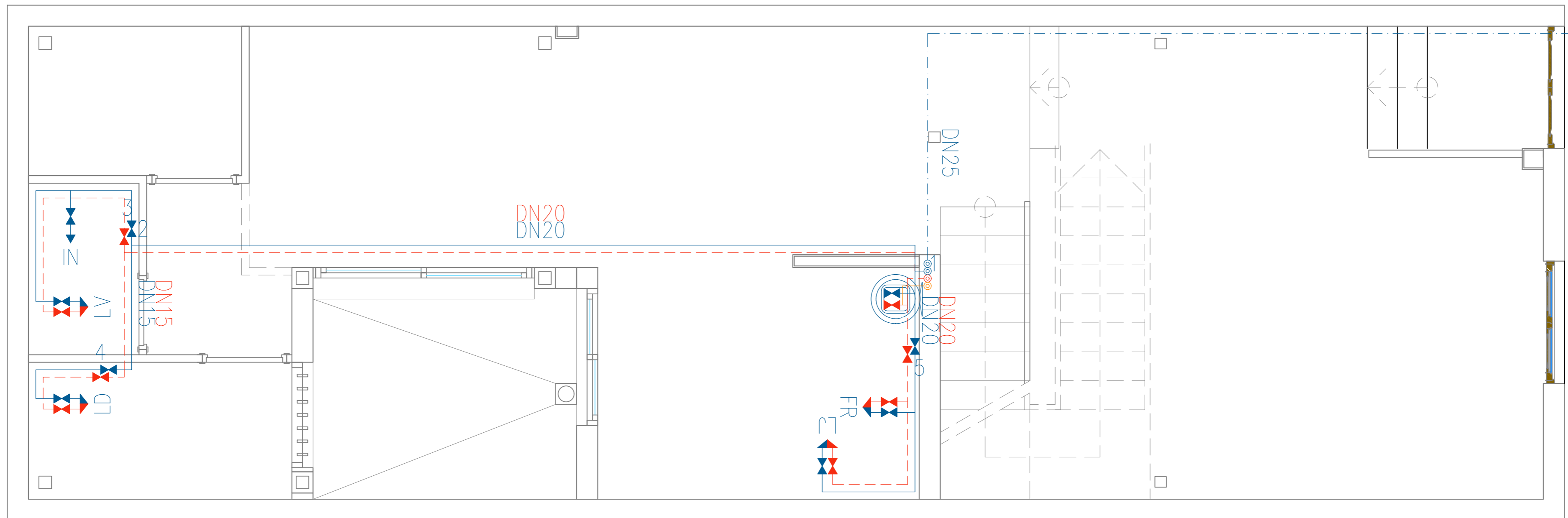


PLANO DE ESTADO REFORMADO ACOTADO
SECCIONES TRANSVERSALES 1 Y 2

ALUMNOS: FORTES MORALES, MARCO ANTONIO
LAGO ALAYÓN, CARLA

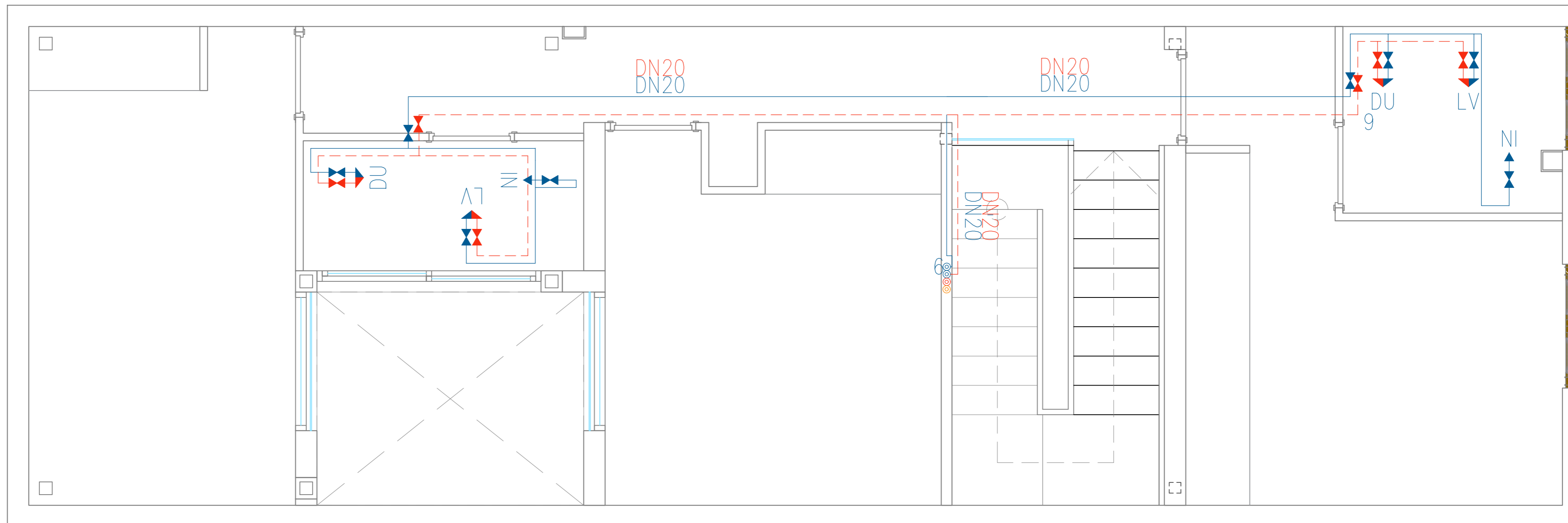
ESCALA:
1:50

PLANO:
17



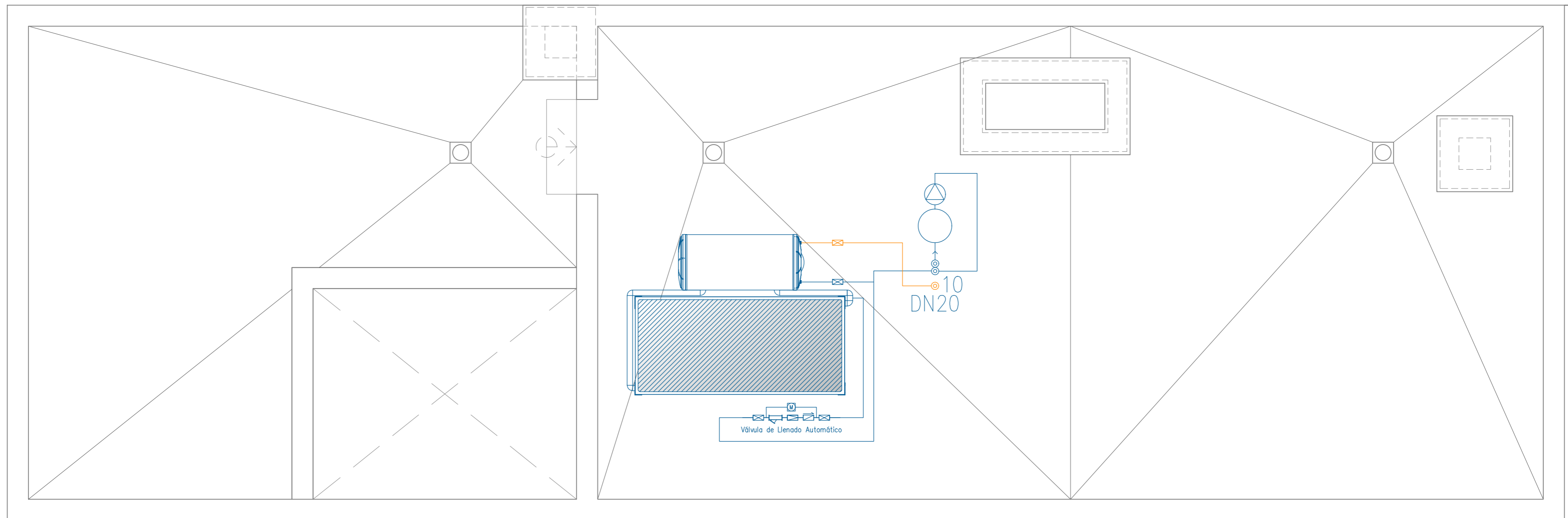
LEYENDA	
	TUBERÍA DE AGUA FRÍA
	TUBERÍA DE AGUA CALIENTE
	TUBERÍA DE RETORNO ACS
	PUNTO DE CONSUMO SIMPLE
	PUNTO DE CONSUMO DOBLE
	MONTANTE
	TERMO ELÉCTRICO

PROYECTO FIN DE GRADO CURSO 2020/2021		
PROYECTO DE REFORMA Y AMPLIACIÓN C/ SALAMANCA 45, STA. CRUZ DE TENERIFE		
	PLANO DE FONTANERÍA PLANTA BAJA	
ALUMNOS:	FORTES MORALES, MARCO ANTONIO LAGO ALAYÓN, CARLA	ESCALA: 1:30
		PLANO: 18



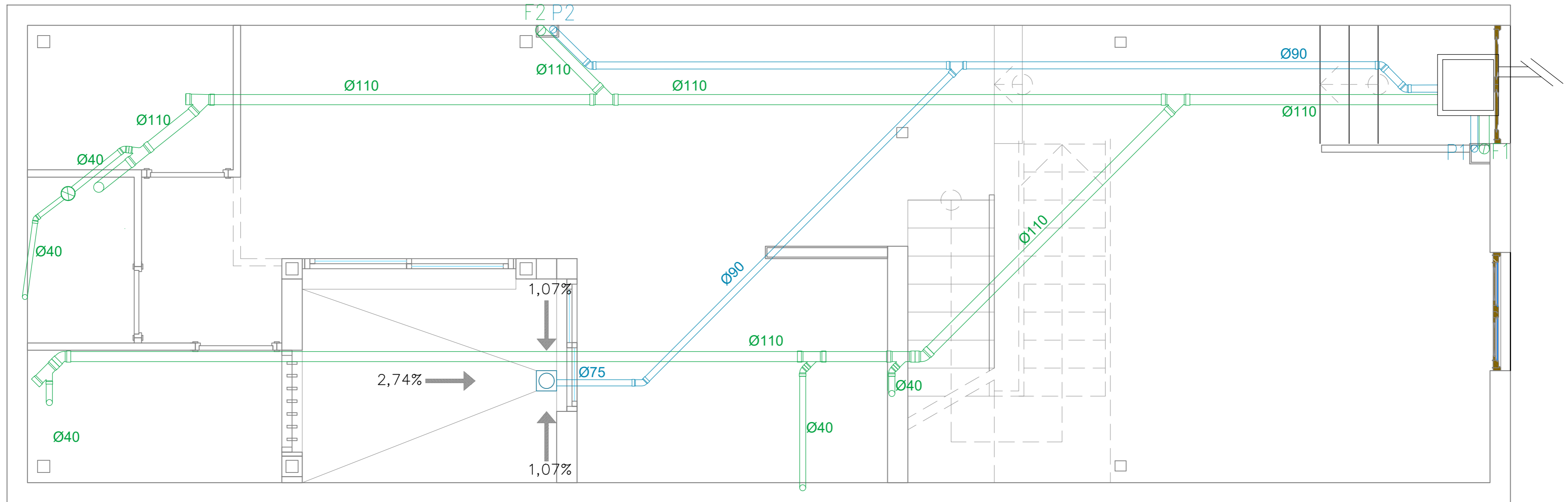
LEYENDA	
	TUBERÍA DE AGUA FRÍA
	TUBERÍA DE AGUA CALIENTE
	TUBERÍA DE RETORNO ACS
	PUNTO DE CONSUMO SIMPLE
	PUNTO DE CONSUMO DOBLE
	MONTANTE
	TERMO ELÉCTRICO

PROYECTO FIN DE GRADO <small>CURSO 2020/2021</small>		
PROYECTO DE REFORMA Y AMPLIACIÓN C/ SALAMANCA 45, STA. CRUZ DE TENERIFE		
	PLANO DE FONTANERÍA PLANTA PRIMERA	
ALUMNOS:	FORTES MORALES, MARCO ANTONIO LAGO ALAYÓN, CARLA	ESCALA: 1:30
		PLANO: 19




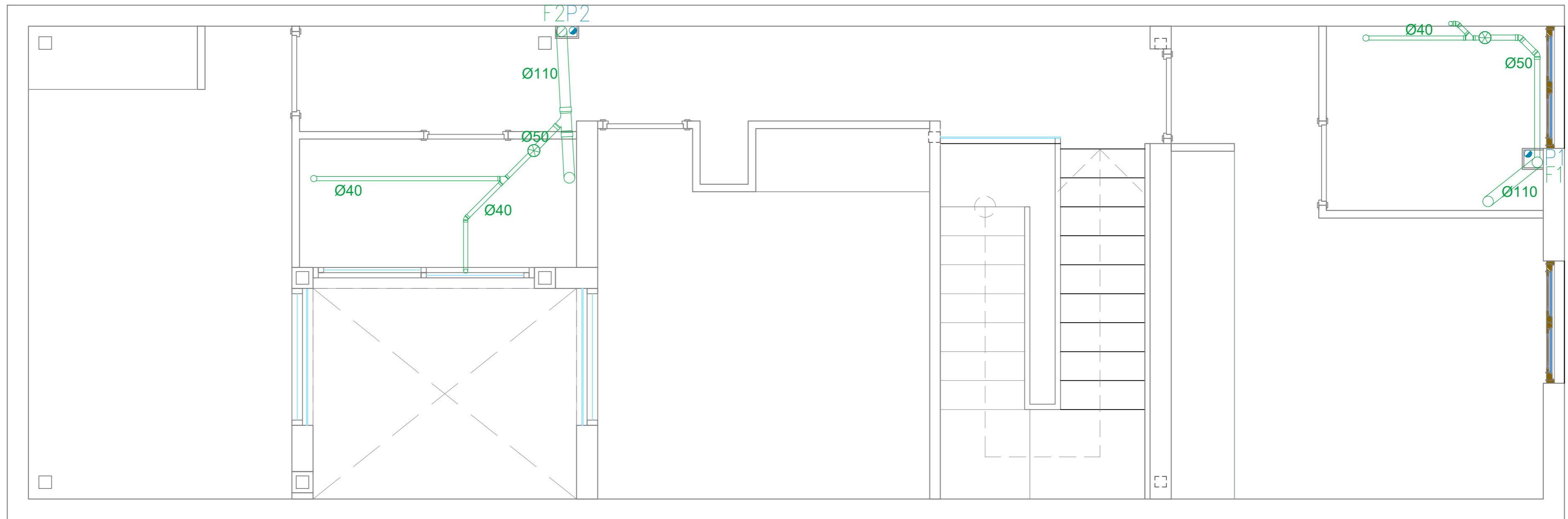
LEYENDA	
	TUBERÍA DE AGUA FRÍA
	TUBERÍA DE AGUA CALIENTE
	TUBERÍA DE RETORNO ACS
	PUNTO DE CONSUMO SIMPLE
	PUNTO DE CONSUMO DOBLE
	MONTANTE
	TERMO ELÉCTRICO

PROYECTO FIN DE GRADO <small>CURSO 2020/2021</small>		
PROYECTO DE REFORMA Y AMPLIACIÓN C/ SALAMANCA 45, STA. CRUZ DE TENERIFE		
	PLANO DE FONTANERÍA PLANTA DE CUBIERTA	
	ALUMNOS: FORTES MORALES, MARCO ANTONIO LAGO ALAYÓN, CARLA	ESCALA: 1:30




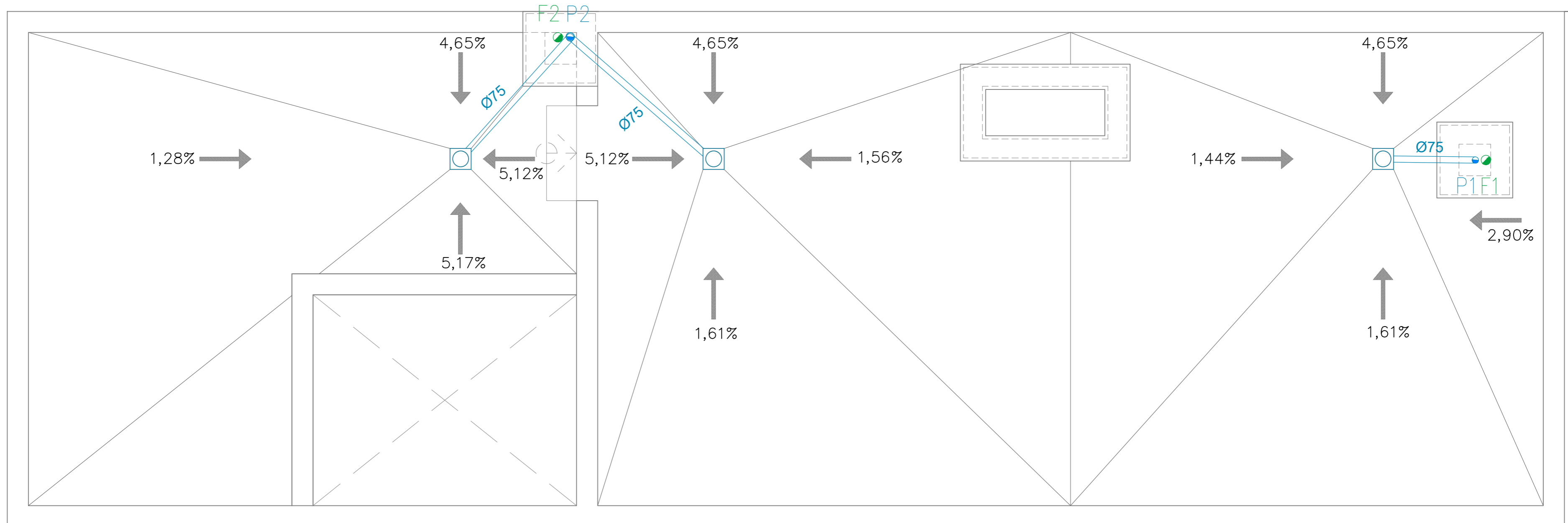
LEYENDA	
●	DESAGÜE APARATO
●	DESAGÜE INODORO
---	RED DE EVACUACIÓN DE AGUAS FECALES PENDIENTE MÍN. 2%
○	BOTE SIFÓNICO
■	MANGUETÓN Ø110
---	RED DE EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES. PENDIENTE MÍN. 1%
●	BAJANTE Ø110
●	DESAGÜE EQUIPO AIRE ACONDICIONADO
---	RED DE CONDENSADO DE AIRE ACONDICIONADO
□	ARQUETA SIFÓNICA 50x50x50cm

PROYECTO FIN DE GRADO CURSO 2020/2021		
PROYECTO DE REFORMA Y AMPLIACIÓN C/ SALAMANCA 45, STA. CRUZ DE TENERIFE		
	PLANO DE SANEAMIENTO PLANTA BAJA	
	ALUMNOS: FORTES MORALES, MARCO ANTONIO LAGO ALAYÓN, CARLA	ESCALA: 1:30



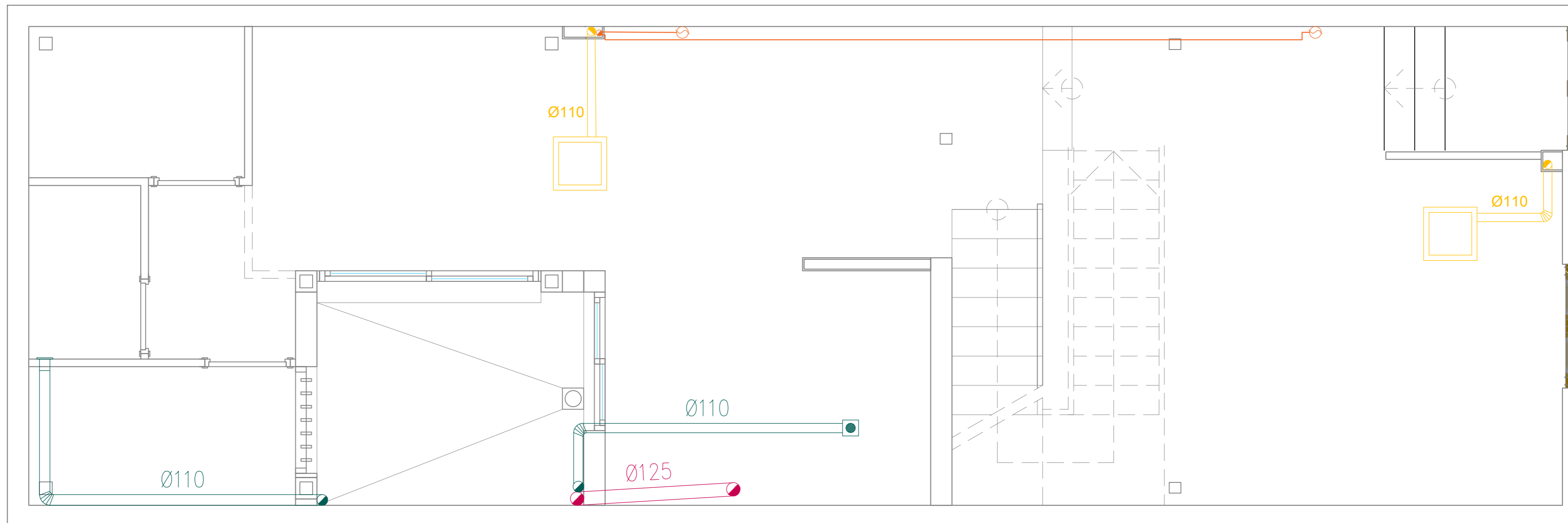
LEYENDA	
●	DESAGÜE APARATO
●	DESAGÜE INODORO
---	RED DE EVACUACIÓN DE AGUAS FECALES PENDIENTE MÍN. 2%
○	BOTE SIFÓNICO
■	MANGUETÓN Ø110
---	RED DE EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES. PENDIENTE MÍN. 1%
●	BAJANTE Ø110
●	DESAGÜE EQUIPO AIRE ACONDICIONADO
---	RED DE CONDENSADO DE AIRE ACONDICIONADO
□	ARQUETA SIFÓNICA 50x50x50cm

PROYECTO FIN DE GRADO CURSO 2020/2021		
PROYECTO DE REFORMA Y AMPLIACIÓN C/ SALAMANCA 45, STA. CRUZ DE TENERIFE		
	PLANO DE SANEAMIENTO PLANTA PRIMERA	
	ALUMNOS: FORTES MORALES, MARCO ANTONIO LAGO ALAYÓN, CARLA	ESCALA: 1:30



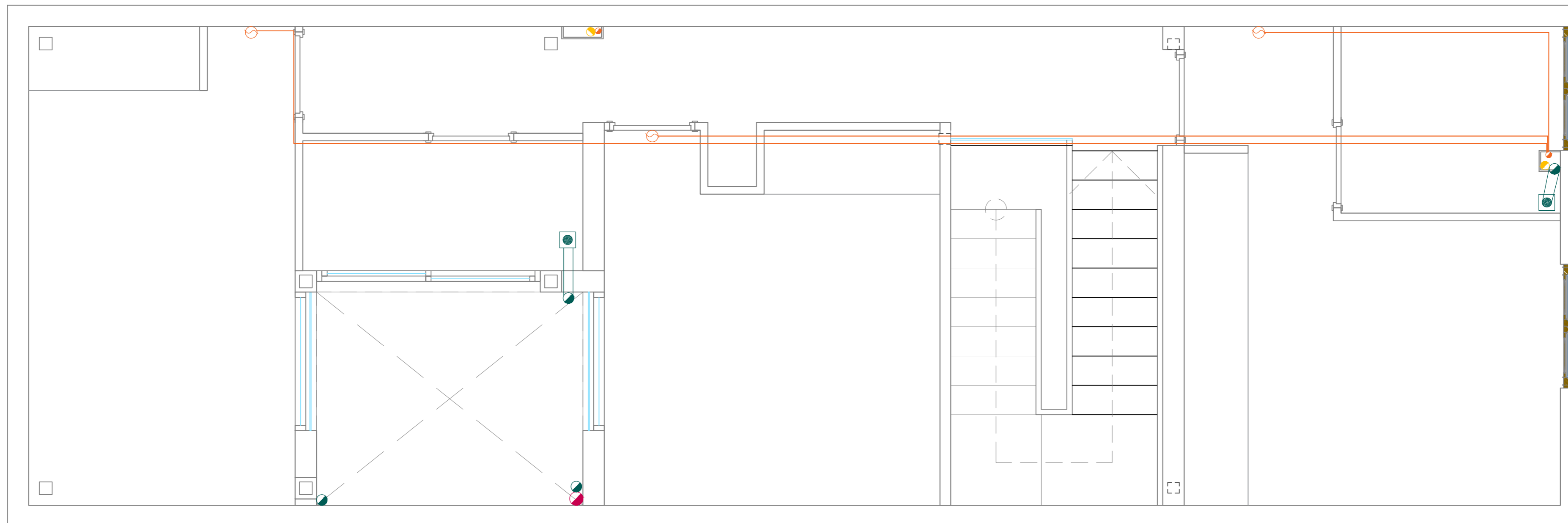
LEYENDA	
●	DESAGÜE APARATO
●	DESAGÜE INODORO
---	RED DE EVACUACIÓN DE AGUAS FECALES PENDIENTE MÍN. 2%
○	BOTE SIFÓNICO
■	MANGUETÓN Ø110
---	RED DE EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES. PENDIENTE MÍN. 1%
●	BAJANTE Ø110
●	DESAGÜE EQUIPO AIRE ACONDICIONADO
---	RED DE CONDENSADO DE AIRE ACONDICIONADO
□	ARQUETA SIFÓNICA 50x50x50cm

PROYECTO FIN DE GRADO CURSO 2020/2021		
PROYECTO DE REFORMA Y AMPLIACIÓN C/ SALAMANCA 45, STA. CRUZ DE TENERIFE		
	PLANO DE SANEAMIENTO PLANTA DE CUBIERTA	
	ALUMNOS: FORTES MORALES, MARCO ANTONIO LAGO ALAYÓN, CARLA	ESCALA: 1:30



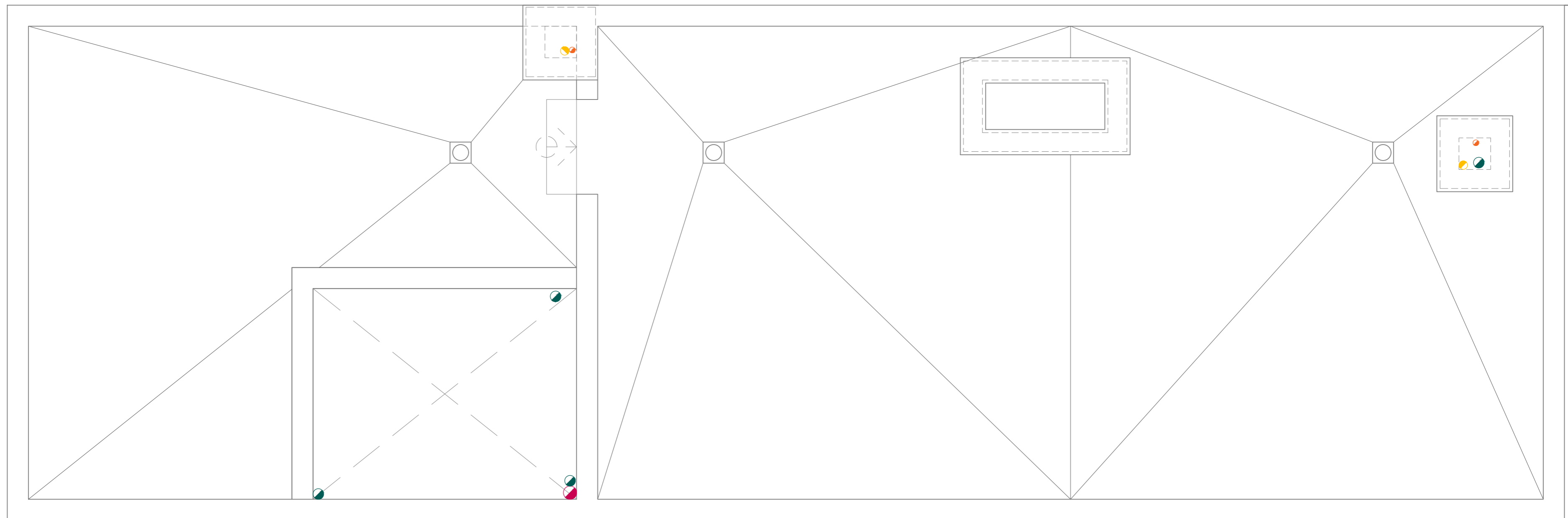
LEYENDA	
	CONDUCTO VENTILACIÓN
	UNIDAD DE VENTILACIÓN
	CONDUCTO EXTRACCIÓN COCINA
	PREINSTALACIÓN AIRE ACONDICIONADO
	CONDUCTO EXTRACCIÓN RADÓN
	ARQUETA EXTRACCIÓN RADÓN

PROYECTO FIN DE GRADO <small>CURSO 2020/2021</small>		
PROYECTO DE REFORMA Y AMPLIACIÓN C/ SALAMANCA 45, STA. CRUZ DE TENERIFE		
	PLANO DE VENTILACIÓN PLANTA BAJA	
ALUMNOS:	FORTES MORALES, MARCO ANTONIO LAGO ALAYÓN, CARLA	ESCALA: 1:30
		PLANO: 24



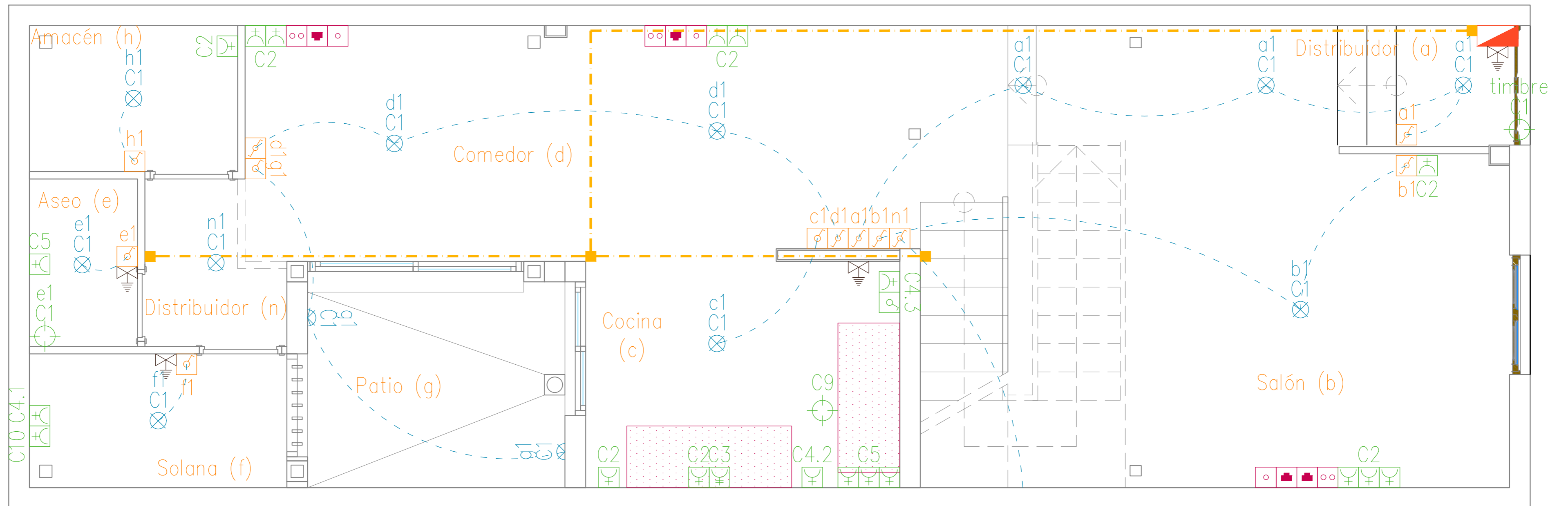
LEYENDA	
	CONDUCTO VENTILACIÓN
	UNIDAD DE VENTILACIÓN
	CONDUCTO EXTRACCIÓN COCINA
	PREINSTALACIÓN AIRE ACONDICIONADO
	CONDUCTO EXTRACCIÓN RADÓN
	ARQUETA EXTRACCIÓN RADÓN

PROYECTO FIN DE GRADO <small>CURSO 2020/2021</small>		
PROYECTO DE REFORMA Y AMPLIACIÓN C/ SALAMANCA 45, STA. CRUZ DE TENERIFE		
	PLANO DE VENTILACIÓN PLANTA PRIMERA	
ALUMNOS:	FORTES MORALES, MARCO ANTONIO LAGO ALAYÓN, CARLA	ESCALA: 1:30
		PLANO: 25



LEYENDA	
	CONDUCTO VENTILACIÓN
	UNIDAD DE VENTILACIÓN
	CONDUCTO EXTRACCIÓN COCINA
	PREINSTALACIÓN AIRE ACONDICIONADO
	CONDUCTO EXTRACCIÓN RADÓN
	ARQUETA EXTRACCIÓN RADÓN

PROYECTO FIN DE GRADO <small>CURSO 2020/2021</small>		
PROYECTO DE REFORMA Y AMPLIACIÓN C/ SALAMANCA 45, STA. CRUZ DE TENERIFE		
	PLANO DE VENTILACIÓN PLANTA DE CUBIERTA	
ALUMNOS:	FORTES MORALES, MARCO ANTONIO LAGO ALAYÓN, CARLA	ESCALA: 1:30
		PLANO: 26



LEYENDA

	CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN		INTERRUPTOR DE CRUCE
	TOMA DE CORRIENTE 16A		CAJA DE REGISTRO
	TOMA DE CORRIENTE 25A		TUBO PVC CORRUGADO REFORZADO 2221-INSTALACIÓN EMPOTRADA
	PUNTO DE ALIMENTACIÓN RECEPTORES FIJOS		TUBO PVC CORRUGADO REFORZADO 2221-INSTALACIÓN EN FALSO TECHO
	PUNTO DE LUZ EN TECHO		VOLUMEN DE PROTECCIÓN
	PUNTO DE LUZ EN PARED		RED EQUIPOTENCIAL DE CUARTO HÚMEDO
	DOWNLIGHT LED		TOMA DE TELÉFONO SIMON + RED 27
	APLIQUE ESTANCO DE PARED		TOMA DE TV-FM TERRESTRE
	INTERRUPTOR SENCILLO		TOMA PARA RED INFORMÁTICA
	INTERRUPTOR CONMUTADO		

PROYECTO FIN DE GRADO CURSO 2020/2021

PROYECTO DE REFORMA Y AMPLIACIÓN
C/ SALAMANCA 45, STA. CRUZ DE TENERIFE

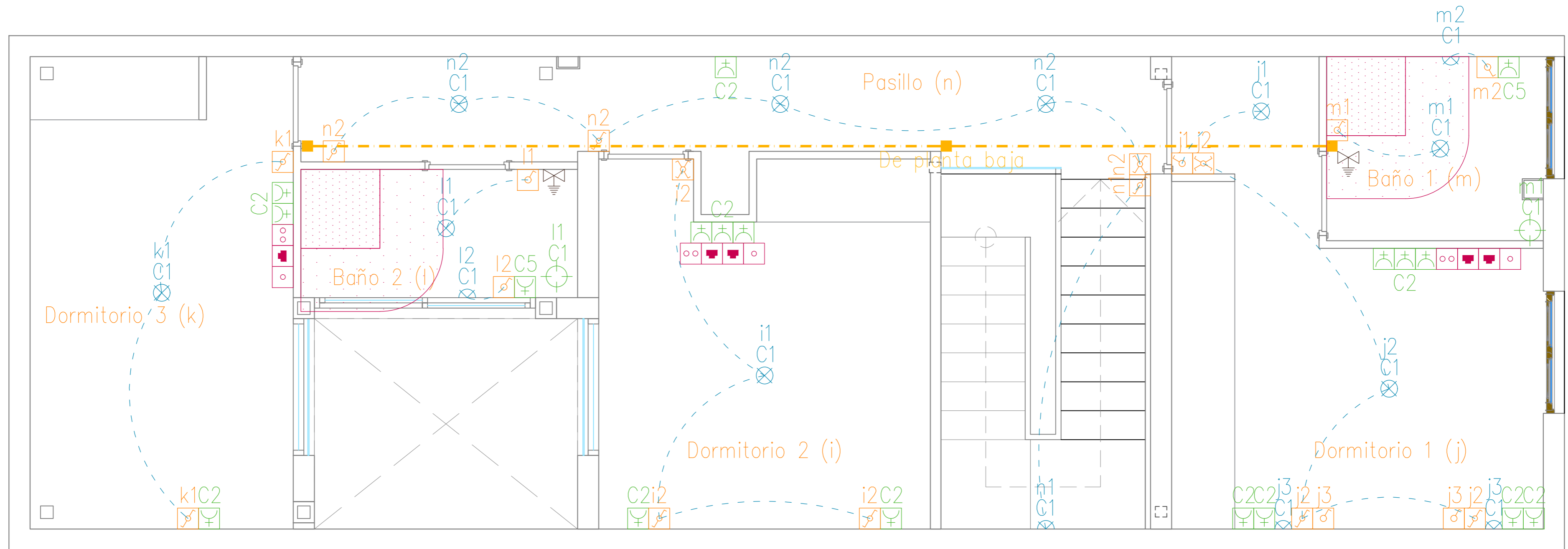


PLANO DE BAJA TENSIÓN Y
TELECOMUNICACIONES. PLANTA BAJA


ALUMNOS: FORTES MORALES, MARCO ANTONIO
LAGO ALAYÓN, CARLA

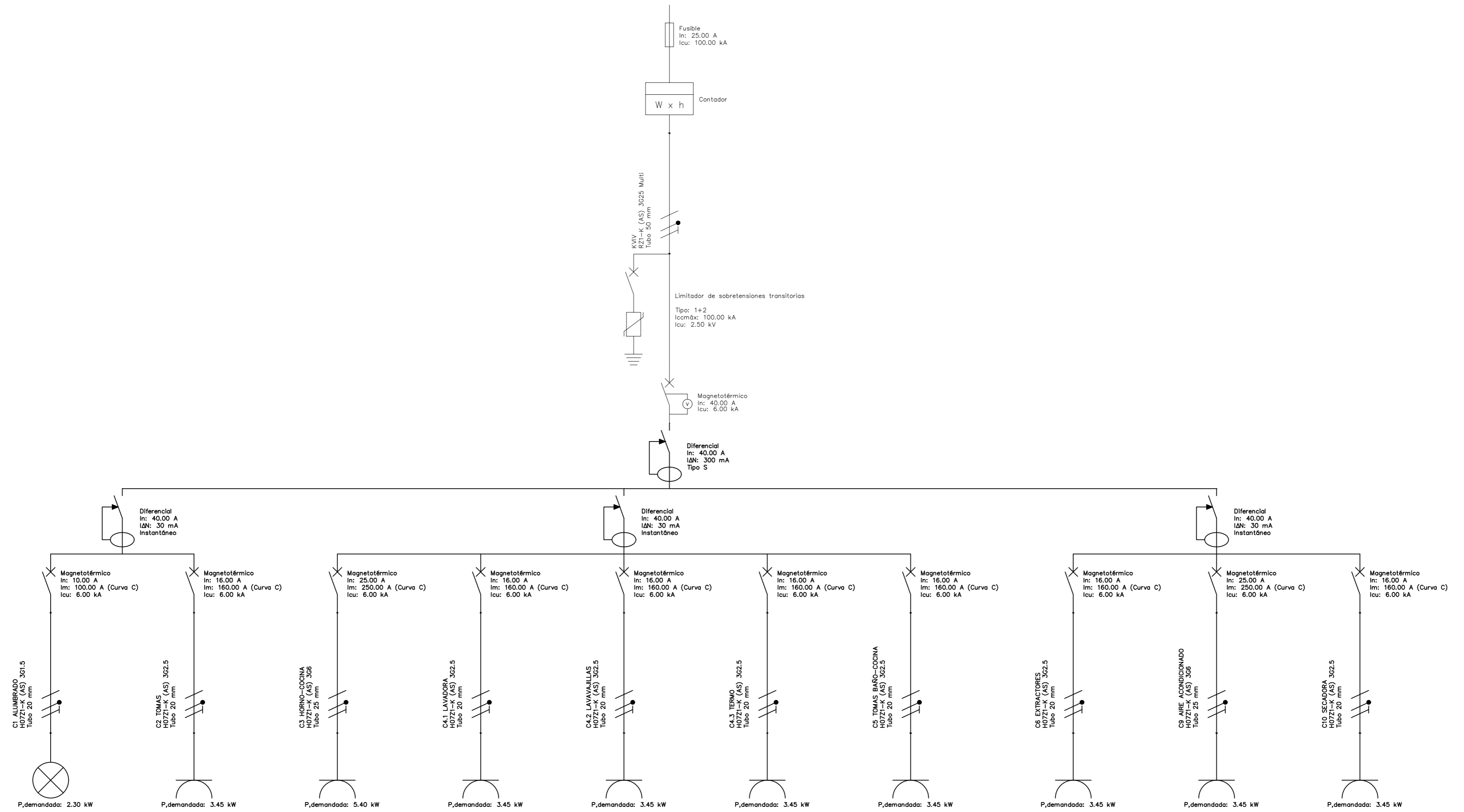
ESCALA:
1:30


PLANO:
27

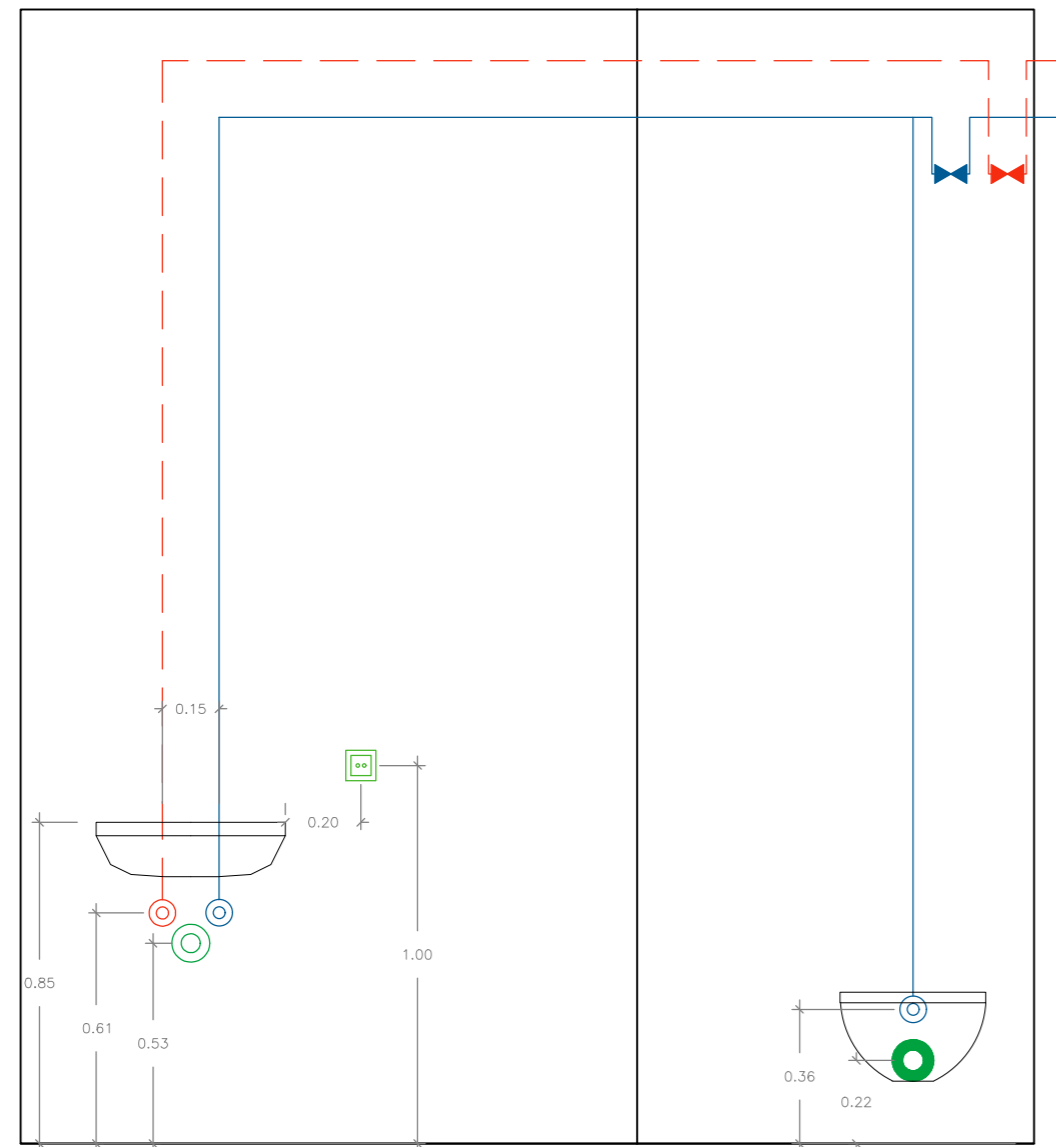


LEYENDA			
	CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN		INTERRUPTOR DE CRUCE
	TOMA DE CORRIENTE 16A		CAJA DE REGISTRO
	TOMA DE CORRIENTE 25A		TUBO PVC CORRUGADO REFORZADO 2221-INSTALACIÓN EMPOTRADA
	PUNTO DE ALIMENTACIÓN RECEPTORES FIJOS		TUBO PVC CORRUGADO REFORZADO 2221-INSTALACIÓN EN FALSO TECHO
	PUNTO DE LUZ EN TECHO		VOLUMEN DE PROTECCIÓN
	PUNTO DE LUZ EN PARED		RED EQUIPOTENCIAL DE CUARTO HÚMEDO
	DOWNLIGHT LED		TOMA DE TELÉFONO SIMON + RED 27
	APLIQUE ESTANCO DE PARED		TOMA DE TV-FM TERRESTRE
	INTERRUPTOR SENCILLO		TOMA PARA RED INFORMÁTICA
	INTERRUPTOR CONMUTADO		

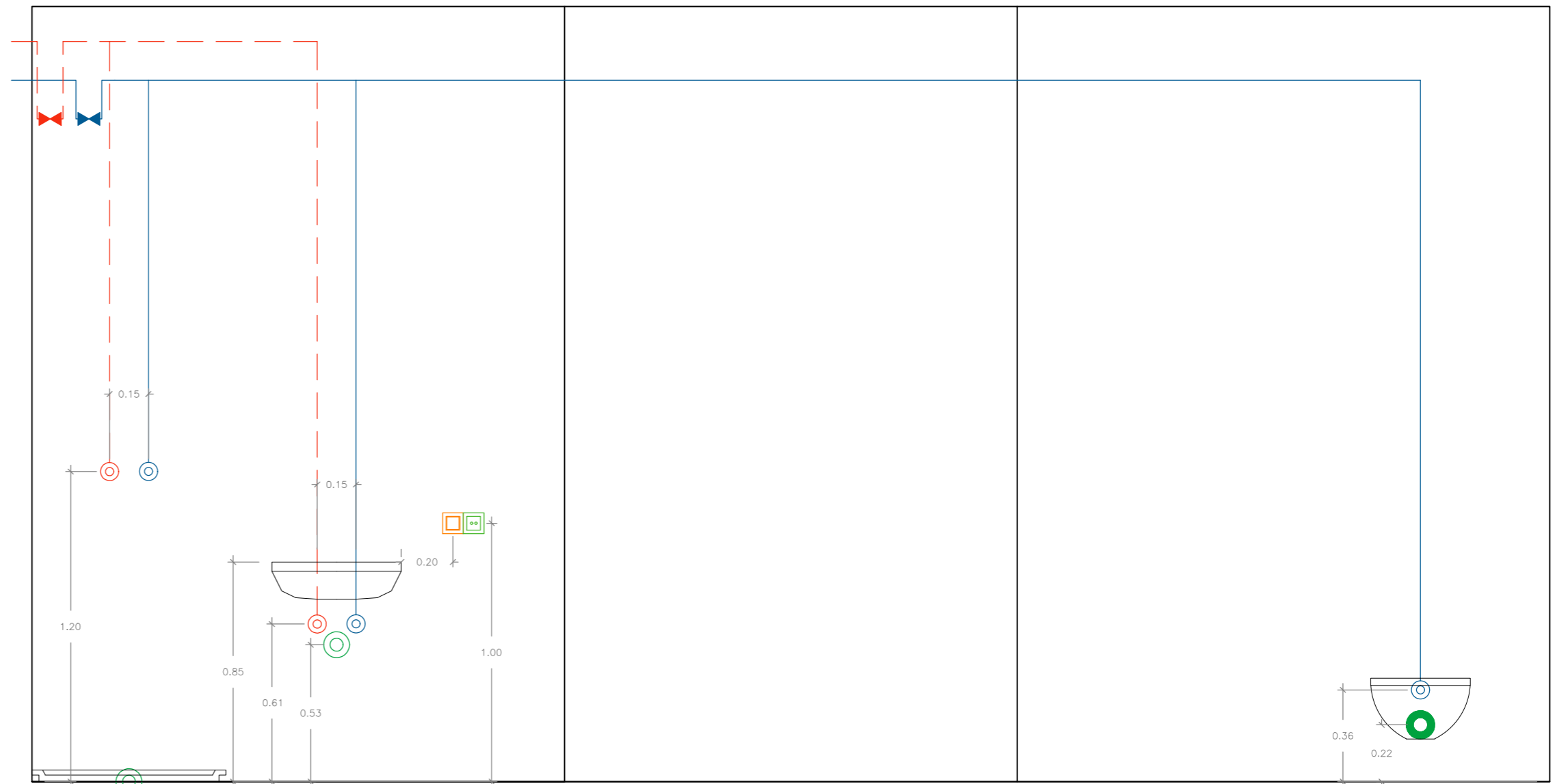
PROYECTO FIN DE GRADO CURSO 2020/2021		
PROYECTO DE REFORMA Y AMPLIACIÓN C/ SALAMANCA 45, STA. CRUZ DE TENERIFE		
 PLANO DE BAJA TENSIÓN Y TELECOMUNICACIONES. PLANTA PRIMERA		
ALUMNOS: FORTES MORALES, MARCO ANTONIO LAGO ALAYÓN, CARLA	ESCALA: 1:30	PLANO: 28



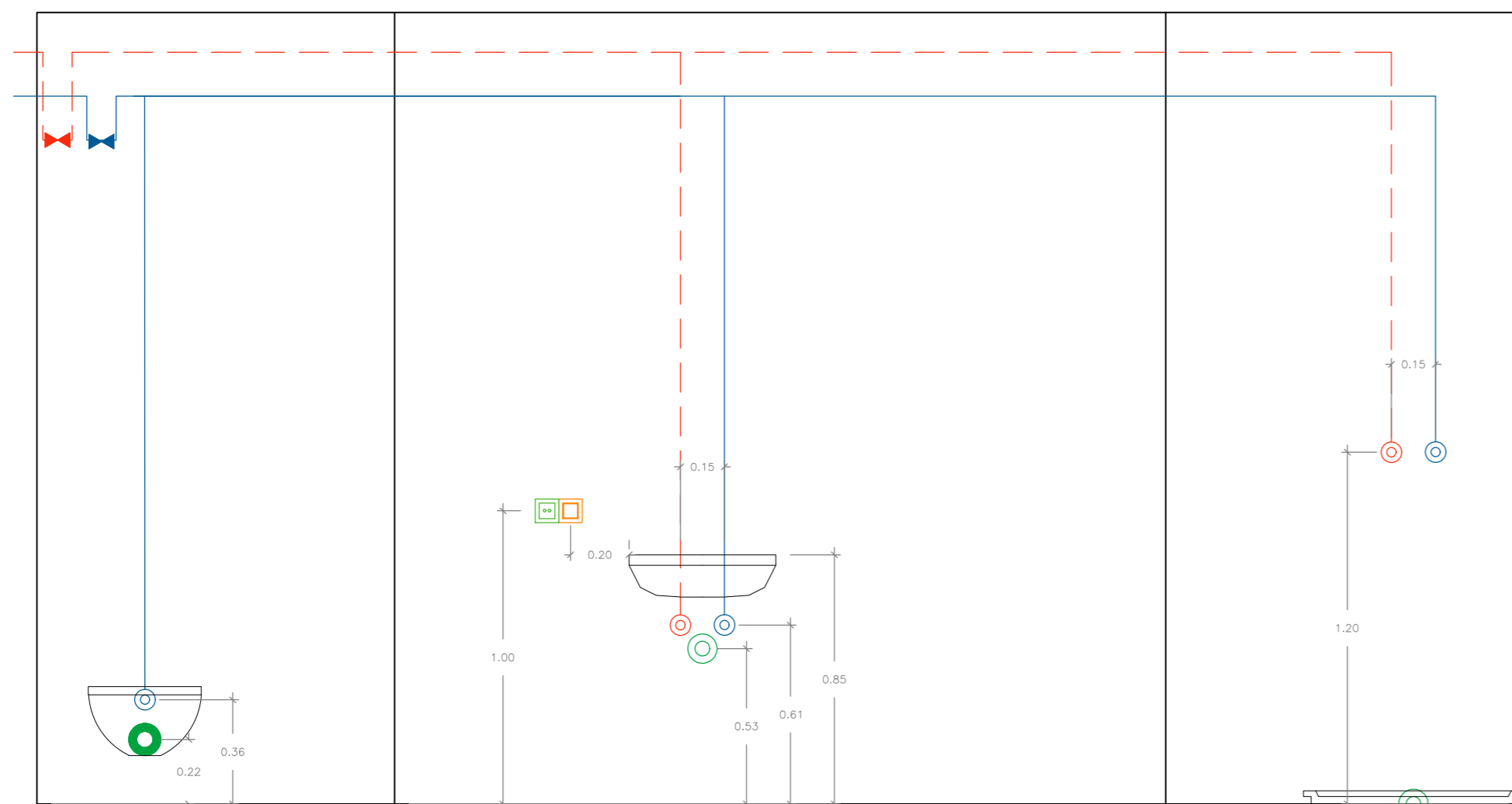
PROYECTO FIN DE GRADO CURSO 2020/2021		
PROYECTO DE REFORMA Y AMPLIACIÓN C/ SALAMANCA 45, STA. CRUZ DE TENERIFE		
	PLANO DE ESQUEMA UNIFILAR	
ALUMNOS:	FORTES MORALES, MARCO ANTONIO LAGO ALAYÓN, CARLA	ESCALA: <div style="text-align: center; font-size: 1.5em;">S/N</div>
PLANO:		29



ALZADO ASEO



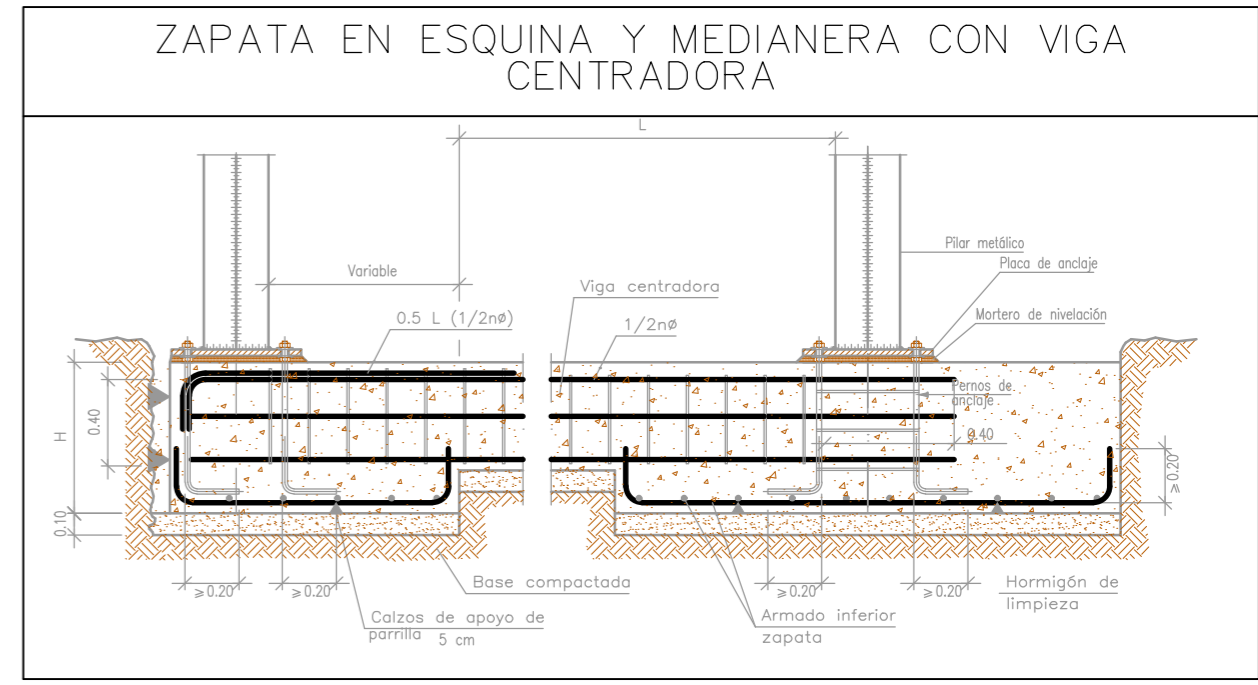
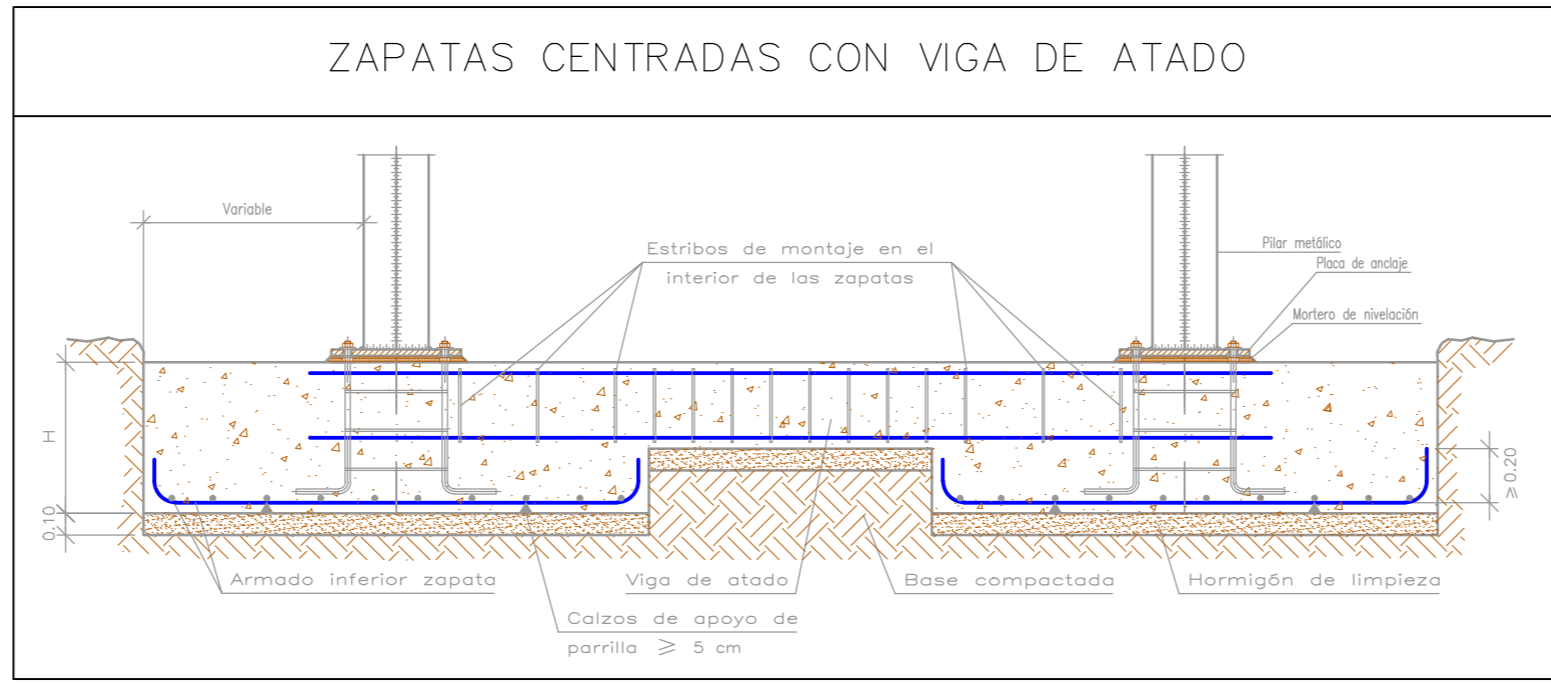
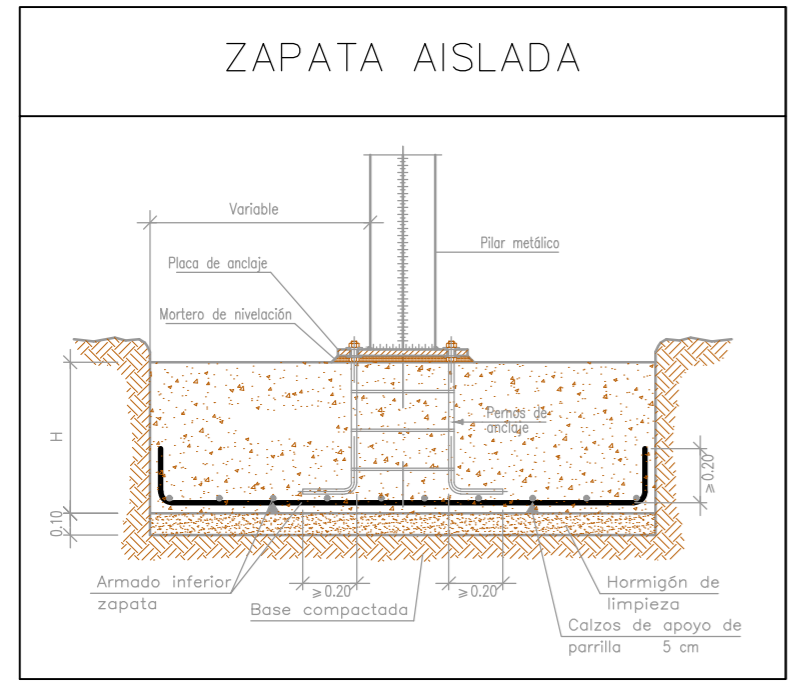
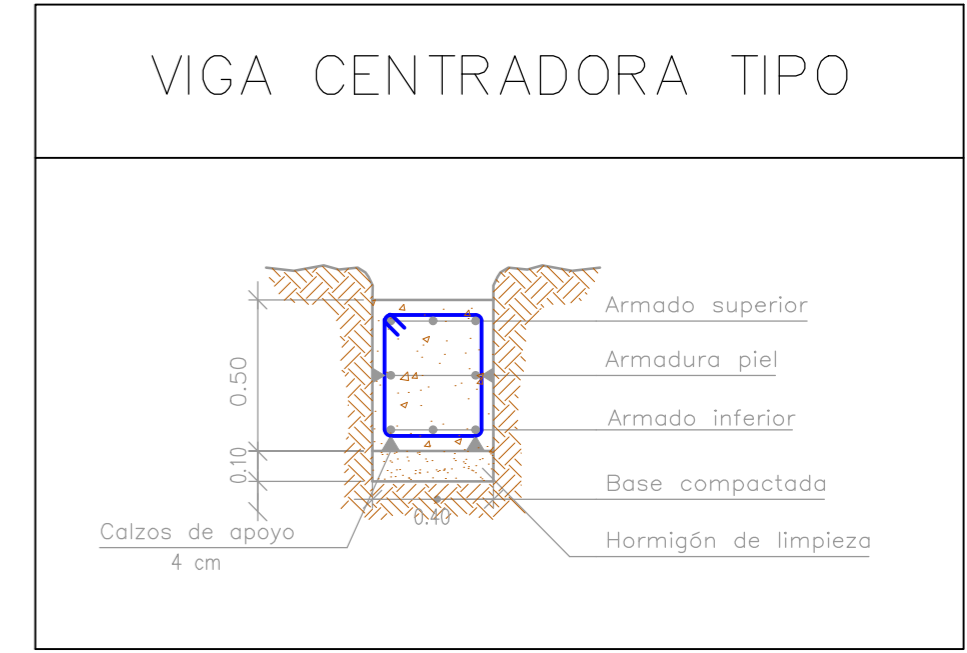
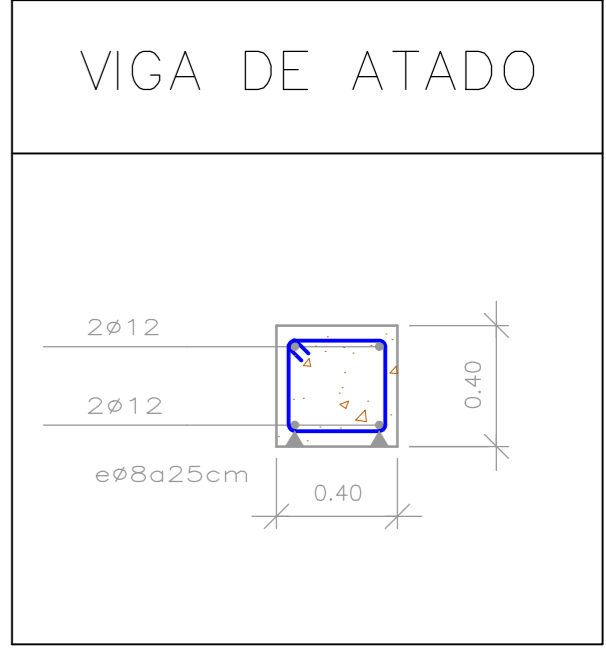
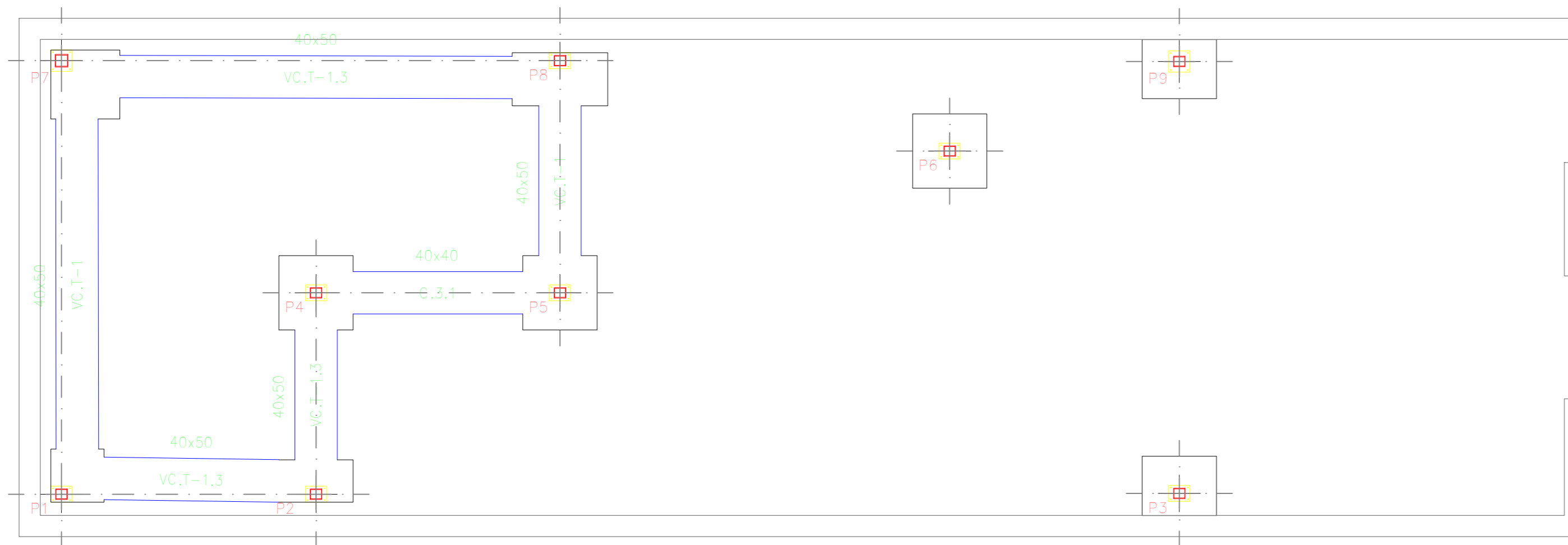
ALZADO BAÑO 1



ALZADO BAÑO 2

LEYENDA	
	TUBERÍA DE AGUA FRÍA
	TUBERÍA DE AGUA CALIENTE
	TOMA DE AGUA FRÍA
	TOMA DE AGUA CALIENTE
	LLAVE DE CORTE ENTRADA A CUARTO HÚMEDO
	DESAGÜE APARATO
	DESAGÜE INODORO
	TOMA DE CORRIENTE 16A
	INTERRUPTOR SENCILLO

PROYECTO FIN DE GRADO CURSO 2020/2021		
PROYECTO DE REFORMA Y AMPLIACIÓN C/ SALAMANCA 45, STA. CRUZ DE TENERIFE		
	PLANO DE ALZADO DE ASEO, BAÑO 1 Y BAÑO 2	
ALUMNOS: FORTES MORALES, MARCO ANTONIO LAGO ALAYÓN, CARLA	ESCALA: 1:20	PLANO: 30



CUADRO DE ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN				
Referencias	Dimensiones (cm)	Canto (cm)	Armado inf. X	Armado inf. Y
P1	50X50	50	Ø12c/25	Ø12c/25
P2	70X45	50	Ø12c/25	Ø12c/25
P3	70X56	40	Ø12c/30	Ø12c/30
P4	70X70	50	Ø12c/25	Ø12c/25
P5	70X70	50	Ø12c/25	Ø12c/25
P6	70X70	40	Ø12c/30	Ø12c/30
P7	65X65	50	Ø12c/25	Ø12c/25
P8	90X50	50	Ø12c/25	Ø12c/25
P9	70X56	40	Ø12c/30	Ø12c/30

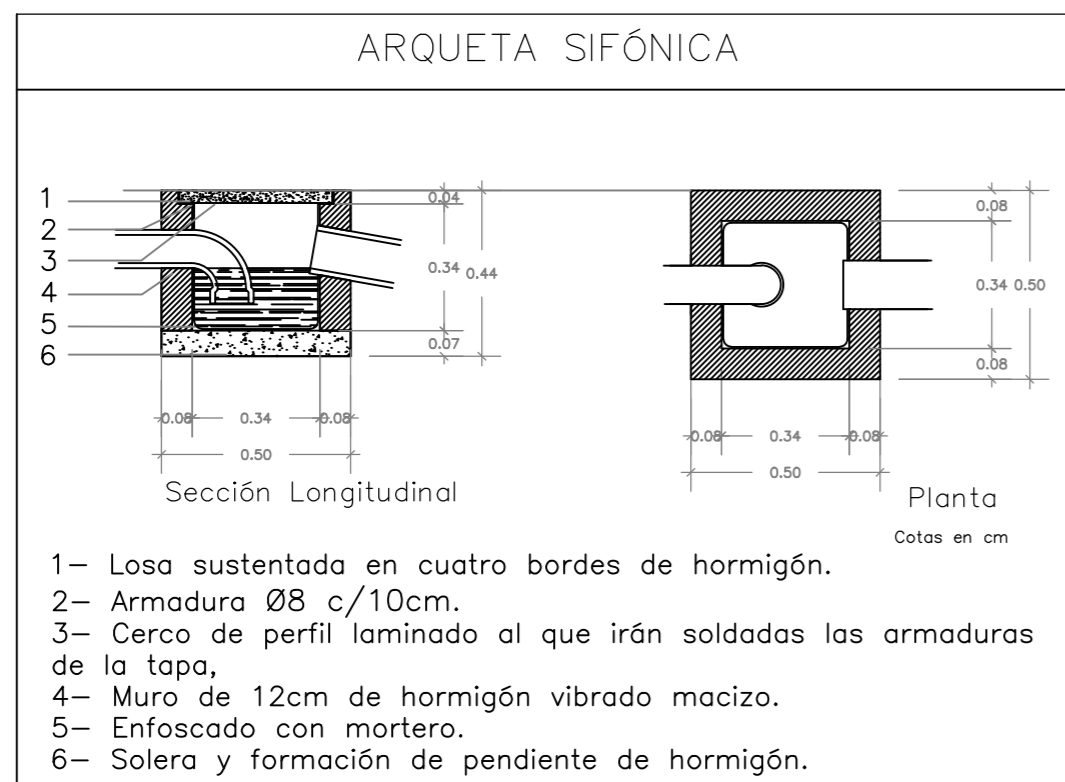
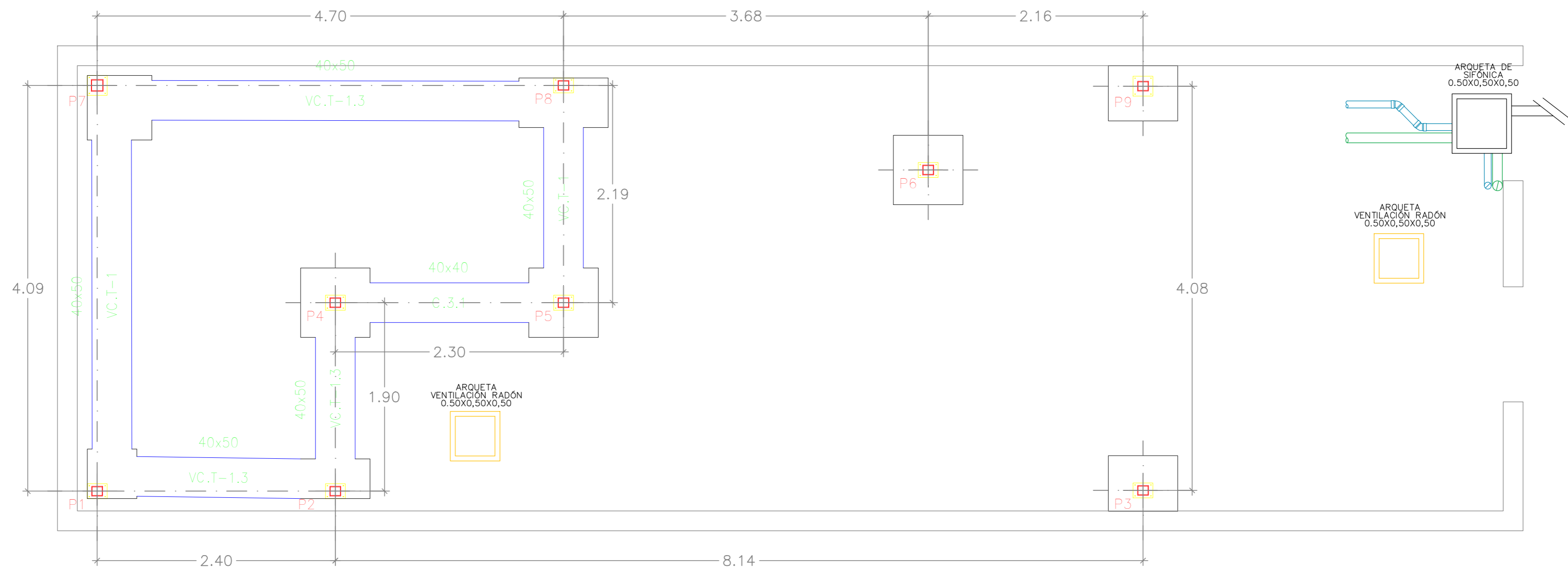
CUADRO DE ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN							
	Referencias	Ancho (cm)	Canto (cm)	Armado sup.	Armado inf.	Piel	Estribos
VA	P4-P5	40	40	2Ø20	2Ø20	-	1xØ8c/25
VC	P1-P2	40	50	4Ø16	3Ø16	1x2Ø12	1xØ8c/20
VC	P7-P8	40	50	4Ø16	3Ø16	1x2Ø12	1xØ8c/20
VC	P1-P7	40	50	4Ø16	3Ø12	1x2Ø12	1xØ8c/30
VC	P2-P4	40	50	4Ø16	3Ø16	1x2Ø12	1xØ8c/20
VC	P5-P8	40	50	4Ø16	3Ø12	1x2Ø12	1xØ8c/30

PROYECTO FIN DE GRADO CURSO 2020/2021

PROYECTO DE REFORMA Y AMPLIACIÓN
C/ SALAMANCA 45, STA. CRUZ DE TENERIFE

PLANO DE CIMENTACIÓN 1

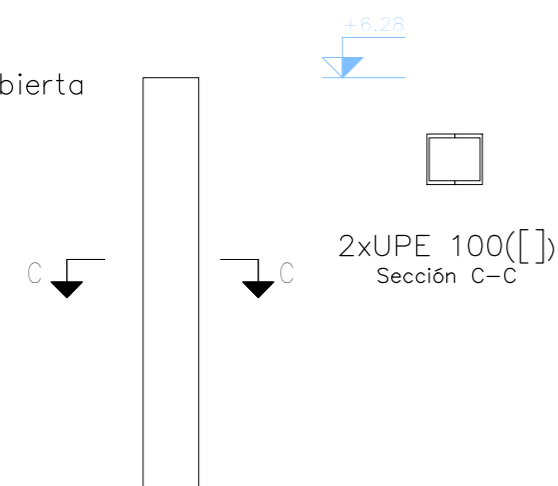
ALUMNOS:	FORTES MORALES, MARCO ANTONIO LAGO ALAYÓN, CARLA	ESCALA:	1:40	PLANO:	31
----------	---	---------	------	--------	----



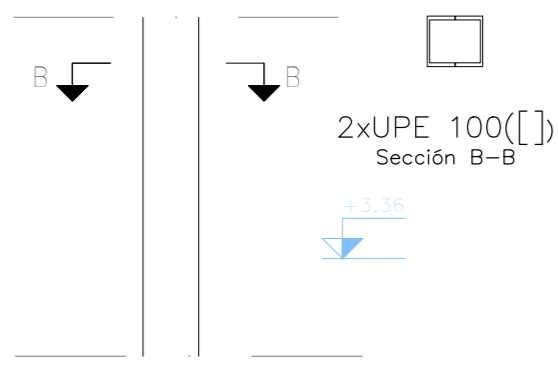
PROYECTO FIN DE GRADO CURSO 2020/2021		
PROYECTO DE REFORMA Y AMPLIACIÓN C/ SALAMANCA 45, STA. CRUZ DE TENERIFE		
	PLANO DE CIMENTACIÓN 2	
ALUMNOS:	FORTES MORALES, MARCO ANTONIO LAGO ALAYÓN, CARLA	ESCALA: 1:35
		PLANO: 32

PILAR TIPO

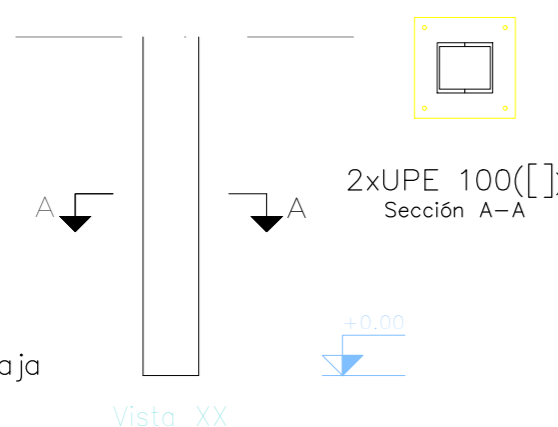
Planta cubierta



Planta 1

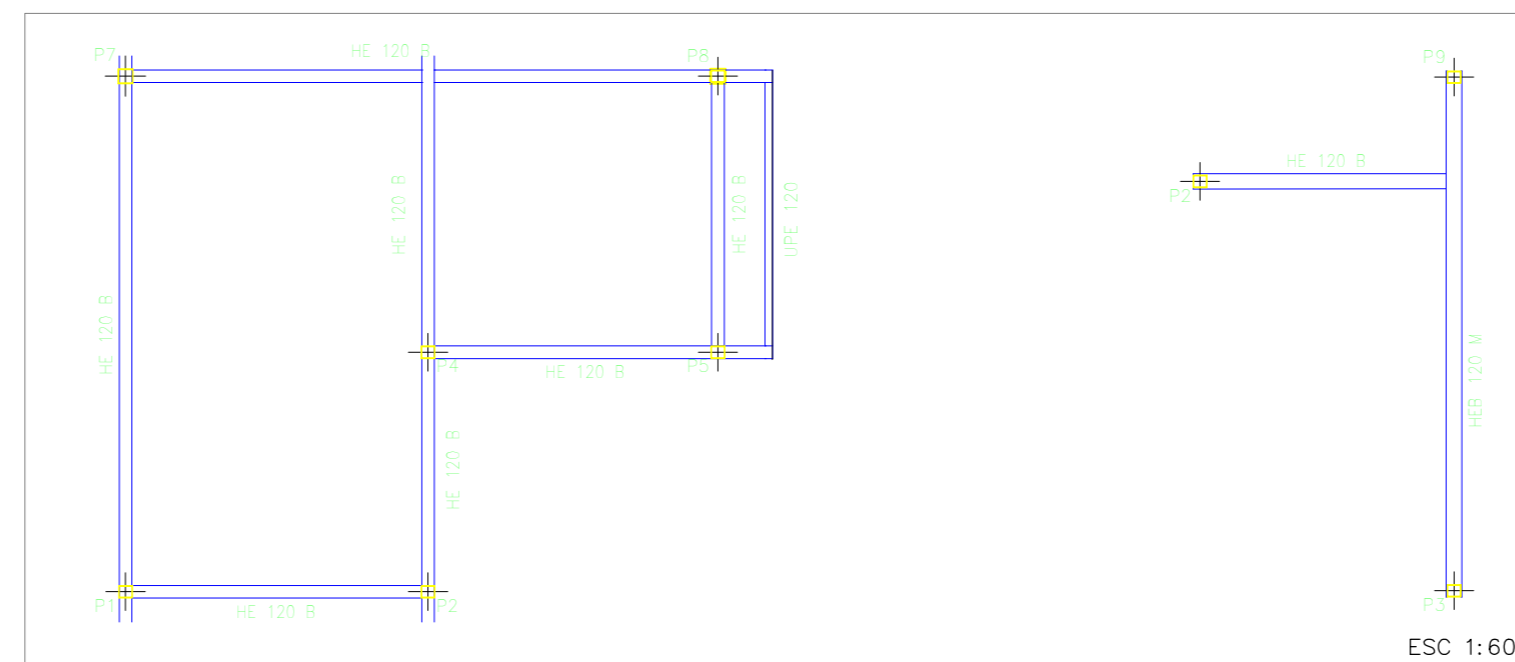


Planta baja

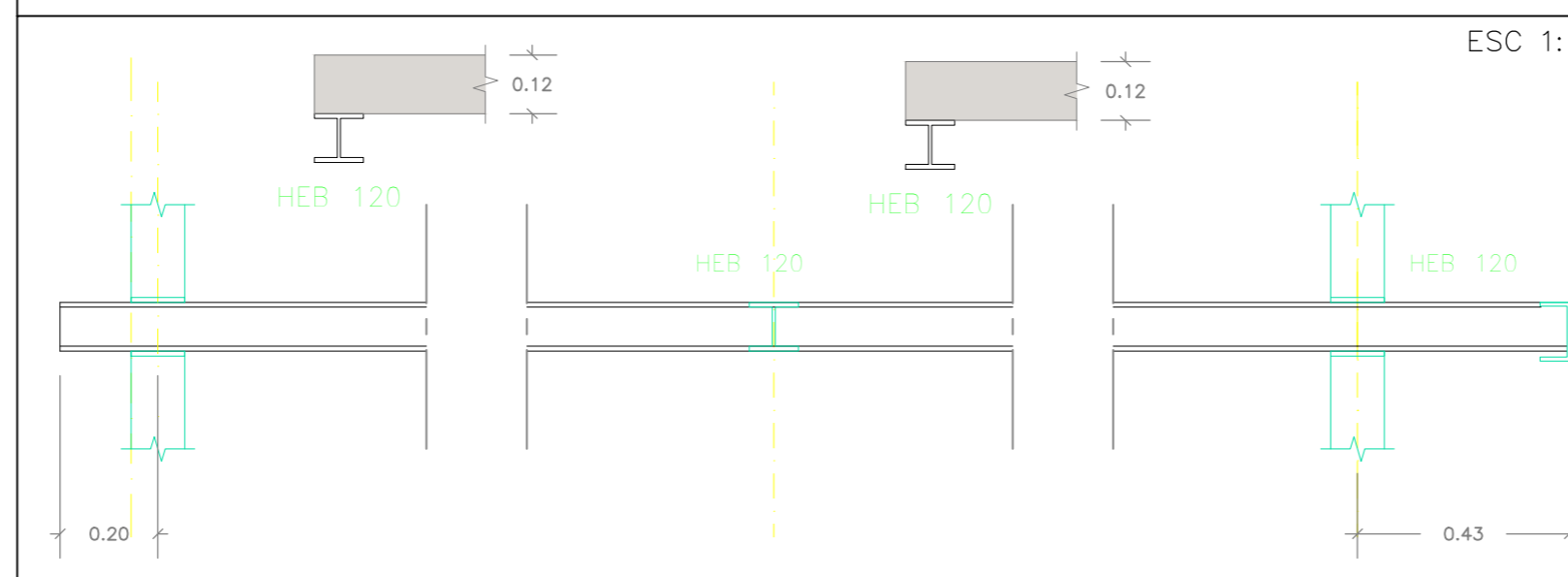


Vista XX

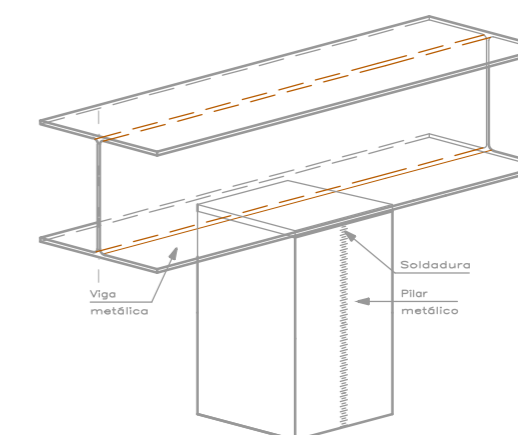
ESC 1:15



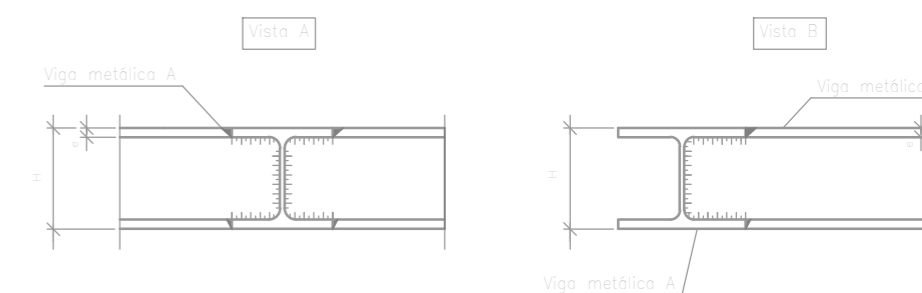
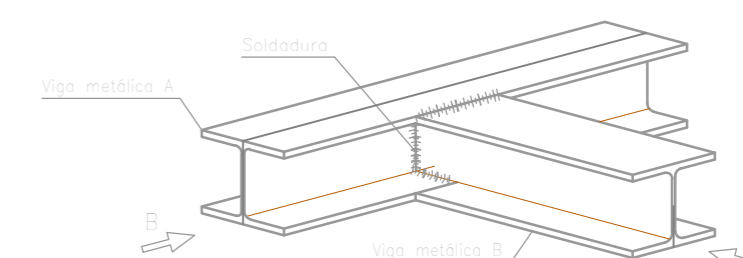
VIGA TIPO



APOYO VIGA-PILAR

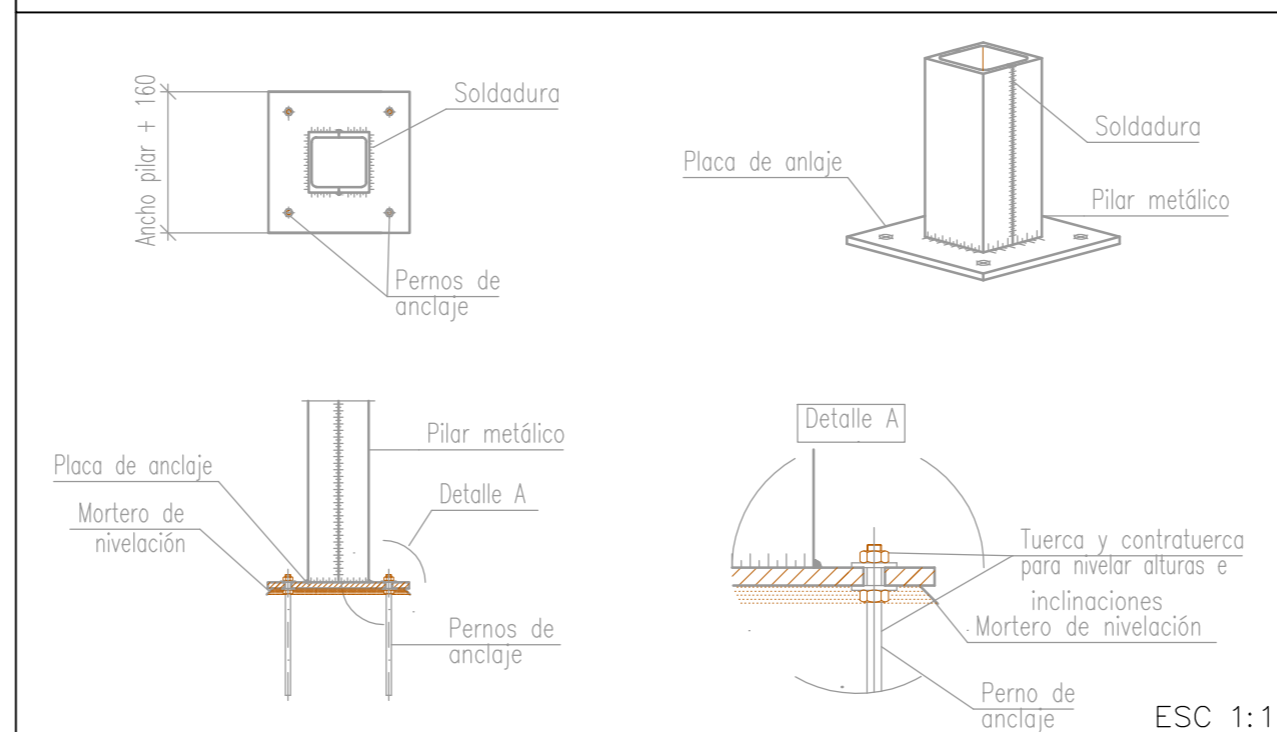


EMBROCHALADO VIGA-VIGA



ARMADO PILARES			
Referencias	Planta	Dimensiones (cm)	Tramo (m)
P1, P2, P4, P5, P7, P8	Cubierta	2xUPE 100([])	3,50/6,28
	Planta 1	2xUPE 100([])	0,00/3,36
P3, P6, P9	Planta 1	2xUPE 100([])	0,00/3,36

PLACA DE ANCLAJE



PROYECTO FIN DE GRADO CURSO 2020/2021

PROYECTO DE REFORMA Y AMPLIACIÓN
C/ SALAMANCA 45, STA. CRUZ DE TENERIFE

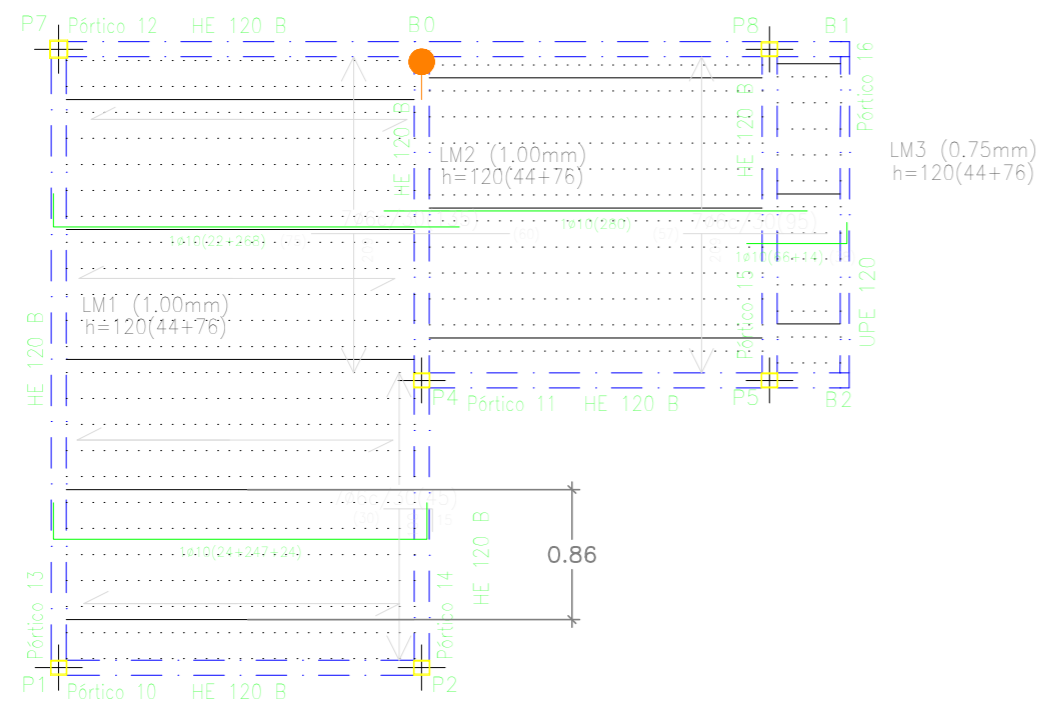


PLANO DE PILARES Y VIGAS

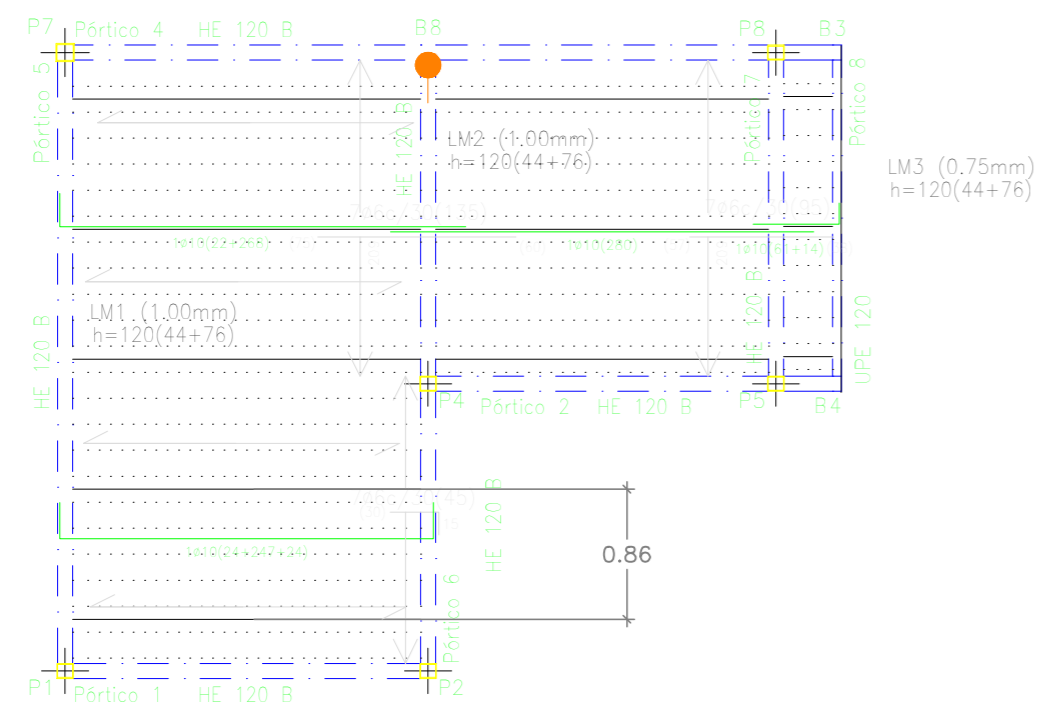
ALUMNOS: FORTES MORALES, MARCO ANTONIO
LAGO ALAYÓN, CARLA

ESCALA:
S/N

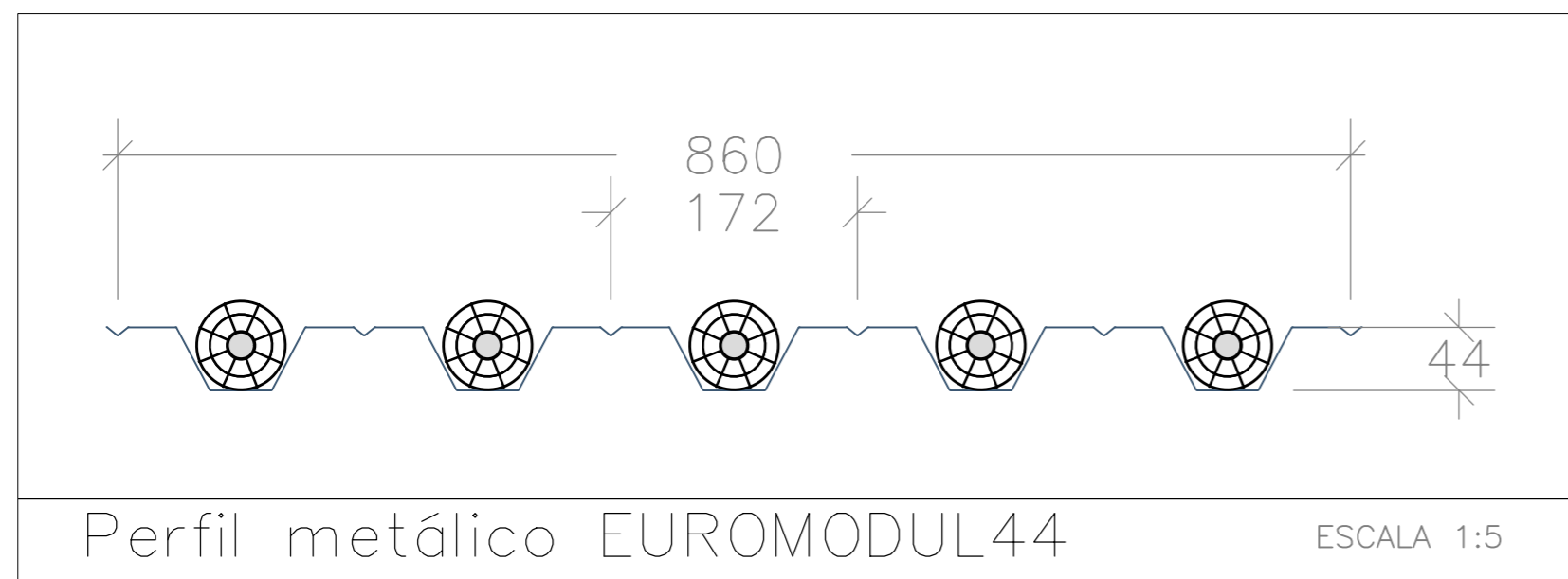
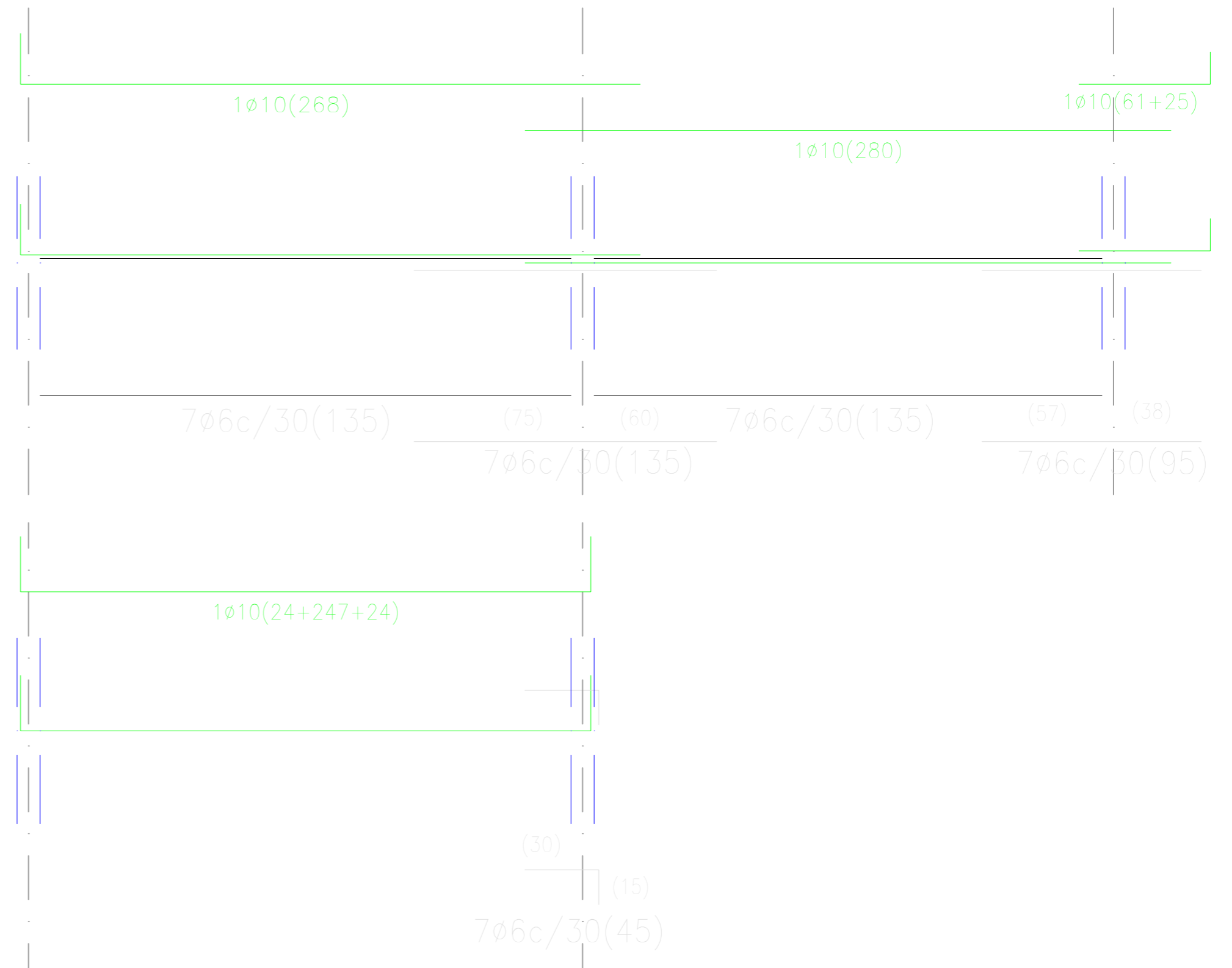
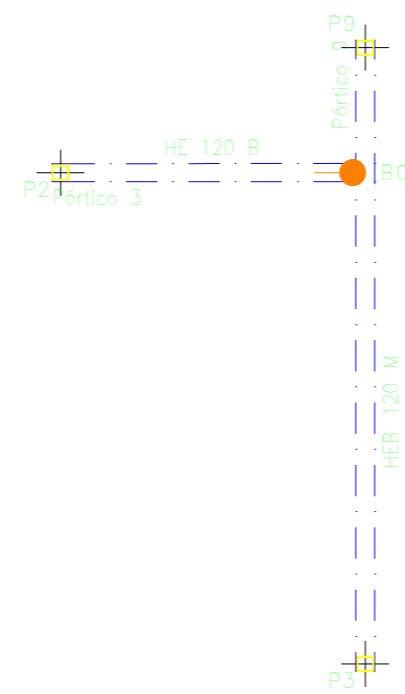
PLANO:
33



Forjado 2



Forjado 1



Perfil metálico EUROMODUL44

ESCALA 1:5

Losas Mixtas

EUROMODUL44 posición u
 EUROPERFIL – HAIRONVILLE
 Canto 44 mm
 Intereje_172 mm
 Ancho panel: 860 mm
 Ancho superior: 53 mm
 Ancho inferior: 71 mm
 Tipo de solape lateral: superior
 Límite elástico: 320 Mpa
 Perfil: 1,00 mm
 Peso superficial: 0,10 kN/m²
 Momento de inercia: 42,13 cm⁴/m
 Módulo resistente: 20,32 cm³/m

Forjados LM1, LM2 y LM3
 EUROMODUL44 posición u, 1,00 mm,
 12,0 cm

Acero laminado y armado S275
 Acero en forjado B-500S, Ys = 1,5
 Armadura de positivo Ø 10 mm, una
 barra por nervio
 Mallazo de compresión # 6 mm
 Tipificación del hormigón
 HA-25/P/20/2a

PROYECTO FIN DE GRADO CURSO 2020/2021

PROYECTO DE REFORMA Y AMPLIACIÓN
 C/ SALAMANCA 45, STA. CRUZ DE TENERIFE

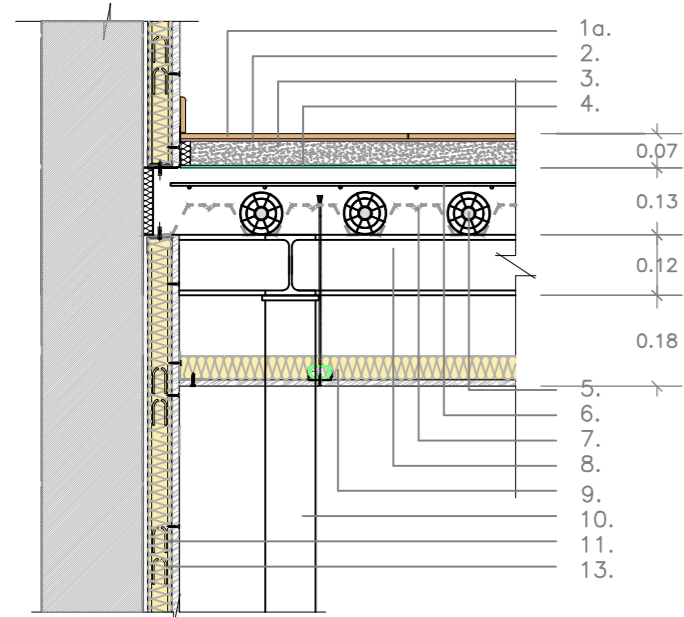


PLANO DE PLANTAS DE FORJADO Y
 DESPIECE

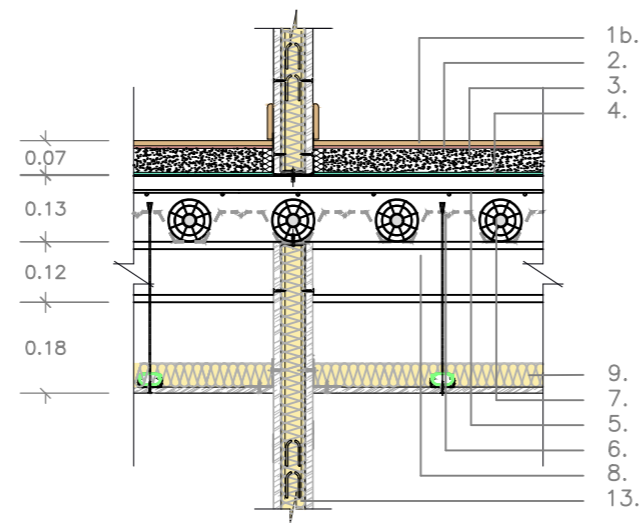
ALUMNOS: FORTES MORALES, MARCO ANTONIO
 LAGO ALAYÓN, CARLA

ESCALA:
 1:50

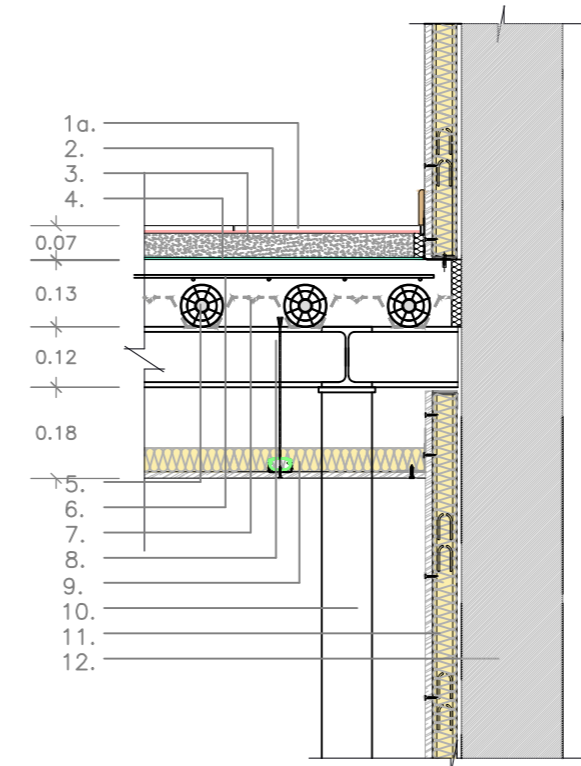
PLANO:
 34



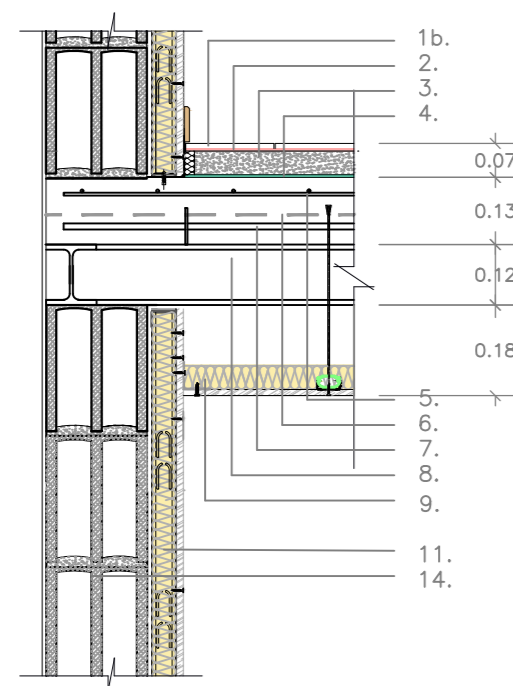
Sección A



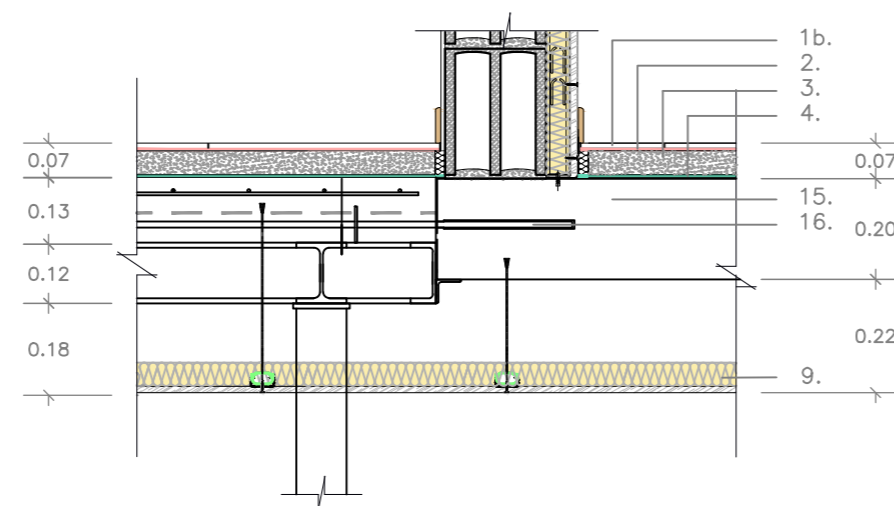
Sección B



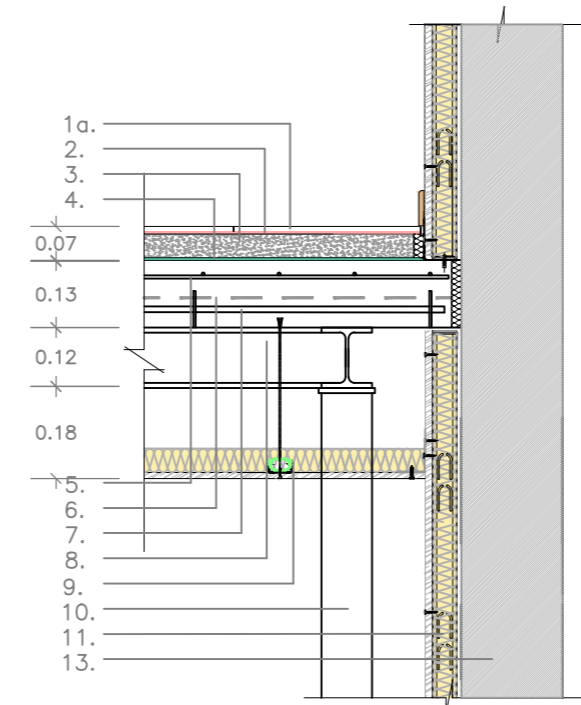
Sección C



Sección D

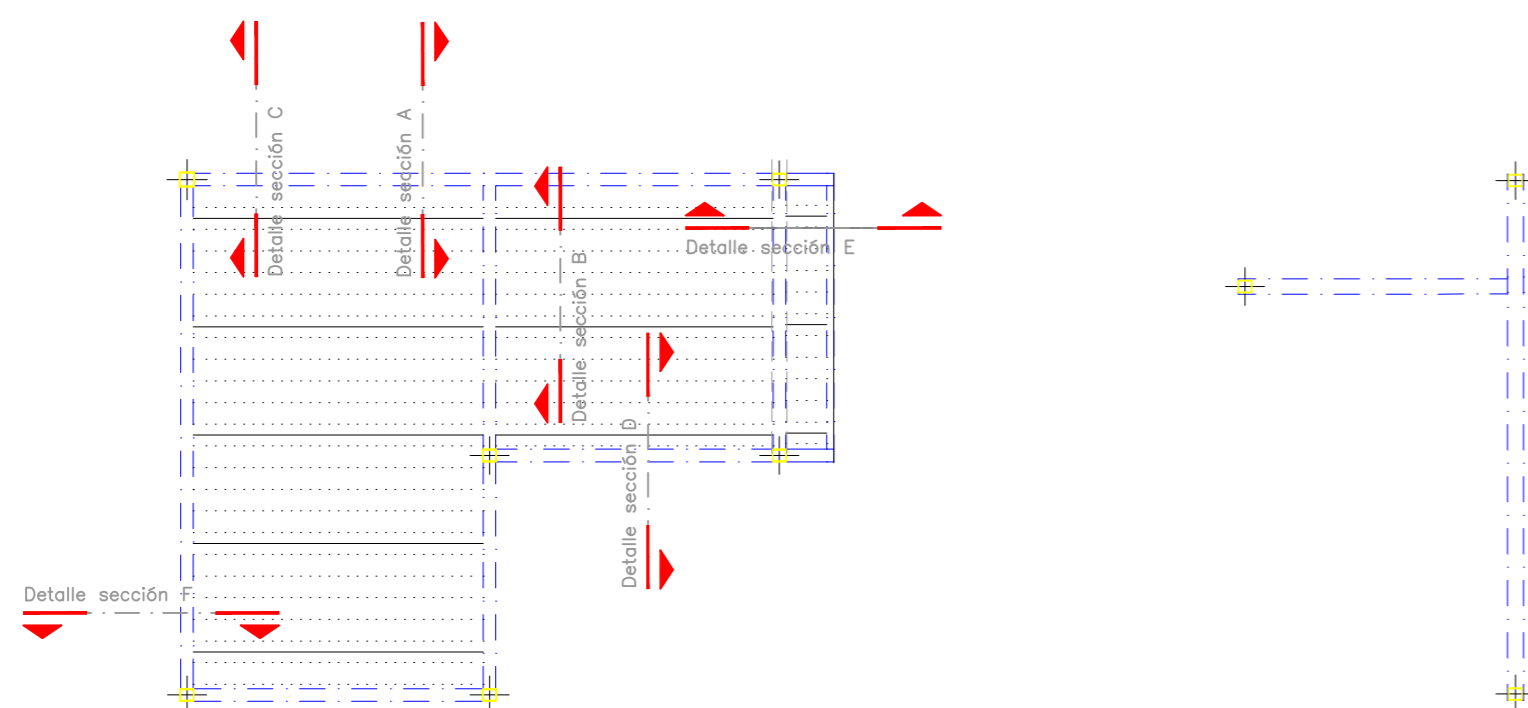


Sección E

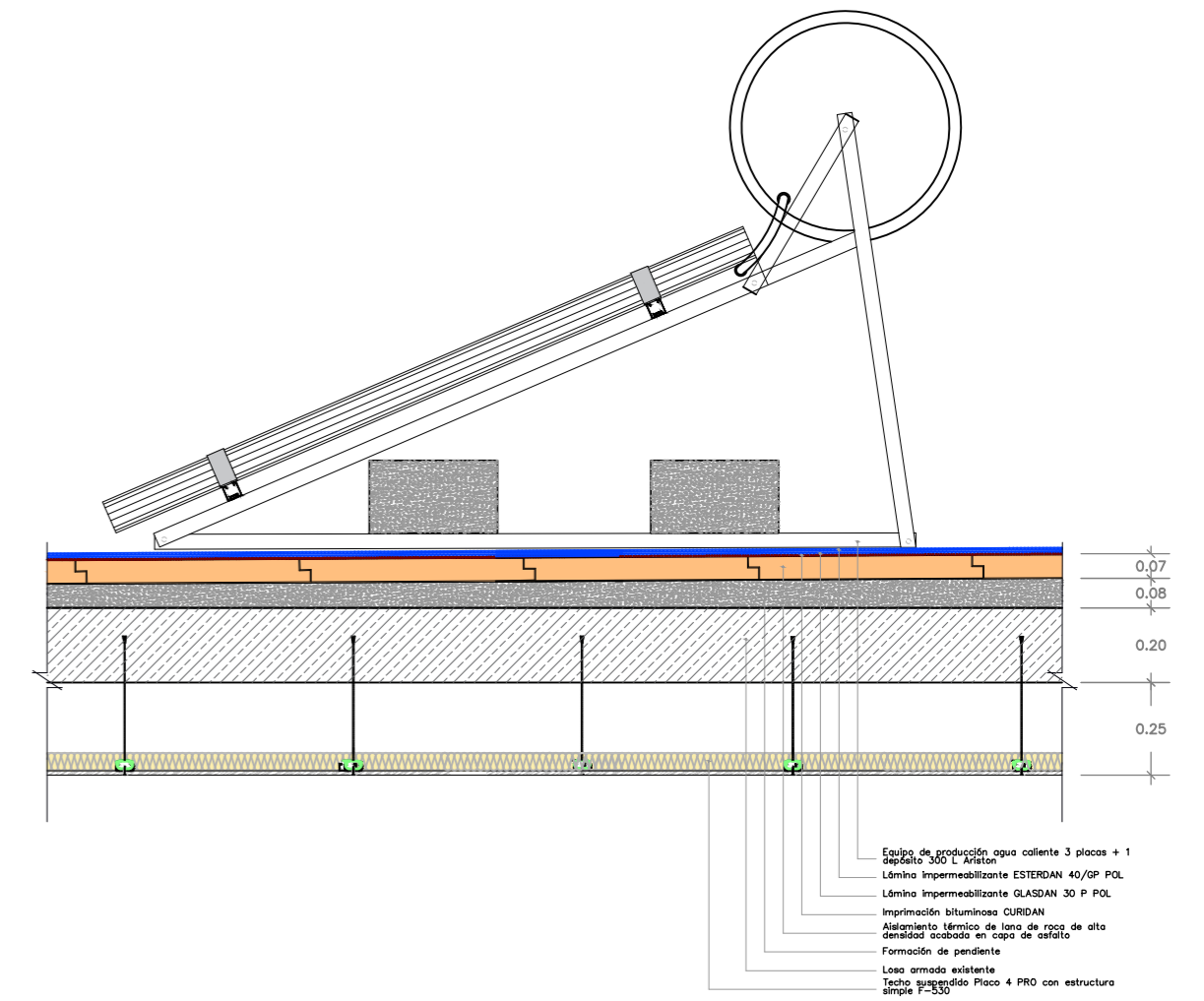
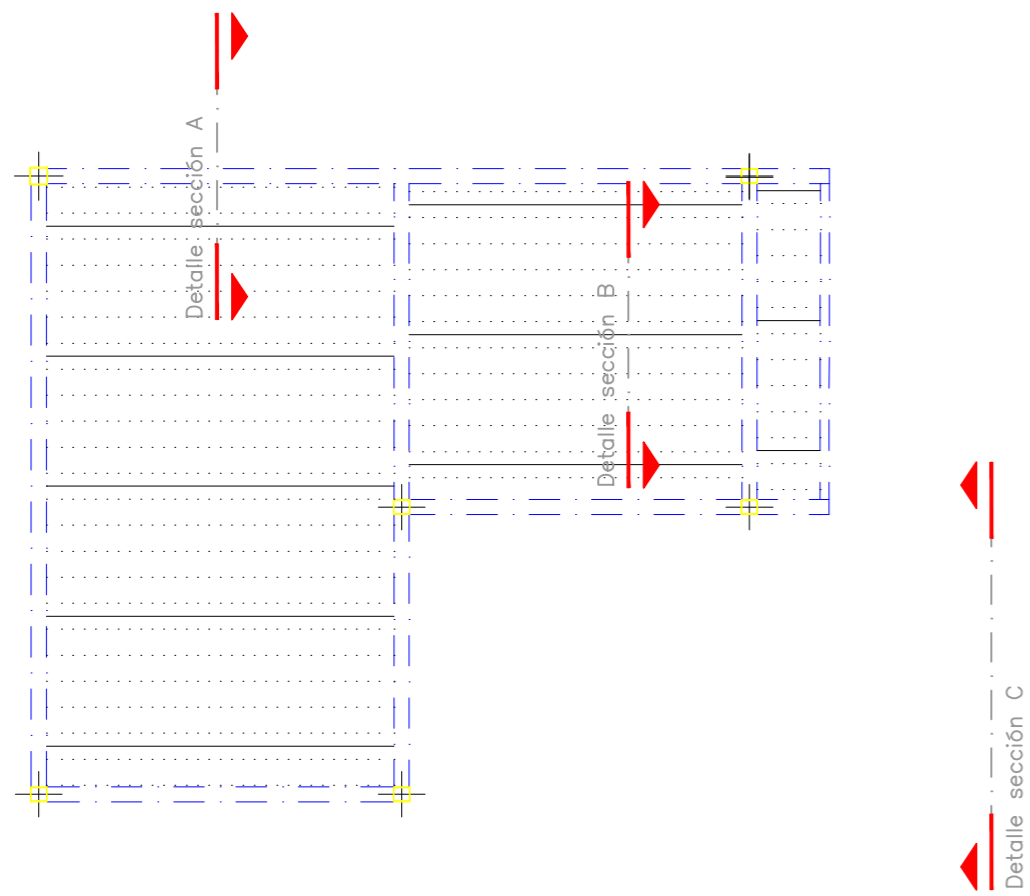


Sección F

LEYENDA	
1a.	Pavimento gres porcelánico
1b.	Pavimento gres porcelánico Sabia antideslizante. 30x30 cm Novabell
2.	Lámina anti impacto de FOAM
3.	Atezado de hormigón aligerado de 7cm
4.	Cemento cola
5.	Mallazo compresión # Ø6 mm
6.	Chapa grecada EUROMODUL44
7.	Armadura de positivo Ø10mm con separador
8.	Viga metálica HEB 120, acero S275JR laminado en caliente
9.	Falso techo PLACO , placa de yeso laminado Placo 40PRO de 12,5 mm atornillado a estructura portante simple F-530 con lana mineral
10.	Pilar metálico 2UPE 100[, acero S275JR laminado en caliente
11.	Trasdosado PLACO 63/48 (BA15+48), a 400 mm con lana mineral Arena o similar
12.	Tabique PLACO EI-60 100/70 (PPF15+70+PPF15), a 600 mm con lana mineral Arena o similar
13.	Muro divisorio existente
14.	Fábrica de bloque hueco doble cámara 20x25x50 cm
15.	Forjado de losa maciza existente
16.	Anclaje de del forjado nuevo al existente con Ø Xmm

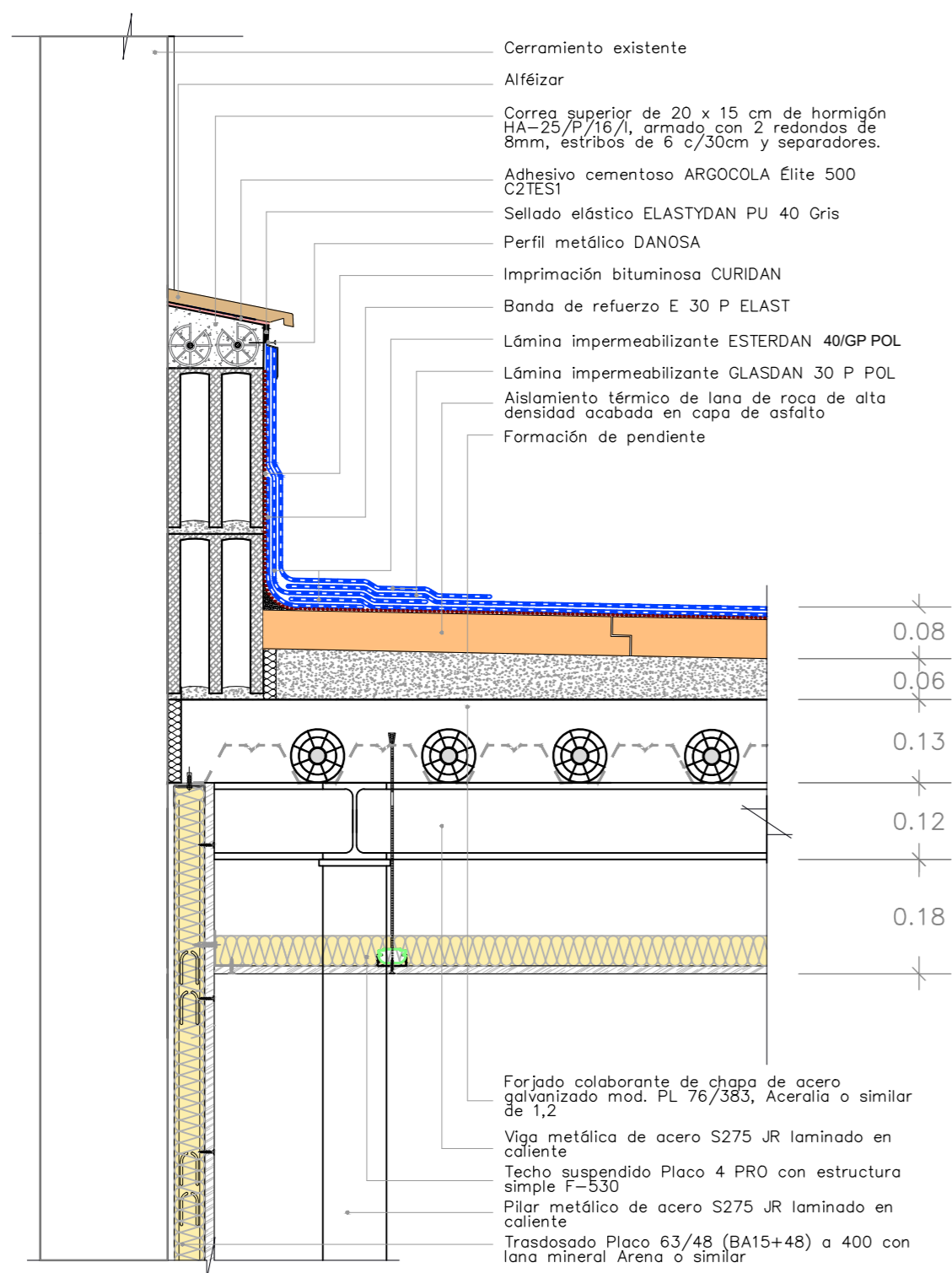


PROYECTO FIN DE GRADO CURSO 2020/2021		
PROYECTO DE REFORMA Y AMPLIACIÓN C/ SALAMANCA 45, STA. CRUZ DE TENERIFE		
	PLANO DE DETALLES DE FORJADO PLANTA 1	
	ALUMNOS: FORTES MORALES, MARCO ANTONIO LAGO ALAYÓN, CARLA	ESCALA: 1:15



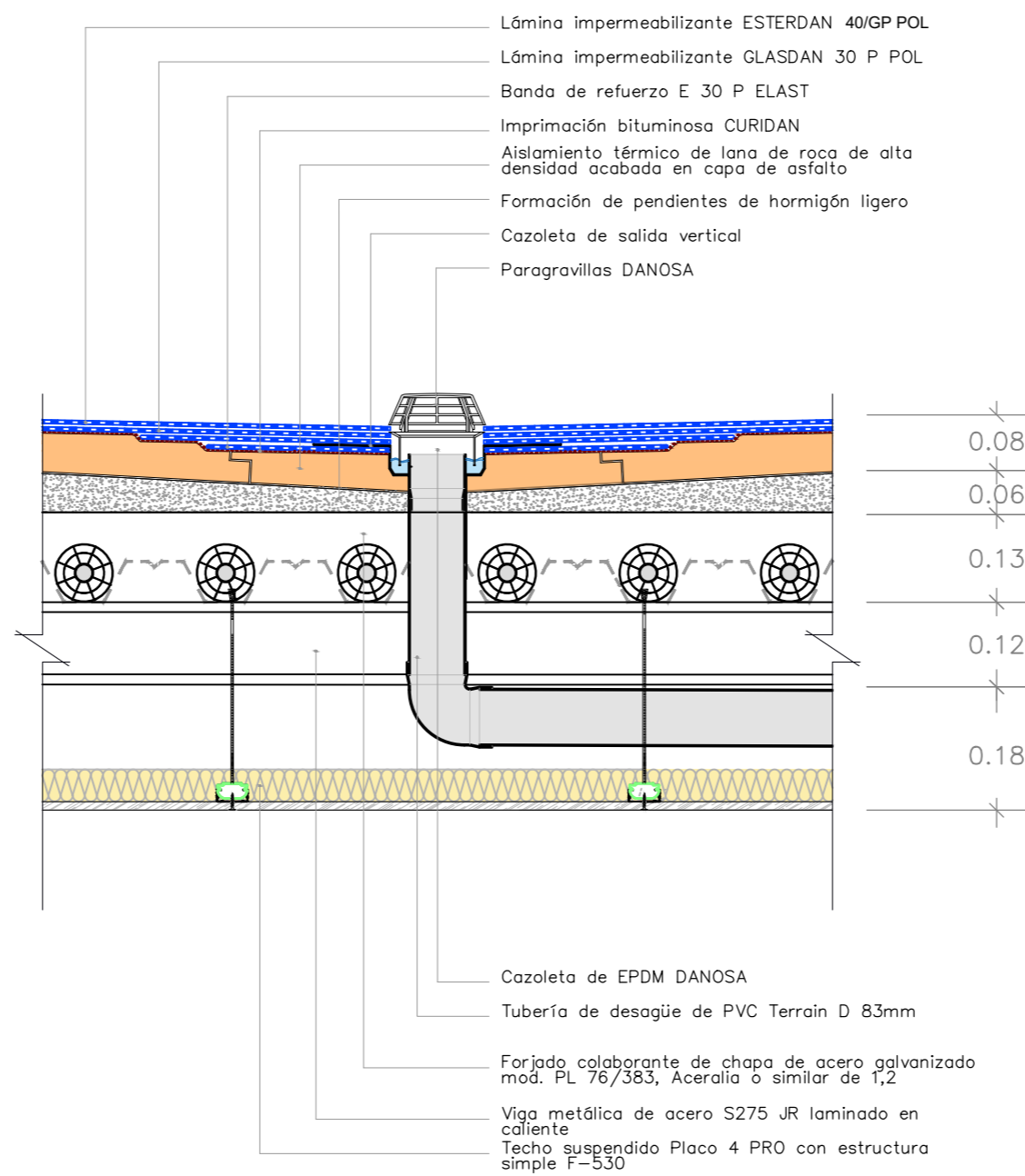
Escala 1:20

Sección C




Escala 1:10

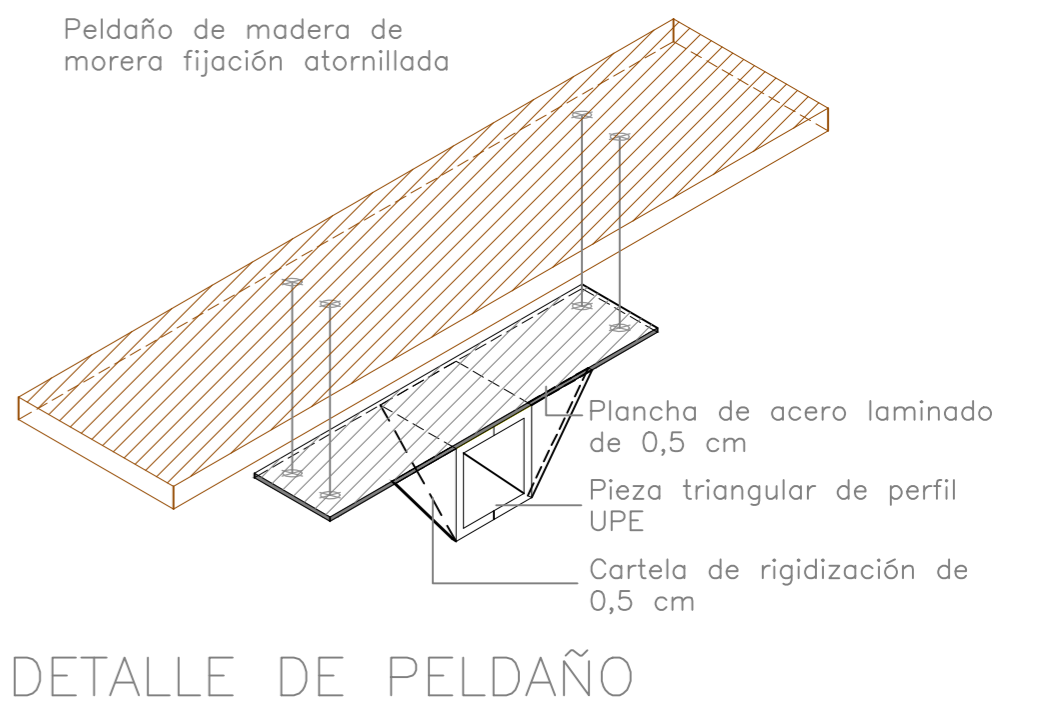
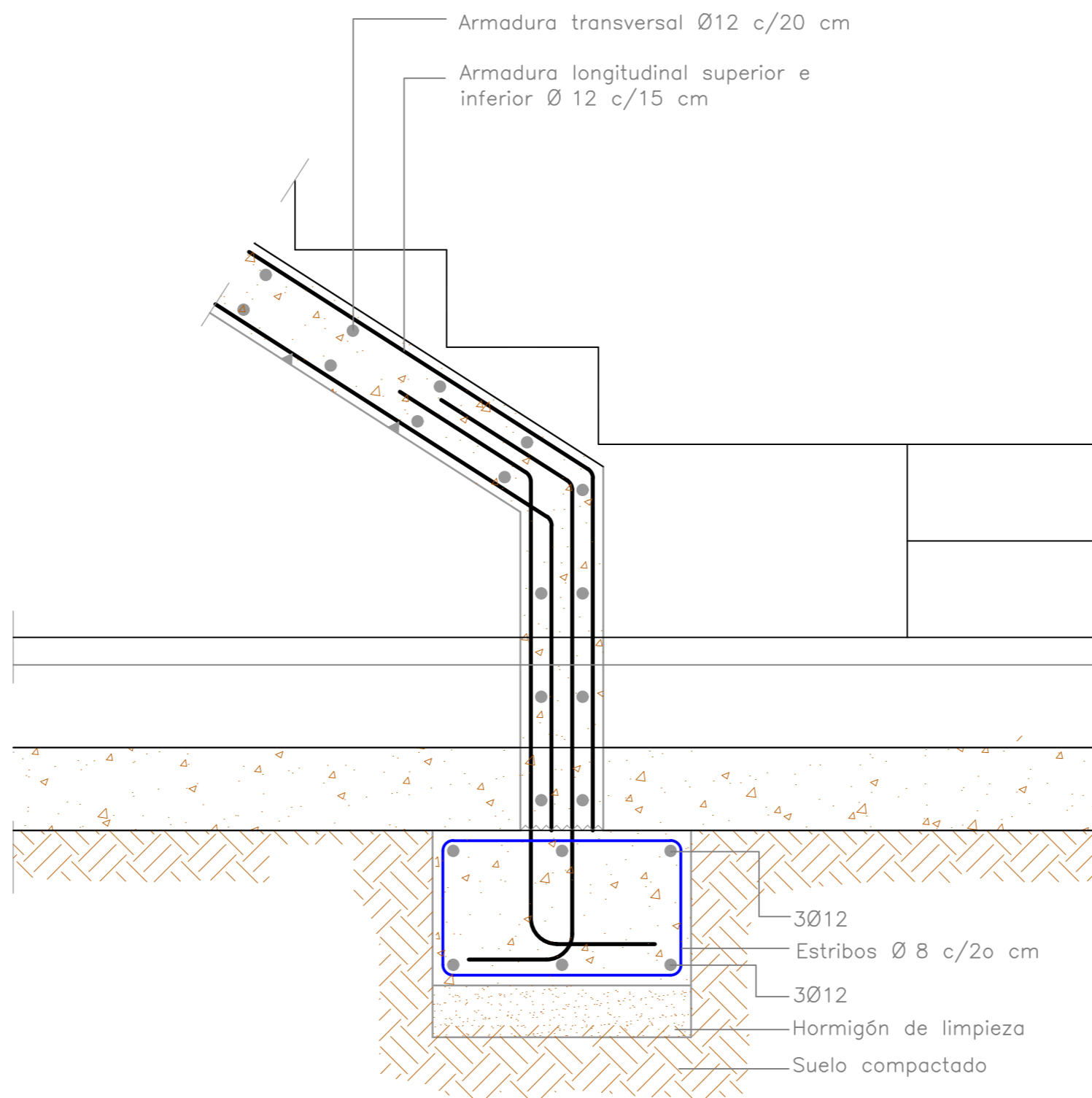
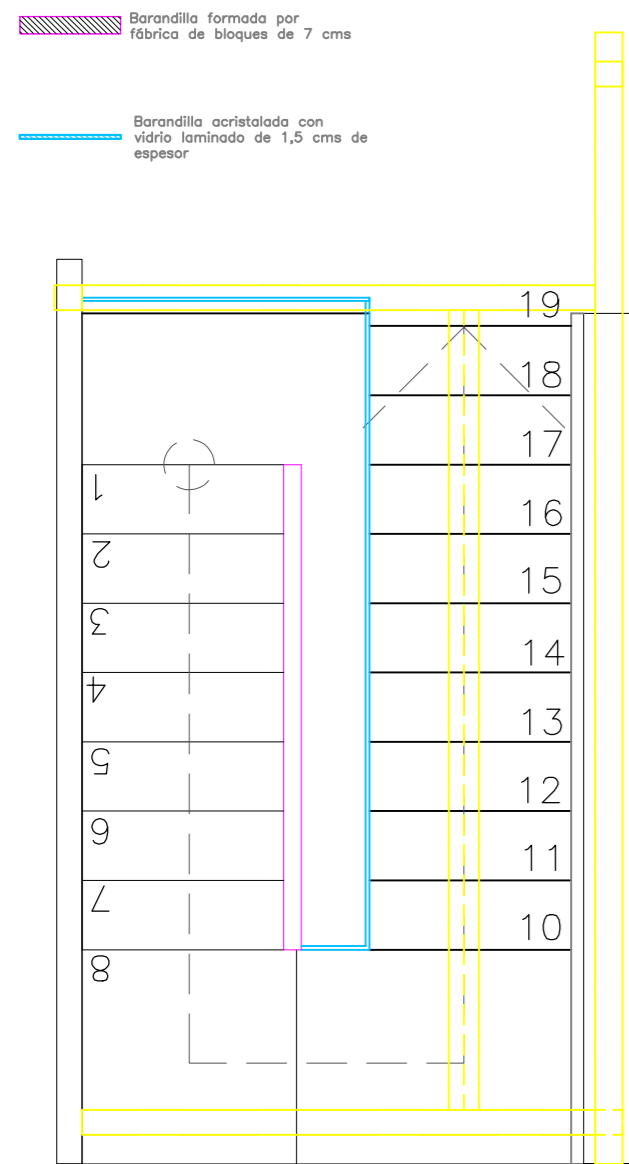
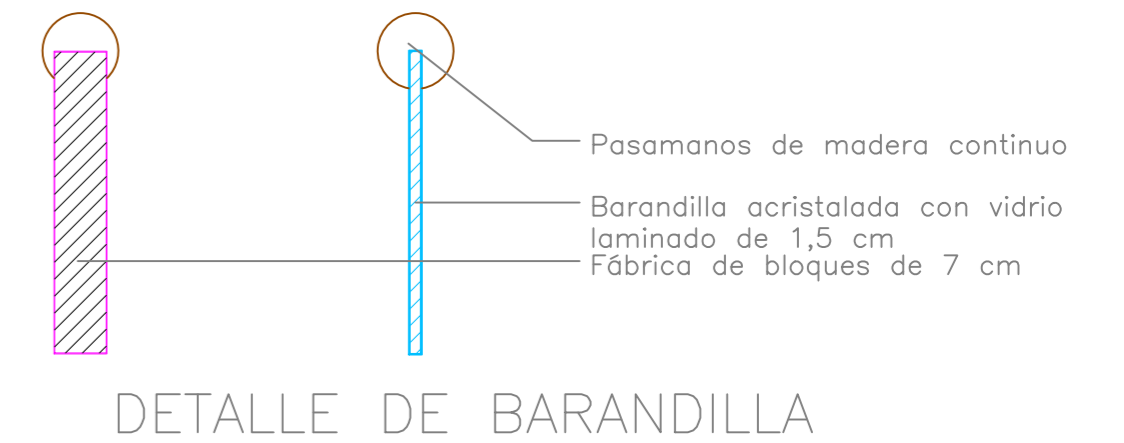
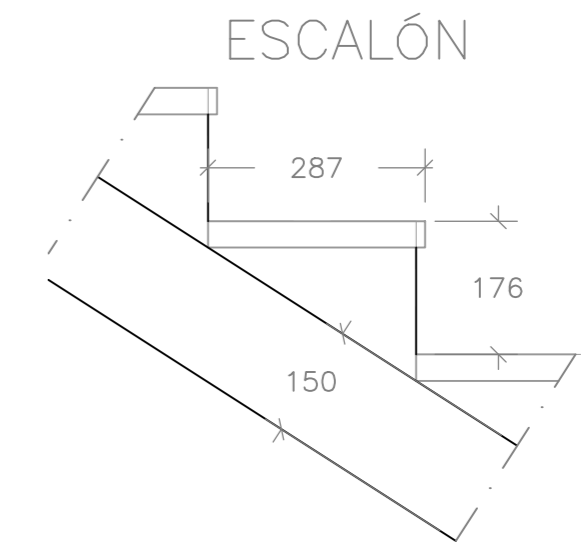
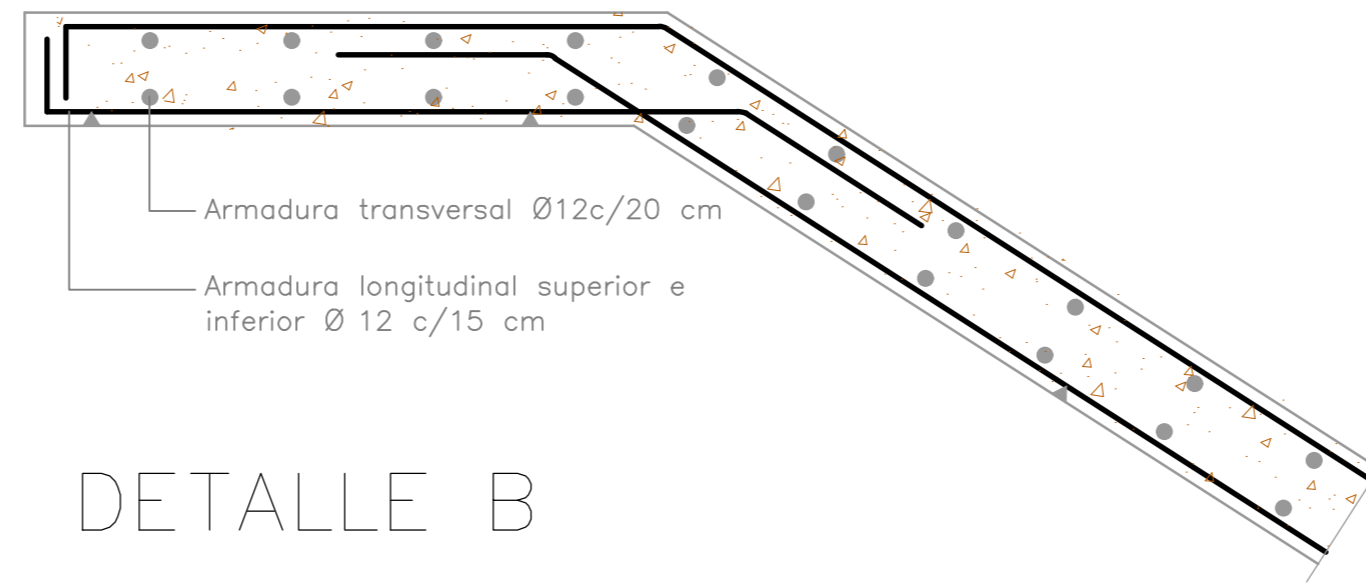
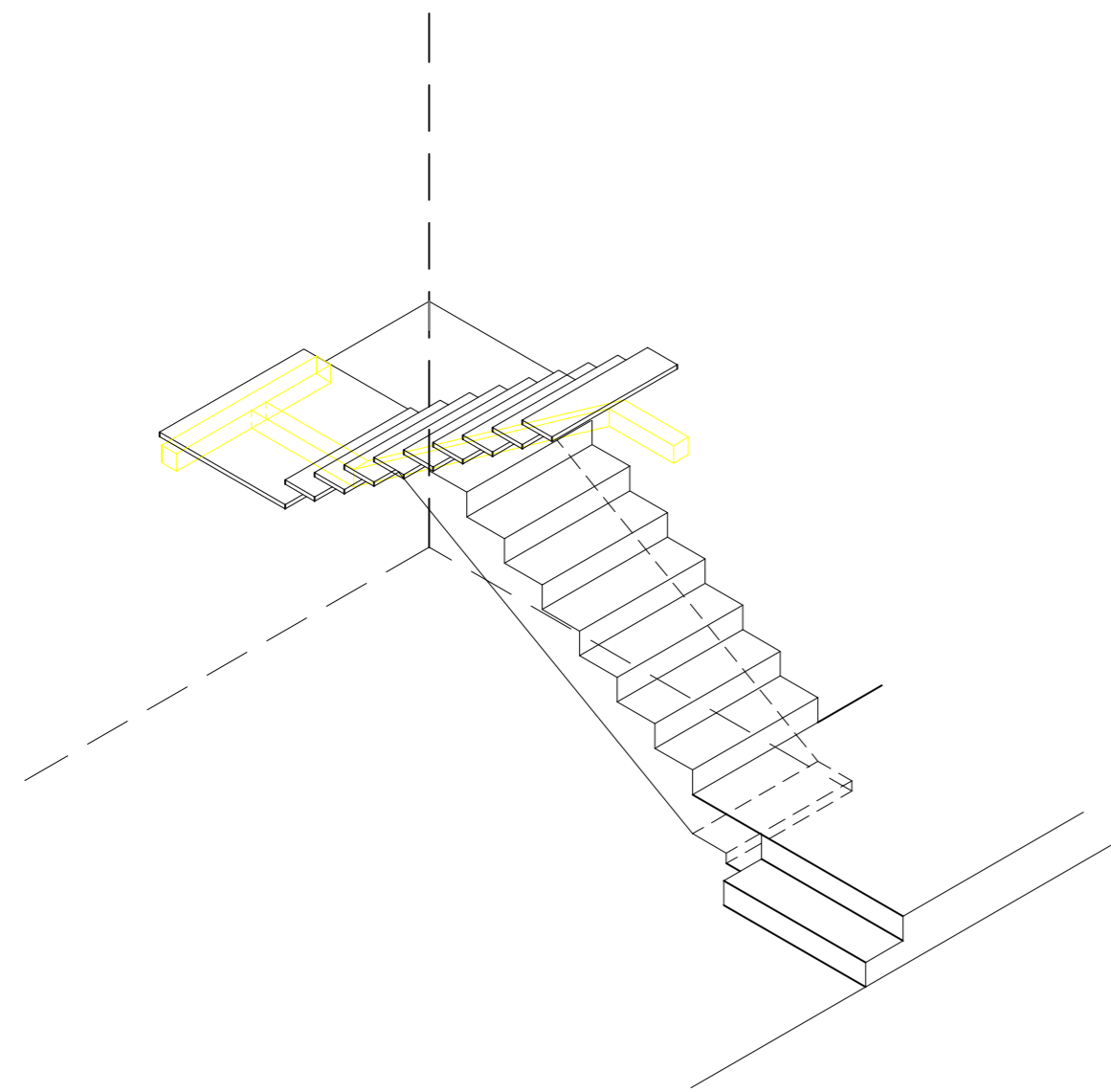
Sección A



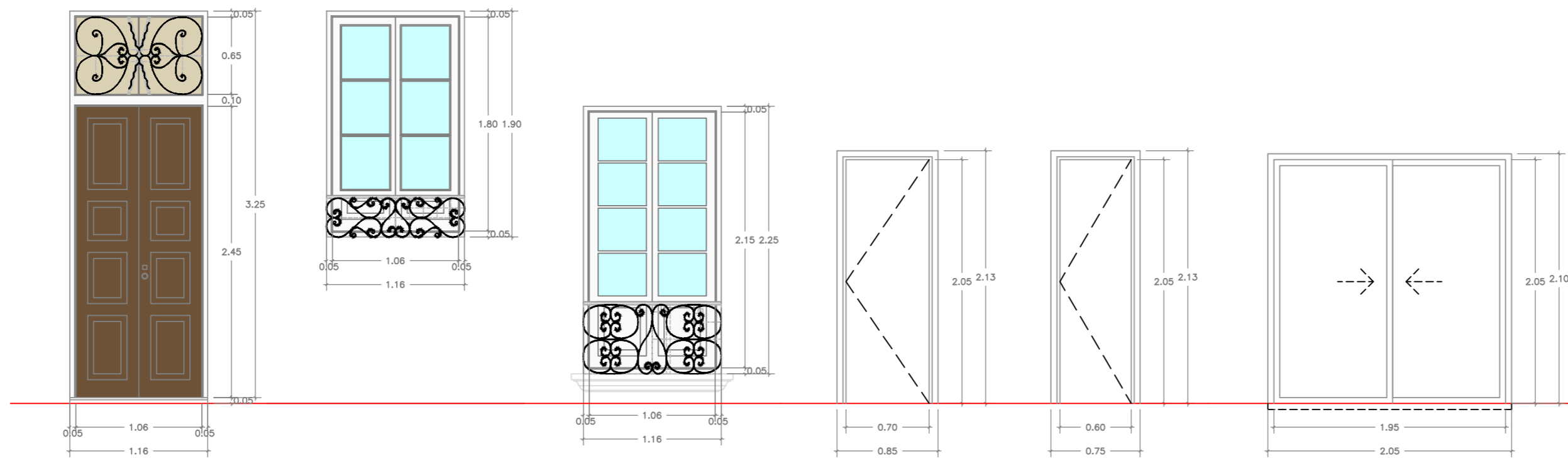
Escala 1:10

Sección B

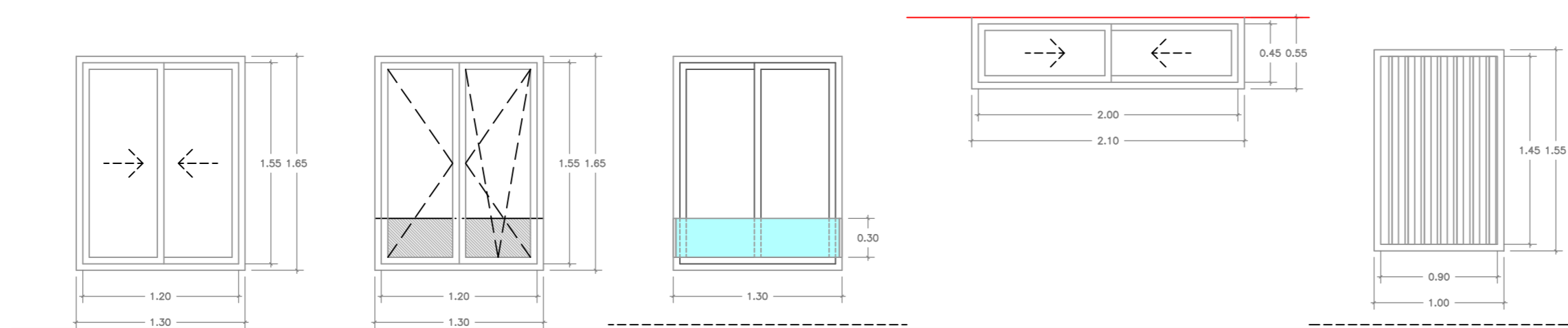
PROYECTO FIN DE GRADO CURSO 2020/2021		
PROYECTO DE REFORMA Y AMPLIACIÓN C/ SALAMANCA 45, STA. CRUZ DE TENERIFE		
		
PLANO DE DETALLES PLANTA DE CUBIERTA		
ALUMNOS:	FORTES MORALES, MARCO ANTONIO LAGO ALAYÓN, CARLA	ESCALA: 1:50
		PLANO: 37



PROYECTO FIN DE GRADO CURSO 2020/2021			
PROYECTO DE REFORMA Y AMPLIACIÓN C/ SALAMANCA 45, STA. CRUZ DE TENERIFE			
	PLANO DE DETALLE ESCALERA		
	ALUMNOS:	FORTES MORALES, MARCO ANTONIO LAGO ALAYÓN, CARLA	ESCALA:
		1:10	38

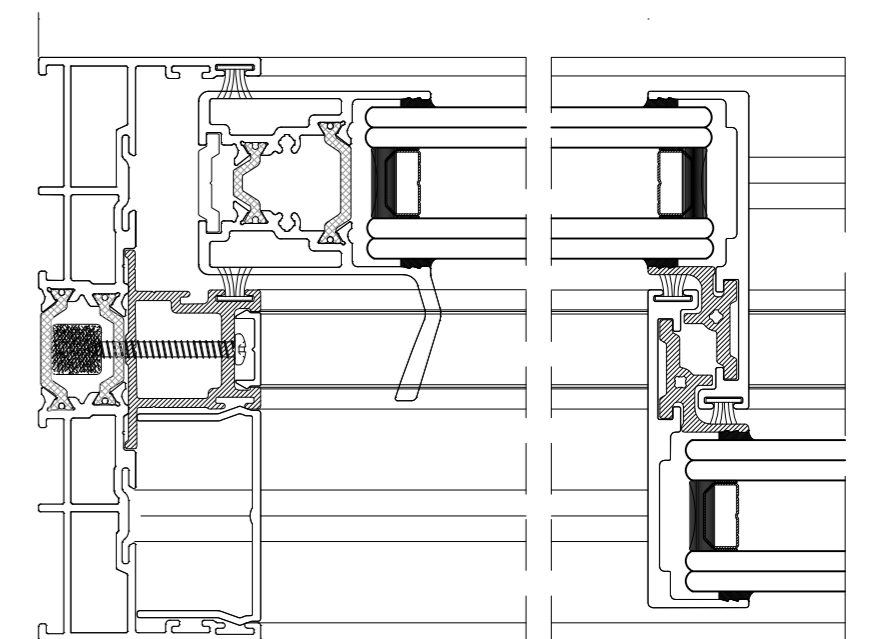


REFERENCIA	PM1	VM1	VM2	PM2	PM3	PA1
UNIDADES	1	1	2	7	1	1
MATERIALES	MADERA	MADERA	MADERA	MADERA	MADERA	ALUMINIO
TIPO	ABATIBLE + FIJA	ABATIBLE	ABATIBLE	ABATIBLE	ABATIBLE	CORREDERA
ACABADO	BARNIZADO NATURAL	BARNIZADO NATURAL	BARNIZADO NATURAL	BARNIZADO NATURAL	BARNIZADO NATURAL	LACADO COLOR BLANCO



REFERENCIA	VA1	VA2	BV1 (VA2)	VA3	LA1
UNIDADES	1	2	2	1	1
MATERIALES	ALUMINIO	ALUMINIO	VIDRIO	ALUMINIO	ALUMINIO
TIPO	CORREDERA	OSCILOBATIENTE	FIJO	CORREDERA	FIJO
ACABADO	LACADO COLOR BLANCO	LACADO COLOR BLANCO	INCOLORO	LACADO COLOR BLANCO	LACADO COLOR BLANCO

DETALLE CARPINTERIA DE ALUMINIO



ESCALA 1:1.25

PROYECTO FIN DE GRADO CURSO 2020/2021

PROYECTO DE REFORMA Y AMPLIACIÓN
C/ SALAMANCA 45, STA. CRUZ DE TENERIFE



PLANO DE MEMORIA DE CARPINTERÍA

ALUMNOS: FORTES MORALES, MARCO ANTONIO
LAGO ALAYÓN, CARLA

ESCALA:
1:40

PLANO:
39



Sección de Arquitectura Técnica
Universidad de La Laguna

PROYECTO FIN DE GRADO

2020-21

PRESUPUESTO REFORMA VIVIENDA C/ SALAMANCA 45

ALUMNOS:

FORTES MORALES, MARCO A.
LAGO ALAYÓN, CARLA

GRUPO 7

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE	%
CAP 01	DEMOLICIONES	9.545,00	10,65
CAP 02	ALBAÑILERIA	9.380,69	10,47
CAP 03	ESTRUCTURAS DE HORMIGON	4.122,28	4,60
CAP 04	ESTRUCTURA METÁLICA.....	6.591,12	7,36
CAP 05	FONTANERIA Y SANEAMIENTO	3.763,82	4,20
CAP 06	ELECTRICIDAD	10.358,01	11,56
CAP 07	IMPERMEABILIZACION DE CUBIERTA	4.613,89	5,15
CAP 08	TABIQUERIA SECA Y FALSOS TECHOS	10.751,18	12,00
CAP 09	PAVIMENTOS, ALICATADOS Y ACABADOS.....	10.071,90	11,24
CAP 10	SANITARIOS Y GRIFERÍA.....	2.893,51	3,23
CAP 11	CARPINTERIA DE MADERA.....	5.931,36	6,62
CAP 12	CARPINTERIAS DE ALUMINIO	4.769,92	5,32
CAP 13	VARIOS.....	3.564,40	3,98
CAP 14	TRANSPORTES Y GESTION DE RESIDUOS	1.499,41	1,67
CAP 15	SEGURIDAD Y SALUD	1.410,42	1,57
CAP 16	ENSAYOS	327,39	0,37
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	89.594,30	
	7% IGIC.....	6.271,60	
	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	95.865,90	

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de NOVENTA Y CINCO MIL OCHOCIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

, 8 de Septiembre de 2021.

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDSLONGITUDANCHURAALTAURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAP 01	DEMOLICIONES				
01.01	ud Arranque carpintería de cualquier tipo. Arranque carpintería de cualquier tipo en tabiques, sin recuperación, incluso cerco, hojas y tapajuntas, con superficie de hueco < 5,0 m ² , por medios manuales, incluso limpieza, apilado y acopio de material a pie de obra.				
	Puertas interiores		11,00		
	Ventanas		3,00		
			14,00	12,53	175,42
01.02	m Desmontaje colector suspendido PVC. Desmontaje de colector suspendido de PVC incluso elementos de fijación y sujeción, acopio del material a pie de carga.				
	Patio	5,96	5,96		
			5,96	3,30	19,67
01.03	m Desmontaje bajante de PVC. Desmontaje de bajante de PVC incluso elementos de fijación y sujeción, acopio del material a pie de carga.				
	Patio	3,00	3,00		
			3,00	2,47	7,41
01.04	ud Levantado bañera o plato ducha y grifería. Levantado de bañera o plato de ducha y equipo de grifería, por medios manuales, incluso limpieza y acopio de material sobrante a pie de obra.				
	Planta baja		1,00		
			1,00	24,27	24,27
01.05	ud Levantado fregadero y grifería. Levantado de fregadero y equipo de grifería, incluso limpieza y acopio de escombros a pie de obra.				
	Cocina		1,00		
	Patio		1,00		
			2,00	11,58	23,16
01.06	ud Levantado de inodoro. Levantado de inodoro, incluso limpieza y acopio de escombros a pie de obra.				
	baño		1,00		
			1,00	11,58	11,58
01.07	ud Levantado de lavabo y grifería. Levantado de lavabo y equipo de grifería, incluso limpieza y acopio de escombros a pie de obra.				
	Baño		1,00		
			1,00	11,58	11,58
01.08	ud Levantado de calentador individual. Levantado de calentador individual, incluso limpieza y acopio de escombros a pie de obra.				
	patio		1,00		
			1,00	11,58	11,58
01.09	ud Levantado de canalizaciones eléctricas. Levantado de canalizaciones eléctricas de una vivienda de hasta 100 m ² , por medios manuales, incluso desmontaje de líneas y mecanismos, limpieza y acopio de escombros a pie de obra.				
	Vivienda		1,00		
			1,00	173,56	173,56
01.10	m² Demolición solado y atezado cubierta plana. Demolición de cubierta plana formada por solado de baldosas cerámicas y atezado para formación de pendientes de 20 cm de espesor, incluyendo levantado de baldosas y zabaletas, retirada de atezado, acopio y carga y transporte a vertedero de escombros resultantes.				
	terrazza planta alta		4,31		
	almacén		3,75		
			8,06	13,64	109,94
01.11	m² Demolición forjados aligerados. Demolición de forjados de semiviguetas de hormigón, incluso capa de compresión, con martillo rompedor, incluso acopio de escombros a pie de obra.				
	cocina		4,31		
	baño		3,75		
	almacén		3,75		

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTIMETRIA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
						11,81	28,13	332,22
01.12	m² Demolición tabique bloque horm. hasta 12cm Demolición tabique de bloque hueco de hormigón, de espesor hasta 12 cm, por medios manuales, incluso limpieza y acopio de escombros a pie de obra.							
	almacén	1,85	2,90			5,37		
		1,74	2,90			5,05		
	baño	2,37	2,90			6,87		
		1,58	2,90			4,58		
	Cocina	2,73	2,90			7,92		
	circulación 3	3,15	2,90			9,14		
		1,94	2,90			5,63		
	circulación 1	1,82	2,90			5,28		
		1,16	2,90			3,36		
						53,20	12,36	657,55
01.13	m² Demolición tabique bloque horm. 15 a 25 cm Demolición tabique de bloque hueco de hormigón, desde 15 a 25 cm de espesor, con martillo eléctrico, incluso limpieza y acopio de escombros a pie de obra.							
	Planta baja	2,29	2,90			6,64		
	Planta alta	0,93	2,90			2,70		
						9,34	11,76	109,84
01.14	m² Demolición tabique de ladrillo hueco. Demolición tabique de ladrillo hueco, incluso limpieza y acopio de escombros a pie de obra.							
	circulación 2	4,49	2,90			13,02		
						13,02	5,56	72,39
01.15	m² Demolición cubierta placas fibrocemento, medios manuales. Demolición de cubierta con placas onduladas de fibrocemento, ejecutada por medios manuales, acopio de material en planta, incluso p.p. de medios auxiliares y seguridad, medido en su proyección horizontal.							
	Almacén	1,74	1,85			3,22		
	patio	0,92	1,85			1,70		
		2,22	2,76			6,13		
						11,05	6,65	73,48
01.16	m² Picado guarnecido yeso en vertical. Picado de guarnecido de yeso en paramentos verticales, por medios manuales, dejando soporte al descubierto, incluso limpieza y acopio de escombros a pie de obra.							
	Planta baja	2	8,97	2,90		52,03		
		6	4,49	2,90		78,13		
		2	3,15	2,90		18,27		
		2	3,73	2,90		21,63		
		2	1,16	2,90		6,73		
	Planta alta	6	4,49	2,90		78,13		
		2	8,97	2,90		52,03		
						306,95	9,27	2.845,43
01.17	m² Picado enfoscado mortero cem. en vertical. Picado de enfoscado de mortero de cemento en paramentos verticales, con martillo eléctrico manual, dejando el soporte al descubierto, incluso limpieza y acopio de escombros a pie de obra.							
	fachada patio	2	2,29	2,90		13,28		
	fachada patio	2	0,93	2,90		5,39		
	fachada patio	1	3,56	3,50		12,46		
						31,13	11,53	358,93
01.18	m² Demolición alicatado de azulejos. Demolición de alicatado de paramentos, con martillo eléctrico manual, incluso limpieza y acopio de escombros a pie de obra.							
	Baño	2	2,37	2,20		10,43		
		2	1,58			3,16		
	cocina	1	2,73	1,00		2,73		
						16,32	7,94	129,58
01.19	m² Demolición solado de baldosas cerám. terrazos .. Demolición de solado de baldosa hidráulica, terrazo o cerámica y rodapié, por medios manuales, incluso retirada de atezado, limpieza y acopio de escombros a pie de obra.							
	Vestibulo	1,16	0,84			0,97		
	Peldaños vestibulos	1,16	0,84			0,97		
	Ciculacion1	1,16	1,82			2,11		
	circulacion 2	1,25	1,99			2,49		

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	circulacion 3		1,02	3,15		3,21		
	Escalera		1,99	3,24		6,45		
	Estancia 1		3,23	3,53		11,40		
	Estancia 2		3,15	3,37		10,62		
	Patio		3,25	2,76		8,97		
	almacen		1,85	1,74		3,22		
	Pasillo patio		1,85	0,92		1,70		
	baño		2,37	1,58		3,74		
	cocina		2,73	1,58		4,31		
	Planta alta							
	Dorm. 1		3,58	4,49		16,07		
	circulacion 4		1,99	1,33		2,65		
	Dorm. 2		3,15	4,49		14,14		
	Terraza		2,73	1,58		4,31		
	Almacen		2,37	1,58		3,74		
						101,07	12,36	1.249,23
01.20	m² Demolición capa pendiente horm. aligerado.							
	Demolición de capa de pendiente de cubierta de hormigón aligerado de 15 cms. de espesor medio, ejecutada con martillo compresor, incluso acopio de escombros para carga y p.p. de medios auxiliares y seguridad.							
	Cubierta		8,97	4,49		40,28		
	Hueco	-1	0,50	0,70		-0,35		
						39,93	7,66	305,86
01.21	m³ Excav. en zanjas, pozos cualquier terreno.							
	Excavación en zanjas, pozos o cimientos, en todo tipo de terreno, con medios mecánicos, incluso transporte a vertedero de material sobrante, refino y compactación del fondo de la excavación.							
	Zapatas							
	P1		0,70	0,56	0,40	0,16		
	P2		0,70	0,70	0,40	0,20		
	P3		0,70	0,56	0,40	0,16		
	P4		0,50	0,50	0,50	0,13		
	P5		0,65	0,65	0,50	0,21		
	P6		0,70	0,70	0,50	0,25		
	P7		0,70	0,70	0,50	0,25		
	P8		0,90	0,50	0,50	0,23		
	P9		0,70	0,45	0,50	0,16		
	Vigas de atado							
	P6-P8		1,60	0,40	0,40	0,26		
	Vigas centradoras							
	P5-P9		3,70	0,40	0,50	0,74		
	P4-P5		3,12	0,40	0,50	0,62		
	P4-P11		1,65	0,40	0,50	0,33		
	P11-P6		1,23	0,40	0,50	0,25		
	P8-P9		1,42	0,40	0,50	0,28		
						4,23	21,89	92,59
01.23	ud Levantado de canalizaciones eléctricas.							
	Levantado de canalizaciones de fontanería de una vivienda de hasta 100 m ² , por medios manuales, incluso desmontaje de líneas y mecanismos, limpieza y acopio de escombros a pie de obra.							
	General	1				1,00		
						1,00	141,92	141,92
01.24	m² Excavación de 70 cm de profundidad							
	Demolición de solado de baldosa hidráulica, terrazo o cerámica y rodapié, por medios manuales, incluso retirada de atezado, limpieza y acopio de escombros a pie de obra.							
	Peldaños vestibulos		1,16	0,84		0,97		
	Ciculacion1		1,16	1,82		2,11		
	circulacion 2		1,14	1,99		2,27		
	Escalera		1,99	3,24		6,45		
	Estancia 1		3,23	3,53		11,40		
						23,20	12,36	286,75
01.25	m² Excavación de 30 cm de profundidad							
	Demolición de solado de baldosa hidráulica, terrazo o cerámica y rodapié, por medios manuales, incluso retirada de atezado, limpieza y acopio de escombros a pie de obra.							
	Vestibulo		1,16	0,84		0,97		
	circulacion 3		1,02	3,15		3,21		
	Estancia 2		3,15	3,37		10,62		
	Patio		3,25	2,76		8,97		
	almacen		1,85	1,74		3,22		

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Pasillo patio	1,85		0,92		1,70		
	baño	2,37		1,58		3,74		
	cocina	2,73		1,58		4,31		
	Planta alta							
	Dorm. 1	3,58		4,49		16,07		
	circulacion 4	1,99		1,33		2,65		
	Dorm. 2	3,15		4,49		14,14		
	Terraza	2,73		1,58		4,31		
	Almacen	2,37		1,58		3,74		
						<u>77,65</u>	12,36	959,75
01.22	m² Apeo de estructura altura hasta 3,00m.							
	Apeo de estructura con altura máxima de 3,00 m, realizado con puntales y sopandas metálicas, y durmiente de apoyo de madera, incluso preparación de apoyo y posterior desapeo.							
	Planta baja	5,20		4,49		23,35		
	Planta alta	5,20		4,49		23,35		
						<u>46,70</u>	29,15	1.361,31
	TOTAL CAP 01							9.545,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTIMETRIA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAP 02	ALBAÑILERIA							
02.01	m² Perfilado manual fondos zapatas y zanjas.							
	Perfilado manual en fondos y laterales de zapatas y zanjas de cimentación previamente excavadas, con tierras al borde de la excavación, con promedio de espesor a perfilar de 5 cms.							
	Zapatas							
	P1	0,70	0,56	0,40		0,16		
	P2	0,70	0,70	0,40		0,20		
	P3	0,70	0,56	0,40		0,16		
	P4	0,50	0,50	0,50		0,13		
	P5	0,65	0,65	0,50		0,21		
	P6	0,70	0,70	0,50		0,25		
	P7	0,70	0,70	0,50		0,25		
	P8	0,90	0,50	0,50		0,23		
	P9	0,70	0,45	0,50		0,16		
	Vigas de atado							
	P6-P8	1,60	0,40	0,40		0,26		
	Vigas centradoras							
	P5-P9	3,70	0,40	0,50		0,74		
	P4-P5	3,12	0,40	0,50		0,62		
	P4-P11	1,65	0,40	0,50		0,33		
	P11-P6	1,23	0,40	0,50		0,25		
	P8-P9	1,42	0,40	0,50		0,28		
							4,23	3,71
								15,69
02.02	m² Encachado grava 20 cm espesor.							
	Encachado de grava de machaqueo hasta 20 mm y 20 cms. de espesor medio, compactado con medios mecánicos, extendido, preparado para recibir cubrición, medida la superficie ejecutada.							
	planta baja	14,37	4,49			64,52		
	Zapatas							
	P1	-1	0,70	0,56	0,40	-0,16		
	P2	-1	0,70	0,70	0,40	-0,20		
	P3	-1	0,70	0,56	0,40	-0,16		
	P4	-1	0,50	0,50	0,50	-0,13		
	P5	-1	0,65	0,65	0,50	-0,21		
	P6	-1	0,70	0,70	0,50	-0,25		
	P7	-1	0,70	0,70	0,50	-0,25		
	P8	-1	0,90	0,50	0,50	-0,23		
	P9	-1	0,70	0,45	0,50	-0,16		
	Vigas de atado							
	P6-P8	-1	1,60	0,40	0,40	-0,26		
	Vigas centradoras							
	P5-P9	-1	3,70	0,40	0,50	-0,74		
	P4-P5	-1	3,12	0,40	0,50	-0,62		
	P4-P11	-1	1,65	0,40	0,50	-0,33		
	P11-P6	-1	1,23	0,40	0,50	-0,25		
	P8-P9	-1	1,42	0,40	0,50	-0,28		
							60,29	5,82
								350,89
02.03	m² Lámina bituminosa POLYDAN RADÓN 180-40 P ELAST							
	Lámina impermeabilizante bituminosa de superficie no protegida tipo POLYDAN RADÓN 180-40 P ELAST							
	Compuesta por una armadura de fieltro de poliéster no tejido de gran gramaje, recubierta por ambas caras con un mástico de betún modificado con elastómeros (SBS), usando como material antiadherente un film plástico por ambas caras.							
	Barrera radón tipo lámina según artículo 3.1.1.2 del CTE HS6							
	Planta Baja	14,34	4,49			64,39		
							64,39	18,66
								1.201,52
02.04	m² Fábrica bl.hueco doble cámara 20x25x50 cm vestir.							
	Fábrica de bloque hueco con doble cámara de hormigón vibrado de 20 cm de espesor (20x25x50) tomados con mortero 1:6 de cemento y arena, incluso replanteo aplomado, nivelado, humedecido, grapas metálicas de unión a la estructura y parte proporcional de armadura de refuerzo de acero B 400 S. En medición se deducirán todos los huecos.							
	Patio	2,50	5,80			14,50		
		2,20	5,80			12,76		

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTIMETRA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
						27,26	24,71	673,59
02.05	m² Parapeto 1 m altura bloq. 20cm, correa y pilaretes. Parapeto o pretil de 1 m de altura formado por bloques huecos de hormigón vibrado de 50x25x20 cm, tomados con mortero 1:6 de cemento y arena, pilaretes de 20x15 cm cada 2 m y correa superior de 20 x 15 cm, ambos de hormigón HA-25/P/16/l, armado con 2 redondos de 8 mm y estribos de 6 c/ 30 cm, separadores, incluso replanteo, aplomado, nivelado y humedecido del bloque.							
	Azotea	1				4,49		
		2				14,37		28,74
								3,08
		2				2,20		4,40
								40,71
							40,37	1.643,46
02.06	m² Atezado horm aligerado 7 cm Atezado para colocación de pavimentos, formado por capa de hormigón aligerado de 7 cm de espesor, incluso realización de juntas y maestras.							
	planta baja		14,37	4,49				64,52
	planta alta		14,37	4,49				64,52
		-1	2,50	2,00				-5,00
								124,04
							19,26	2.389,01
02.07	m² Impermeab de hormigones y materiales cementosos, PENETRON Slurry Impermeabilización con microcristalizador catalítico para hormigones y materiales cementosos, con PENETRON Slurry o equivalente, con capacidad de sellar fisuras de hasta 0,4 mm, con un consumo de 1,5 kg/m ² , aplicado en dos capas, según indicaciones del fabricante.							
	Perimero de vivienda	2	14,34		1,00			28,68
		1	4,49		1,00			4,49
		2	2,50		1,00			5,00
	Cocina	2	1,65		1,00			3,30
								41,47
							15,69	650,66
NIH020	m² Impermeabilización bajo solera, solado o alicatado cerámico en paramentos verticales y horizontales, de locales húmedos, Formación de impermeabilización bajo solera, solado o alicatado cerámico en paramentos verticales y horizontales de locales húmedos, compuesta de: CAPA SEPARADORA BAJO IMPERMEABILIZACIÓN: geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, con una resistencia a la tracción longitudinal de 4,2 kN/m, una resistencia a la tracción transversal de 4,2 kN/m, una apertura de cono al ensayo de perforación dinámica según UNE-EN ISO 13433 inferior a 15 mm, resistencia CBR a punzonamiento 0,8 kN y una masa superficial de 300 g/m ² , sobre formación de pendientes (no incluida en este precio); IMPERMEABILIZACIÓN: tipo monocapa, no adherida, mediante lámina impermeabilizante flexible de PVC, A-136 "JIMTEN", de 1,5x1,5 m, fijada en solapes y bordes mediante soldadura termoplástica; CAPA SEPARADORA BAJO PROTECCIÓN: geotextil no tejido sintético, termosoldado, de polipropileno-polietileno, de 160 g/m ² , preparada para recibir directamente el revestimiento (no incluido en este precio). Incluso p/p de resolución de uniones, corte y preparación de las láminas impermeabilizantes de PVC. Incluye: Colocación de la capa separadora bajo impermeabilización. Corte y preparación de las láminas impermeabilizantes de PVC. Colocación de la impermeabilización. Resolución de uniones, juntas y puntos singulares. Colocación de la capa separadora bajo protección.							
	Planta baja		14,34	4,49				64,39

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
						64,39	36,34	2.339,93
02.09	ud Aspirador estático de hormigón 51x51 cm							
	Aspirador estático de hormigón, cuadrado, de dimensiones exteriores 51x51 cm, de hormigón, instalado en salida de conducto de ventilación vertical, ventilación por efecto venturi horizontal y por efecto térmico, colocado. Totalmente instalado. Según C.T.E. DB HS-3.							
	cubierta	2				2,00		
						2,00	57,97	115,94
TOTAL CAP 02								9.380,69

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTIMETRIA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAP 03 ESTRUCTURAS DE HORMIGON								
03.01	m² Forj.colabor chapa luz 3- 3,5m 12cm de HA-25/B/20/Ila Forjado colaborante formado por chapa de acero galvanizada mod. Euro-modul 44, Europerfil o similar, de 1mm 1 mm de espesor, colocada sobre estructura metálica o de hormigón, para luces 3-3,5m, con capa de compresión de hormigón HA-25/B/20/Ila, de 12 cm de espesor, para una carga total de 650 kg/m ² , incluso p.p. de fijaciones mecánicas tipo hilti, malla de reparto de 200x200x5 m m, armadura de positivos de 10 mm de acero B 500 S, separadores, hormigonado, vibrado y curado. Terminado, según EHE.							
	Forjado 1		5,22	4,49		23,44		
	Patio	-1	2,50	2,00		-5,00		
	Cubierta		5,22	4,49		23,44		
	Patio	-1	2,50	2,00		-5,00		
						36,88	41,34	1.524,62
03.02	m³ Horm.armado zapatas aisladas HA-25/B/20/Ila, B 500 S. Hormigón armado en zapatas aisladas, HA-25/B/20/Ila, armado con 40 kg/m ³ de acero B 500 S, incluso elaboración, encofrado con una cuantía de 3 m ² /m ³ , desencofrado colocación de las armaduras, separadores, puesta en obra, vibrado y curado. s/ EHE.							
	Zapatas							
	P1		0,70	0,56	0,40	0,16		
	P2		0,70	0,70	0,40	0,20		
	P3		0,70	0,56	0,40	0,16		
	P4		0,50	0,50	0,50	0,13		
	P5		0,65	0,65	0,50	0,21		
	P6		0,70	0,70	0,50	0,25		
	P7		0,70	0,70	0,50	0,25		
	P8		0,90	0,50	0,50	0,23		
	P9		0,70	0,45	0,50	0,16		
						1,75	211,59	370,28
03.03	m³ Horm.armado vigas riostras HA-25/B/20/Ila, B 400S. Hormigón armado en vigas riostras de cimentación, HA-25/B/20/Ila, armado con 150 kg/m ³ de acero B 400 S, incluso elaboración, encofrado con una cuantía de 6 m ² /m ³ , desencofrado, colocación de las armaduras, separadores, puesta en obra, vibrado y curado. s/ EHE.							
	Vigas de atado							
	P6-P8		1,60	0,40	0,40	0,26		
	Vigas centradoras							
	P5-P9		3,70	0,40	0,50	0,74		
	P4-P5		3,12	0,40	0,50	0,62		
	P4-P11		1,65	0,40	0,50	0,33		
	P11-P6		1,23	0,40	0,50	0,25		
	P8-P9		1,42	0,40	0,50	0,28		
						2,48	391,04	969,78
03.04	m² Solera hormigón armado HA-25/B/20/Ila, e=12 cm Aditivado Solera de hormigón en armado de 12 cm de espesor con hormigón, HA-25/B/20/I, armado con mallazo de acero de 5 mm 15x30 cm, de acero B 500 S, incluso elaboración, colocación de las armaduras, separadores, vertido, vibrado y curado. s/ EHE. Se incluye aditivo hidrofugante tipo "Penetron" o "Kristaline".							
	vivienda		14,34	4,49		64,39		
						64,39	12,01	773,32
03.05	m Dintel horm armado 12x20 HA-25/P/16/I 2D12 Dintel de hormigón armado de 12x20 cm, con hormigón HA-25/P/16/I, armado con 2 D 12, incluso separadores, encofrado y desencofrado, vertido, vibrado y curado.							
	P.Baja Patio							
	LA-1		1,40			1,40		
	PA-1		2,50			2,50		
	VA-1		1,70			1,70		
	P.Alta Patio							
	VA-2	2	1,70			3,40		
	VA-3	1	2,50			2,50		
						11,50	36,50	419,75

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.06	m² Hormigón masa limpieza fck 10 N/mm², e=5 cm							
	Hormigón en masa de limpieza y nivelación, con hormigón de fck=10 N/mm ² , de 5 cm de espesor medio, en base de cimentaciones, incluso elaboración, puesta en obra, curado y nivelación de la superficie.							
	Zapatas							
	P1	0,70	0,56			0,39		
	P2	0,70	0,70			0,49		
	P3	0,70	0,56			0,39		
	P4	0,50	0,50			0,25		
	P5	0,65	0,65			0,42		
	P6	0,70	0,70			0,49		
	P7	0,70	0,70			0,49		
	P8	0,90	0,50			0,45		
	P9	0,70	0,45			0,32		
	Vigas de atado							
	P6-P8	1,60	0,40			0,64		
	Vigas centradoras							
	P5-P9	3,70	0,40			1,48		
	P4-P5	3,12	0,40			1,25		
	P4-P11	1,65	0,40			0,66		
	P11-P6	1,23	0,40			0,49		
	P8-P9	1,42	0,40			0,57		
						8,78	7,35	64,53
	TOTAL CAP 03							4.122,28

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTIMETRA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAP 04	ESTRUCTURA METÁLICA							
04.01	kg Acero S 275 JR laminado caliente, vigas, pilares, zunchos. Acero S 275 JR elaborado y colocado en vigas, pilares y zunchos, con perfiles laminados en caliente, incluso corte, soldadura, montaje, p.p. de piezas especiales y dos manos de imprimación antioxidante, según NBE EA-95, NTE/EAV y NTE-EAS.							
	Vigas					1.363,00		1.363,00
	Pilares					1.001,00		1.001,00
								<u>2.364,00</u>
							2,11	4.988,04
04.02	ud Placa anclaje acero S 275 JR 300x300x20mm Placa de anclaje para cimentación realizada con chapa de acero laminado S 275 JR, de dimensiones 300x300x20 mm con cuatro patillas de acero corrugado B 400 S de D=20 mm y 50 cm de longitud, soldadas, incluso taldadro central de D=50 cm, elaboración, montaje, p.p. piezas especiales, colocada y nivelada, s/NTE y NBE EA-95.							
						9		9,00
								<u>9,00</u>
							33,34	300,06
04.03	m² Preparación estruct. metál., mediante rascado c/cepillo metál. Preparación de estructuras metálicas, manualmente, consistente en rascado de la superficie con cepillo metálico i/limpieza.							
	HEB 120	4	50,68	0,12				24,33
		2	50,68	0,12				12,16
	UPE	4	51,52	0,10				20,61
								<u>57,10</u>
							3,10	177,01
04.04	m² Imprimación universal anticorrosiva SINTECIN 960 Imprimación universal anticorrosiva monocomponente, SINTECIN 960 o equivalente, aplicado a una mano, s/acero galvanizado, aluminio y metales no férricos, color castaño, incluso desengrasado y limpieza del soporte.							
	HEB 120	4	50,68	0,12				24,33
		2	50,68	0,12				12,16
	UPE	4	51,52	0,10				20,61
								<u>57,10</u>
							5,82	332,32
04.05	m² Esmalte mate SINTECIN blanco/negro, s/hierro y acero Esmalte mate, Alcigloss mate o equivalente, aplicado a dos manos, a brocha, rodillo o pistola, s/hierro y acero, en interiores o exteriores, color blanco o negro, incluso rascado de óxidos mediante cepillado o lijado, limpieza del soporte e imprimación PRIMARIO SECADO RAPIDO.							
	HEB 120	4	50,68	0,12				24,33
		2	50,68	0,12				12,16
	UPE	4	51,52	0,10				20,61
								<u>57,10</u>
							13,90	793,69
	TOTAL CAP 04							6.591,12

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAP 05 FONTANERIA Y SANEAMIENTO								
05.01	ud Instalac agua fría y cal. viv 3 dorm. PP Coestherm Instalación de agua fría y caliente en interior de vivienda tipo 3 dormitorios (baño, aseo con ducha, cocina y solana) con tubería de polipropileno Coestherm o similar, con pieza mixta revestida en el interior, que soporta tratamiento antilegionella, con hipoclorito de sodio al 2% s/DIN 2403 y UNE 1063, color verde oscuro, vista o empotrada, incluso p.p. de tubería, accesorios, apertura y sellado de rozas, pequeño material y ayudas de albañilería. Totalmente terminada, probada y funcionando, según normas.							
	Vivienda	1				1,00		
						1,00	879,74	879,74
05.02	ud Punto agua fria y calt 3/4"(25) poliprp Coestherm Punto de agua fría o caliente de D 3/4", en interior de vivienda, con tubería de polipropileno Coestherm o similar, de D 3/4" (25 mm), incluso p.p. de piezas especiales y pequeño material, apertura y sellado de rozas. Instalada y probada.							
	Inodoro	1				1,00		
	Lavamanos	6				6,00		
	Ducha	4				4,00		
	Fregadero	2				2,00		
	Lavavajillas	2				2,00		
	Termo elec.	2				2,00		
	Lavadora	2				2,00		
						19,00	27,56	523,64
05.03	ud Instalación desagües vvda 3 dorm, PVC-U Terrain. Instalación de desagües en interior de vivienda tipo 3 dormitorios (2 baños, aseo sin ducha, cocina y solana) con tubería PVC-U, clase B, UNE-EN 1329-1, Terrain o equivalente, empotrada o vista, según planos, incluso p.p. de tubería, accesorios, pequeño material, apertura y sellado de rozas y ayudas de albañilería. Totalmente terminada, probada y funcionando, según , según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801.							
	Vivienda	1				1,00		
						1,00	496,92	496,92
05.06	m Tub. saneam. inter. PVC D 90 e=3,0 T.P.P. i/excav. y relleno Tubería de saneamiento interior de PVC, clase B, s/UNE-EN 1329-1, T.P.P. (Tuberías y perfiles plásticos) o similar, de D 90 mm y 3,0 mm de espesor, enterrada en zanja, con p.p. de piezas especiales, incluso excavación con extracción de tierras al borde, solera de arena lavada de 10 cm de espesor, colocación de la tubería, relleno y compactación de la zanja con arena volcánica, carga y transporte de tierras a vertedero. Totalmente instalada y probada.							
	planta baja	16,57				16,57		
						16,57	25,13	416,40
05.07	m Tub. saneam. inter. PVC D 110 e=3,2 T.P.P. i/excav. y relleno Tubería de saneamiento interior de PVC, clase B, s/UNE-EN 1329-1, T.P.P. (Tuberías y perfiles plásticos) o similar, de D 110 mm y e=3,2 mm de espesor, enterrada en zanja, con p.p. de piezas especiales, incluso excavación con extracción de tierras al borde, solera de arena lavada de 10 cm de espesor, colocación de la tubería, relleno y compactación de la zanja con arena volcánica, carga y transporte de tierras a vertedero. Totalmente instalada y probada.							
	Planta baja	18,80				18,80		
						18,80	27,77	522,08
05.08	ud Cazoleta sumidero PVC 75mm S/V p/cubiertas, garajes...Terrain Cazoleta con sumidero sifónico para cubiertas, garajes, terrazas... de PVC Terrain, de D 75 mm, incluso acople, p.p. tubería PVC Terrain D 83 mm, recibido y remates de pavimento, salida vertical. Instalada, incluso ayudas de albañilería, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801.							
	Cubierta	3				3,00		
	Patio	1				1,00		

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTIMETRIA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
						4,00	55,32	221,28
05.09	ud Bote sifónico registrab enterrado PVC Terrain. Bote sifónico registrable de PVC Terrain, con tapa de acero inoxidable, enterrado en piso, incluso acoples a tuberías de desagües y tubería de desembarque de 50 mm Instalado, incluso ayudas de albañilería, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801.							
	Baño 1					1	1,00	
	Baño 2					1	1,00	
						2,00	41,19	82,38
05.10	ud Bote sifónico registrab colgado PVC Terrain. Bote sifónico registrable de PVC Terrain, con tapa de acero inoxidable, en red colgada, incluso acoples a tuberías de desagües, piezas especiales y tubería de desembarque de 50 mm Instalado, incluso ayudas de albañilería, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801.							
	Aseo					1	1,00	
						1,00	44,84	44,84
05.11	m Bajante visto o colector suspendido PVC-U 110 insonorizado Eco, Bajante visto o colector suspendido de tubería de PVC-U, serie B, UNE-EN 1329-1, Terrain o equivalente, insonorizado Eco, reacción al fuego B-s1,d0, D 110 mm, e=3,2 mm, anclado a fábrica o estructura con abrazaderas isofónicas, incluso p.p. de piezas especiales insonorizadas, pequeño material y registros en encuentros y derivaciones. Instalado, incluso ayudas de albañilería, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801.							
	vivienda					8,60	8,60	
						8,60	33,52	288,27
05.12	m Bajante visto o colector suspendido PVC-U 90 insonorizado Eco, Bajante visto o colector suspendido de tubería de PVC-U, serie B, UNE-EN 1329-1, Terrain o equivalente, insonorizado Eco, reacción al fuego B-s1,d0, D 90 mm, e=3,2 mm, anclado a fábrica o estructura con abrazaderas isofónicas, incluso p.p. de piezas especiales insonorizadas, pequeño material y registros en encuentros y derivaciones. Instalado, incluso ayudas de albañilería, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801.							
	Vivienda					8,60	8,60	
						8,60	33,52	288,27
TOTAL CAP 05								3.763,82

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAP 06	ELECTRICIDAD							
06.01	m Derivación individual 4(1x10) mm² Derivación individual 4(1x10) mm ² (enlazando la centralización de contadores con el cuadro general de distribución), formada por conductores de cobre aislados UNE VV 750 V (s/UNE 21123 parte 4 ó 5) de 10 mm ² , bajo tubo flexible corrugado (s/normas UNE-EN 50085-1 y UNE 50086-1) de D 40 mm, incluso apertura y sellado de rozas y ayudas de albañilería. Instalada, s/RBT-02. Vivienda					2	2,00	
							2,00	12,21
								24,42
06.02	ud Cuadro distribución viviendas, electrificación elevada Cuadro de protección y distribución de viviendas, con grado de electrificación elevada, formado por cajas plásticas de doble aislamiento autoextinguible, para empotrar, GEWISS serie 40 CD o similar, de 36 módulos (3x12), color blanco con puerta transparente color humo, con vano para aljar ICP, independiente, precintable y vano para automáticos, incluso los dispositivos siguientes: - 1 interruptor de control de potencia (ICP) de 2x32 A (P.C. 6 kA) - 1 interruptor general automático de corte omnipolar (independiente del ICP) de 1+Nx32 A (P.C. 10 kA) - 1 interruptor diferencial general de 2x40 A, sensibilidad 30 mA - 2 interruptores automáticos magnetotérmicos (PIA) de 1+Nx25 A (P.C. 6 kA) - 1 interruptor automático magnetotérmico (PIA) de 1+Nx20 A (P.C. 6 kA) - 5 interruptores automáticos magnetotérmicos (PIA) de 1+Nx16 A (P.C. 6 kA) - 3 interruptor automático magnetotérmico (PIA) de 1+Nx10 A (P.C. 6 kA), incluso pequeño material, terminales, cableado de 6 mm ² , conexionado, señalización de los circuitos por medio de placas de plástico rígidas grabadas de forma indeleble, empotrado en paramento vertical e instalado según RBT-02. vivienda					1	1,00	
							1,00	240,75
								240,75
06.03	m Línea distribución eléctrica int.1,5 mm², circuito alumbrado Línea de distribución eléctrica, en circuito de alumbrado en instalación interior, formada por conductores de cobre (fase + neutro) UNE VV 750 V de 1,5 mm ² de sección y tubo flexible corrugado (s/norma UNE-EN 50086-2-3) D 20 mm, incluso p.p. de cajas de registro, apertura y sellado de rozas y ayudas de albañilería. Instalada, s/RBT-02. Vivienda					355,07	355,07	
							355,07	5,75
								2.041,65
06.04	m Línea distribución eléctrica int.2,5 mm², circuito fuerza Línea de distribución eléctrica, en circuito de fuerza en instalación interior, formada por conductores de cobre (fase + neutro + tierra) UNE VV 750 V de 2,5 mm ² de sección y tubo flexible corrugado (s/norma UNE-EN 50086-2-3) D 25 mm, incluso p.p. de cajas de registro, apertura y sellado de rozas y ayudas de albañilería. Instalada, s/RBT-02. Vivienda					320,68	320,68	
							320,68	6,45
								2.068,39
06.05	m Línea distribución eléctrica int.6 mm², circuito cocina Línea de distribución eléctrica, en circuito de cocina y/o calefacción en instalación interior, formada por conductores de cobre (fase + neutro + tierra) UNE VV 750 V de 6 mm ² de sección y tubo flexible corrugado (s/norma UNE-EN 50086-2-3) D 32 mm, incluso p.p. de cajas de registro, apertura y sellado de rozas y ayudas de albañilería. Instalada, s/RBT-02. Vivienda					99,59	99,59	
							99,59	9,01
								897,31
06.06	ud Punto de timbre, pulsador+zumbador, Simón 27 Punto de timbre formado por pulsador y zumbador Simón 27 o similar, con p.p de tubo flexible corrugado (s/norma UNE-EN 50086-2-3) D 20 mm, cableado con conductor de cobre, aislamiento de 750 V, de 1,5 mm ² , cajas de mecanismos, cajas de derivación empotradas y pequeño material, incluso apertura de rozas y recibido de tubos y cajas. Instalado s/RBT-02 y NTE IEB-46 y 47. Vivienda					1	1,00	
							1,00	45,48
								45,48

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTIMURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
06.07	ud Punto de luz sencillo Simón 27 Punto de luz sencillo en alumbrado interior, con caja y mecanismo completo, Simón 27 o similar, con p.p. de tubo flexible corrugado (s/norma UNE-EN 50086-2-3) D 20 mm, cableado con cable cobre 750 V, de 1,5 mm ² , caja de derivación empotrada, pequeño material, incluso apertura de rozas y recibido de tubos y cajas. Instalado s/RBT-02 y NTE IEB 48.							
	Sala comedor	2				2,00		
	Almacén general	1				1,00		
	Aseo	1				1,00		
	Solana	1				1,00		
	Baño 1	2				2,00		
	Dormitorio 1	3				3,00		
	Baño 2	2				2,00		
							12,00	30,46
								365,52
06.08	ud Punto de luz conmutado Simón 27 Punto de luz conmutado en alumbrado interior con cajas y mecanismos completo, Simón 27 o similar, con p.p. de tubo flexible corrugado (s/norma UNE-EN 50086-2-3) D 25 mm, cableado con cable de cobre 750 V de 1,5 mm ² , cajas de derivación empotradas y pequeño material, incluso apertura de rozas y recibido de tubos y cajas. Instalado s/RBT-02 y NTE IEB-49.							
	Vestibulo	1				1,00		
	Salón	1				1,00		
	Sala Comedor	5				5,00		
	Dormitorio 1	2				2,00		
	Pasillo	3				3,00		
	Dormitorio 2	2				2,00		
	Dormitorio 3	2				2,00		
							16,00	50,32
								805,12
06.09	ud Punto de luz de cruzamiento Simón 27 Punto de luz de cruzamiento en alumbrado interior, con mecanismos y cajas Simón 27 o similar, con p.p. de tubo flexible corrugado (s/norma UNE-EN 50086-2-3) D 25 mm, cableado con cable de cobre 750 V, de 1,5 mm ² , cajas de derivación empotradas y pequeño material, incluso apertura de rozas y recibido de tubos y cajas. Instalado s/RBT-02.							
	Dormitorio 1	1				1,00		
	Pasillo	1				1,00		
	Dormitorio 2	1				1,00		
							3,00	65,48
								196,44
06.10	ud Toma de corriente schuko c/seg 16 A, Simón 27 c/seg Toma de corriente empotrada schuko de 16 A con toma de tierra lateral y dispositivo de seguridad, instalada con cable de cobre de 4 mm ² de sección nominal, empotrada y aislado bajo tubo flexible corrugado (s/norma UNE-EN 50086-2-3) D 20 mm, incluso caja, placa y mecanismo Simón 27 o similar, caja de derivación empotrada y pequeño material, incluso apertura de rozas y recibido de tubos y cajas, s/RBT-02 y NTE IEB-50.							
	Salon	4				4,00		
	Sala comedor	4				4,00		
	Cocina	7				7,00		
	Almacén general	1				1,00		
	Aseo	1				1,00		
	Solana	2				2,00		
	Baño 1	1				1,00		
	Dormitorio 1	7				7,00		
	Dormitorio 2	5				5,00		
	Baño2	1				1,00		
	Dormitorio 3	3				3,00		
	Pasillo	1				1,00		
							37,00	30,65
								1.134,05
06.11	ud Interruptor corte bipolar 16 A+schuko 16 A, Simón 27, p/calent. Interruptor de corte bipolar de 16 A para accionamiento del calentador de agua y base de enchufe schuko de 16 A con toma de tierra lateral y dispositivo de seguridad, compuesto de cajas y mecanismos Simón 27 o similar, con p.p. de tubo flexible corrugado (s/norma UNE-EN 50086-2-3) D 32 mm, cableado con cable cobre 750 V, de 4 mm ² , caja de derivación empotrada y pequeño material, incluso apertura de rozas y recibido de tubos y cajas. Instalados s/RBT-02 y NTE IEB-48 y 50.							
	Cocina	1				1,00		
							1,00	76,32
								76,32
06.12	ud Toma de teléfono Simón + Red 27 Toma de teléfono de 6 contactos realizada con mecanismo completo Simón 27 o similar, tubo de PVC flexible reforzado D 20 mm, caja de derivación empotrada y pequeño material, incluso apertura de rozas y recibido de tubos y cajas. Instalada s/ICT.							

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

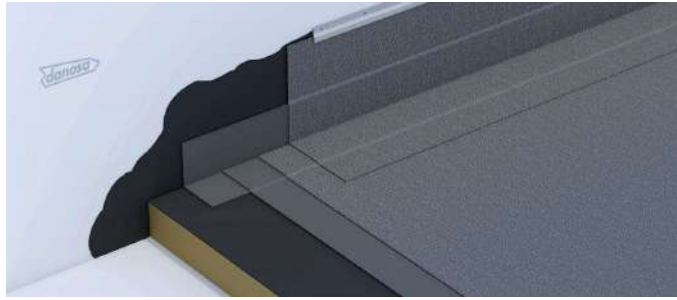
CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTIMETRA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Salón	1				1,00		
	Sala Comedor	2				2,00		
	Dormitorio 1	1				1,00		
	Dormitorio 2	1				1,00		
	Dormitorio 3	1				1,00		
						6,00	28,47	170,82
06.13	ud Instalación TV-FM terrestre, recepción individual, p/2 tomas							
	Instalación de TV-FM terrestre, recepción individual, Fagor o similar, para 2 tomas, constituida por antenas UHF-VHF-FM, para todos los canales terrestres, mástil y cable de sujeción de antena, amplificador, fuente de alimentación, incluso canalización con tubo de PVC flexible reforzado D 32 mm, cableado con cable coaxial de 75 ohmios, apertura de rozas, recibido de tubos y cajas y conexionado. Completa y funcionando.							
	Salón	1				1,00		
	Sala Comedor	2				2,00		
	Dormitorio 1	1				1,00		
	Dormitorio 2	1				1,00		
	Dormitorio 3	1				1,00		
						6,00	333,26	1.999,56
06.14	ud Caja de derivación de 10x10 cm							
	Caja de derivación de 10x10 cm, colocada.							
	Vestibulo	1				1,00		
	Sala Comedor	3				3,00		
	Dormitorio 1	1				1,00		
	Pasillo	2				2,00		
						7,00	7,55	52,85
06.15	m Cableado UTP/RJ-45 para red de informática							
	Cableado para red de informática, constituido por cable estructurado UTP/RJ-45, categoría 6, instalado en canalización (sólo cableado), incluso conexionado.							
	vivienda	85,00				85,00		
						85,00	2,15	182,75
06.16	ud Empotrable de techo, 33 W, 3050 lm, 4000K, haz ancho, GEWISS AST							
	Luminaria circular para interior, empotrada en falso techo, GEWISS ASTRID ROUND LED o equivalente, clase II, IP43, 33 W, con lámpara led flujo 3050 lm, temperatura color 4000K, tipo de haz ancho, totalmente equipada, incluso instalación y conexionado, según REBT-02.							
	vivienda							
						0,00	242,87	0,00
06.17	ud Plafón ovalado, 1x100 W máx., IA/IB/FBT, GEWISS GUSCIO 320							
	Plafón estanco ovalado, para exteriores, GEWISS GUSCIO 320 o equivalente, en policarbonato, color gris, clase II, IP55, IK10, con lámpara incandescente de 1x100 W máx., totalmente equipado incluso lámpara, instalación y conexionado, según REBT-02.							
	PAtio	1				1,00		
						1,00	56,58	56,58
TOTAL CAP 06								10.358,01

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTIMURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAP 07	IMPERMEABILIZACION DE CUBIERTA							
07.01	m² Formac pendientes cubiert horm ligero 10cm Formación de pendientes en cubiertas con hormigón ligero de 10 cm de espesor medio, acabado con 2 cm de mortero 1:6 de cemento fratasado. Incluso p.p. de separadores de poliestireno expandido con elementos verticales, realización de maestras y formación de juntas de dilatación.							
	Cubierta					14,34	4,49	64,39
	Hueco	-1				0,50	0,70	-0,35
	Patio	-1				2,00	2,50	-5,00
								59,04
							21,39	1.262,87
07.02	ud Claraboya de cúpula cuadrada 100x60 cm Plexiglás Claraboya de cúpula cuadrada de material sintético termoestable, tipo Plexiglás o similar, para hueco de forjado de 100x60 cm, incluso zócalo de fábrica de bloque hueco de hormigón vibrado de 12x25x50 cm, enfoscado por ambas caras, tacos y arandelas de fijación y lámina impermeabilizante autoprottegida, colocada. Todo ello s/NTE QLC-7.							
	Claraboya					3	3,00	
							3,00	119,23
								357,69
07.03	m² Cubierta plana no transitable Danosa NTV3 Cubierta plana no transitable constituida por: aislamiento térmico a base de paneles de lana de roca, de 100 mm de espesor total, con acabado asfáltico, lámina bituminosa de betún modificado con plastómeros APP, de superficie no protegida, con armadura de fieltro de fibra de vidrio, de 3 kg/m ² , GLASDAN® 30 P POL adherida al aislamiento con soplete y lámina bituminosa de betún modificado con plastómeros APP, de superficie autoprottegida por gránulo de pizarra, de 4 kg/m ² , con armadura de fieltro de poliéster, de 4 kg/m ² , ESTERDAN® 40/GP POL, adherida a la anterior con soplete. Incluye parte proporcional de: encuentros con paramentos elevando la impermeabilización 20 cm en la vertical sobre acabado de cubierta, formada por: imprimación bituminosa de base acuosa, 0,3 kg/m ² , CURIDAN®; banda de refuerzo en peto con BANDA DE REFUERZO E 30 P ELAST y banda de terminación con lámina bituminosa autoprottegida por gránulo de pizarra y armadura de poliéster reforzado de 4 kg/m ² , ESTERDAN® 40/GP POL, ambas adheridas al soporte y entre sí con soplete; perfil metálico DANOSA® fijado mecánicamente al paramento y cordón de sellado ELASTYDAN® PU 40 GRIS entre el paramento y el perfil metálico. Encuentros con sumideros formado por: lámina bituminosa de adherencia, con terminación en film plástico, con armadura de fieltro de poliéster, de 4 kg/m ² , ESTERDAN® 40 P POL, adherida al soporte; CAZOLETA DANOSA® prefabricada de EPDM del diámetro necesario soldada a la banda de adherencia y PARAGRAVILLAS DANOSA®. Junta de dilatación consistente en: fuelle inferior mediante lámina bituminosa de betún modificado con plastómeros APP, con terminación en film plástico, con armadura de fieltro de poliéster reforzado de 4 kg/m ² , ESTERDAN® 40 P POL adherida al soporte; relleno con cordón asfáltico JUNTODAN®; fuelle superior mediante lámina bituminosa de betún modificado con plastómeros APP, de superficie autoprottegida por gránulo de pizarra, con armadura de fieltro de poliéster reforzado, de 4 kg/m ² , ESTERDAN® 40/GP POL. Productos provistos de marcado CE europeo y sistema de impermeabilización certificado mediante Documento de Idoneidad Técnica (DIT) ESTERDAN® PENDIENTE CERO nº 550R/16. Puesta en obra conforme a DIT nº 550R/16 y norma UNE 104401. Medida la superficie realmente ejecutada.							

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO RESUMEN UDSLONGITUDANCHURAAALTURA CANTIDAD PRECIO IMPORTE



Cubierta		14,34	4,49	64,39		
Hueco	-1	0,50	0,70	-0,35		
Patio	-1	2,00	2,50	-5,00		
					59,04	50,70
TOTAL CAP 07						2.993,33
						4.613,89

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

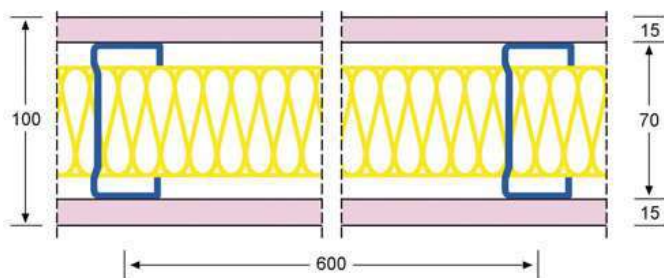
CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA CANTIDAD PRECIO IMPORTE

CAP 08 TABIQUERIA SECA Y FALSOS TECHOS

08.01 m² m² Tabique PLACO® EI-60 100/70 (PPF15+70+PPF15), a 600 mm con lana mineral Arena o similar

Sistema de tabique de estructura simple, formado por una placa de yeso laminado Placoflam® PPF15 de 15 mm de espesor, atornillada a cada lado externo de una estructura metálica de acero galvanizado compuesta por raíles horizontales y montantes verticales Placo® M70 de 70 mm, modulados a 600 mm, resultando un ancho total del tabique terminado de 100 mm. Incluso lana mineral Arena o similar. Parte proporcional de pasta y cinta de juntas, tornillería, fijaciones, banda estanca Placo® 70 bajo los perfiles perimetrales. Nivel de acabado de tratamiento de juntas Q2. Instalado según la documentación actual de Placo® y norma UNE 102043.

Altura máxima del sistema (m) 3,25 m
Resistencia térmica 2,32 m²K/W
Aislamiento acústico dB(A) 45,70
Resistencia al Fuego (EI) EI60

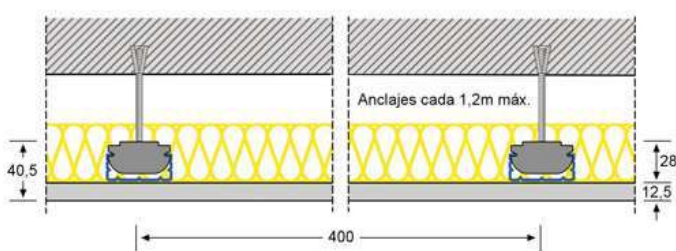


Almacen general	2,02	2,90	5,86
	1,49	2,90	4,32
Aseo	1,63	2,90	4,73
Solana	2,50	2,90	7,25
Baño 1	2,13	2,90	6,18
	1,75	2,90	5,08
Almacén 1	0,60	2,90	1,74
Dormitorio 2	3,10	2,90	8,99
	1,20	2,90	3,48
Baño 2	2,63	2,90	7,63
Dormitorio 3	2,29	2,90	6,64
Almacen 3	1,20	2,90	3,48
	2,63	2,90	7,63
		73,01	41,59
			3.036,49

08.02 m² m² Techo PLACO® 4PRO® con estructura simple F-530

Sistema de techo suspendido Placo® formado por una placa de yeso laminado Placo® 4PRO® de 12,5 mm de espesor, atornillada a una estructura portante simple F-530 con lana mineral. Distancia entre perfiles: 400mm. Distancia máxima entre cuelgues: 1,20m. Pasta de juntas y encintado de uniones. Nivel de acabados de tratamiento de juntas Q2. Instalado según la documentación actual de Placo® y la norma UNE 102043.

Resistencia al Fuego (EI) Valor no disponible.
Aislamiento acústico dB(A) 69,40



Vestibulo	2,00	2,00
-----------	------	------

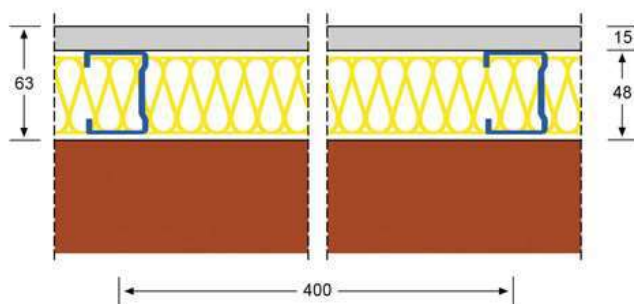
PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTIMETRA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Sala-Comedor		15,90			15,90		
	Cocina		6,70			6,70		
	Almacén Gral.		2,90			2,90		
	Circulación		1,90			1,90		
	Aseo		1,80			1,80		
	Solana		3,30			3,30		
	Dormitorio 1		10,00			10,00		
	Alm. 1		2,00			2,00		
	Baño 1		3,60			3,60		
	Circulación		8,30			8,30		
	Dorm. 2		9,80			9,80		
	Alm. 2		1,00			1,00		
	Baño 2		3,30			3,30		
	Dorm. 3		10,30			10,30		
	Alm. 3		1,00			1,00		
						83,80	25,26	2.116,79

08.03 m² m² Trasdoso PLACO® 63/48 (BA15+48) a 400 con lana mineral Arena o similar.

Sistema de trasdoso Placo®, formado por una placa Placo® BA15 de 15 mm de espesor, atornillada a una estructura metálica de acero galvanizado compuesta por raíles horizontales y montantes verticales Placo® M48, de 48 mm y modulados a 400 mm, resultando un ancho total del sistema terminado de 63 mm. Incluso lana mineral Arena o similar. Parte proporcional de pasta y cinta de juntas, tornillería, fijaciones, banda estanca bajo los perfiles perimetrales. Nivel de acabado de tratamiento de juntas Q2. Instalado según la documentación actual de Placo® y norma UNE 102043.

Altura máxima del sistema (m) 2,40 m
 Resistencia térmica 1,56 RAT m²K/W
 Aislamiento acústico dB(A) Valor no disponible.
 Resistencia al Fuego (EI) Valor no disponible.



Medianera lateral	2	14,34	2,90	83,17
Medianería trasera	1	4,49	2,90	13,02
Fachada	1	4,49	2,90	13,02
patio	-1	2,50	2,90	-7,25
Medianera lateral	2	14,34	2,90	83,17
medianería trasera	1	4,49	2,90	13,02
Fachada	1	4,49	2,90	13,02
Patio	-1	2,50	2,90	-7,25
			203,92	25,18
				5.134,71

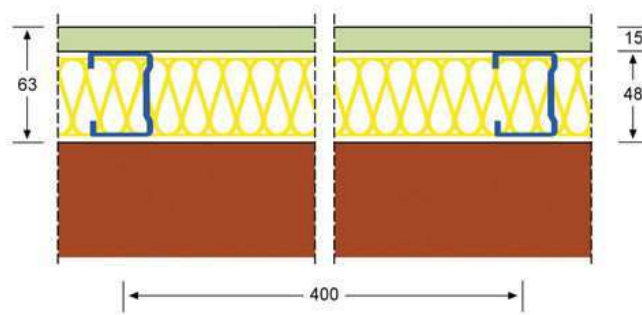
PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	-----	----------	---------	--------	----------	--------	---------

08.04 m² m² Trasdoso PLACO® PPM 63/48 (PPM15+48), a 400 con lana mineral Arena o similar

Sistema de trasdoso Placo®, formado por una placa Placomarine® PPM15 de 15 mm de espesor, atornillada a una estructura metálica de acero galvanizado compuesta por raíles horizontales y montantes verticales Placo® M48, de 48 mm y modulados a 400 mm, resultando un ancho total del sistema terminado de 63 mm. Incluso lana mineral Arena o similar. Parte proporcional de pasta y cinta de juntas, tornillería, fijaciones, banda estanca bajo los perfiles perimetrales. Nivel de acabado de tratamiento de juntas Q2. Instalado según la documentación actual de Placo® y norma UNE 102043.

Altura máxima del sistema (m) 2,40 m
 Resistencia térmica 1,56 RAT m²K/W
 Aislamiento acústico dB(A) Valor no disponible.
 Resistencia al Fuego (EI) Valor no disponible.



Baño 1	2	1,75	2,90	10,15		
Baño 2	2	1,00	2,90	5,80		
				15,95	29,04	463,19
TOTAL CAP 08						10.751,18

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTIMETRA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAP 09 PAVIMENTOS, ALICATADOS Y ACABADOS								
09.01	m² Pavim gres porcelán. Sabia antidesl. 30x30cm Novabell							
	Pavimento de gres porcelánico esmaltado, antideslizante C2, de 30x30 cm, beige, mod. Sabbia, Novabell o similar, recibido con mortero de cemento cola, incluso atezado de hormigón aligerado de 7 cm de espesor acabado con refile de mortero de cemento y arena 1:4, p.p. de rodapié del mismo material, rejuntado con mortero preparado flexible y limpieza.							
	Aseo		1,05	1,63			1,71	
	Baño 1		2,06	1,75			3,61	
	Baño 2		2,63	1,22			3,21	
							8,53	57,49
								490,39
09.02	m² Pavim piedra Canaria Ignimbrita Chasnera de Arico laja irregular							
	Pavimento de piedra Canaria Ignimbrita Chasnera de Arico Marrón/Viola laja irregular espesor 3 cm, al corte, GUAMA ARICO o equivalente, recibido con adhesivo cementoso, con marcado CE según UNE-EN 12004, sobre soporte preparado (no incluido), incluso rejuntado con mortero preparado flexible y limpieza.							
	Patio		2,00	2,50			5,00	
							5,00	37,21
								186,05
09.03	m² Pav. gres porcel prens retif, , Bla, clase 2, 60X60 cm, Living a							
	Pavimento de gres porcelánico prensado, rectificado, grupo Bla (absorción de agua E ≤0,5%) según UNE-EN-14411, clase 2 según UNE-ENV 12633 y C.T.E. DB SUA-1, Living antislip, Keraben o equivalente, de 60X60 cm, recibido con adhesivo cementoso, con marcado CE según UNE-EN 12004, incluso atezado de hormigón aligerado de 13 cm de espesor medio, p.p. de rodapié del mismo material, rejuntado con mortero preparado flexible y limpieza.							
	Vestibulo		2,00				2,00	
	Salón		19,80				19,80	
	Sala-Comedor		15,90				15,90	
	Cocina		6,70				6,70	
	Almacén Gral.		2,90				2,90	
	Circulación		1,90				1,90	
	Solana		3,30				3,30	
	Dormitorio 1		10,00				10,00	
	Alm. 1		2,00				2,00	
	Circulación		8,30				8,30	
	Dorm. 2		9,80				9,80	
	Alm. 2		1,00				1,00	
							83,60	68,93
								5.762,55
09.04	m² Alicat azulej gres prens esmalt beige mate Italgres 25x25 cm c/C							
	Alicatado con azulejos de gres prensado esmaltado, de 25x25 cm, beige, mate, mod. Bronte, Italgres o similar, recibidos con mortero de cemento cola Colacem Compac o similar, incluso enfoscado maestreado rascado, p.p. ingleses, cortes, rejuntado con mortero preparado flexible y limpieza, s/NTE RPA-4.							
	Aseo		2	1,05	2,20		4,62	
			2	1,63	2,20		7,17	
			-1	0,80	2,10		-1,68	
							10,11	39,91
								403,49
09.05	m Vierteaguas horm visto 100x24-32.							
	Vierteaguas de hormigón visto de 100x24-32 cm recibido con mortero de cemento cola, incluso preparación del soporte con revestimiento elástico impermeable, Nitocote 190 o similar, p.p. de cortes, rejuntado con mortero preparado flexible y limpieza.							
	P.Baja Patio							
	LA-1		1,40				1,40	
	PA-1		2,50				2,50	
	VA-1		1,70				1,70	
	P.Alta Patio							
	VA-2		2	1,70			3,40	
	VA-3		1	2,50			2,50	
							11,50	38,12
								438,38

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTIMETRA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
09.06	m² Guarnece+enlucido yeso b/vista vertical.							
	Guarnece y enlucido de yeso a buena vista en paredes, de 15 mm de espesor, incluso p.p. de guardavivos de PVC en todas las esquinas, limpieza y humedecido de la pared.							
	Pasillo planta alta	2	2,32	2,70		12,53		
	Patio	1	2,20	2,70		5,94		
	Cocina	2	1,65	2,70		8,91		
	Dormitorio 2	2	3,38	2,70		18,25		
	Dormitorio 1	2	3,52	2,70		19,01		
	fachada trasera 2	1	3,25	2,70		8,78		
	fachada trasera 1	1	0,70	2,70		1,89		
	pared dormitorio 1		2,20	2,50		5,50		
	Pasillo planta alta	2	2,32	2,70		12,53		
	Patio	1	2,20	2,70		5,94		
	Cocina	2	1,65	2,70		8,91		
	Dormitorio 2	2	3,38	2,70		18,25		
	Dormitorio 1	2	3,52	2,70		19,01		
	fachada trasera 2	1	3,25	2,70		8,78		
	fachada trasera 1	1	0,70	2,70		1,89		
	pared dormitorio 1		2,20	2,50		5,50		
						<u>161,62</u>	<u>8,69</u>	<u>1.404,48</u>
09.09	m Peldaño de madera de morera.							
	Peldaño de madera de morera o sapelly formado por huella de 30x4.5 cm, incluso peldañeo, anclajes y soportes soldado, totalmente colocado.							
	Escalera		16,20			<u>16,20</u>		
						<u>16,20</u>	<u>85,59</u>	<u>1.386,56</u>
	TOTAL CAP 09							10.071,90

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTIMETRA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAP 10	SANITARIOS Y GRIFERÍA							
10.01	ud Lavab susp c/semiped porcel bl Roca Meridian grifer M2 Roca Lavabo suspendido con semipedestal, de porcelana vitrificada, Roca Meridian o similar, color blanco, de 65 cm, incluso elementos de fijación, válvula de desagüe con tapón y cadenilla, flexibles con llaves de escuadra, sin sifón. Instalado, con grifería monomando de lavabo, M2 Roca o similar.							
	Aseo					1	1,00	
	Baño 1					1	1,00	
	Baño 2					1	1,00	
							3,00	195,82
								587,46
10.02	ud Inodoro suspend porcel blanco Roca Meridian c/cisterna empotr Inodoro suspendido de porcelana vitrificada, Roca Meridian o similar, color blanco, incluso soporte Duplo WC, elementos de fijación, con cisterna empotrable de doble descarga de 3/6 litros y placa de accionamiento cromada mate, codo de evacuación, asiento y tapa lacados, instalado y funcionando.							
	Aseo					1	1,00	
	Baño					1	1,00	
	Baño2					1	1,00	
							3,00	319,52
								958,56
10.04	ud Plato ducha de resinas, clase 3, 120x80 PREMIUM F&D i/grif Cisal Plato de ducha de resinas y capa superficial de gel coat sanitario, clase 3, de 120x80 cm, PREMIUM F&D o equivalente, con grifería monomando, Cisal Alma o equivalente, incluso válvula de desagüe y rejilla acero inoxidable, recibido, ayudas de albañilería, instalado y funcionando.							
	Baño 1					1	1,00	
	Baño					1	1,00	
							2,00	417,08
								834,16
10.05	ud Grifería monomando lavabo M-TRES con desagüe, Tres Grifería monomando para lavabo alto con desagüe automático M-TRES, Tres o equivalente, serie ecoeficiente, incorporando los sistemas TRES-DUO, PROTEC-TRES y COLD-TRES. Instalada.							
	Aseo					1	1,00	
	Baño 1					1	1,00	
	Baño 2					1	1,00	
							3,00	96,69
								290,07
10.06	ud Grifer monom empotr ducha Zucchetti Elfo cr i/brazo y rociador Grifería monomando empotrable cromada, para ducha, Zucchetti Elfo i/brazo ducha y rociador Mida, instalada.							
	Baño 1					1	1,00	
	Baño 2					1	1,00	
							2,00	111,63
								223,26
	TOTAL CAP 10							2.893,51

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTIMETRA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAP 11	CARPINTERIA DE MADERA							
E01	Pa Remozado de carpinterías existentes y sustitución de vidrios							
	Partida alzada de trabajos de remozado de carpinterías existentes. Comprenden los trabajos de desmontaje, traslado a taller, restauración de ventanas, e instalación nuevamente en obra. Ventanas de madera y contraventanas, lijado y empastado de toda la superficie, incluso sustitución de vidrios de doble acristalamiento tipo "Climalit" 3+3-5-5, y finalmente aplicación de barniz incoloro semimate apto para exteriores. En el caso de las guías se les realizará las mismas actuaciones que las ventanas y contraventanas pero ejecutadas en obra. Incluye sustitución de herrajes, tornillería y resto de pequeños materiales necesarios para su montaje. Totalmente instalado.							
	Ventanas Fachadas					3	3,00	
							3,00	790,00
								2.370,00
11.01	Pa Remozado de carpinterías existentes							
	Partida alzada consistente en ramozado y acondicionamiento de carpinterías existentes. Desmontaje de carpintería existente de fachada, lijado, empastado y aplicación de barniz de exteriores incoloro semimate. Incluye sustitución de herrajes, tornillería y resto de pequeños materiales necesarios para su montaje. Totalmente instalado.							
	Puerta Ppal.					1	1,00	
							1,00	520,00
								520,00
11.02	ud Puerta int 73,5x211 cm, cerco madera, acab haya decora, Herholz							
	Puerta de madera para interior, de una hoja abatible de 73,5x211 cm, HERHOLZ o equivalente, constituida por hoja de aglomerado perforado, con cantos solapados de madera maciza, con refuerzo en bisagras y cerradura, con bastidor a tres lados de madera maciza, de espesor 40 mm, acabado "haya decora" con múltiples láminas de melamina en formato CPL, garantizando una protección alta contra agresiones externas, incluso cerco de madera de cantos redondos, con recibidores de bisagras especiales, regulables para bisagras de doble pivote, con rosca fina, recibidores de cerradura con alta seguridad de rotura, tapajuntas de 22 x 67,5 mm, herrajes de unión necesarios, junta de amortiguación, cerradura de llave, ajuste y colocación (para espesor de fábrica 140 mm).							
	Aseo					1	1,00	
	Almacen					1	1,00	
	Dorm. 1					1	1,00	
	Baño 1					1	1,00	
	Dorm. 2					1	1,00	
	Baño 2					1	1,00	
	Dorm. 3					1	1,00	
							7,00	434,48
								3.041,36
	TOTAL CAP 11							5.931,36

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTIMETRIA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAP 12	CARPINTERIAS DE ALUMINIO							
12.01	<p>ud Puerta 2H corredera alum anodizado blanco 2,00x2,10 4200 Cortizo</p> <p>Puerta balconera de dos hojas correderas, aluminio con rotura de puente térmico, anodizado plata acabado grata, de 2,00x2,10 m, SISTEMA 4200 CORTIZO o equivalente, con marcado CE s/UNE-EN 14351-1, compuesta por perfiles TSAC de aleación de aluminio 6063 y tratamiento térmico T-5 de canal europeo, marco de 60/65/77 mm y hoja de 37 mm (recta) ó 33 mm (curva), formado por perfiles de 1,5 mm de espesor, anodizado mediante ciclo de desengrase, lavado, oxidación anódica, coloreado blanco y sellado, de 15 micras de espesor según sello EWAA-EURAS, con clasificaciones: clase 3, según ensayo de permeabilidad al aire (UNE-EN 12207); clase 7A, según ensayo de estanqueidad al agua (UNE-EN 12208) y clase C5, según ensayo de resistencia al viento (UNE-EN 12211), con doble acristalamiento formado por dos vidrios monolíticos incoloros con cámara de aire, de espesor total 6+8+6 mm (cristal+cámara+cristal), incluso precerco de aluminio sistema CORTIZO, tapajuntas, herrajes del propio sistema, escuadras, juntas de EPDM, imprimación con liquido sellador en cortes y taladros, tornillos en acero inoxidable, sellado perimetral con masilla de poliuretano. Accesorios, herrajes de colgar y apertura homologados con las serie suministrada por STAC accesorios CORTIZO, recibido del precerco, montaje, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería, según C.T.E.</p>							
	Planta baja	1				1,00		
						1,00	847,18	847,18
12.02	<p>ud Vent 2H oscilob eje vert alum anod blanco 1,30x1,60 m,</p> <p>Ventana de dos hojas oscilobatiente de eje vertical de aluminio con rotura de puente térmico, anodizado color blanco , de 1,30x1,60 m, SISTEMA 3000 CORTIZO o equivalente, con marcado CE s/UNE-EN 14351-1, compuesta por perfiles TSAC de aleación de aluminio 6063 y tratamiento térmico T-5 de canal europeo, marco de sección 45 mm, formado por perfiles de 1,5 mm de espesor, anodizado mediante ciclo de desengrase, lavado, oxidación anódica, coloreado y sellado, de 15 micras de espesor según sello EWAA-EURAS, con clasificaciones: clase 4, según ensayo de permeabilidad al aire (UNE-EN 12207); clase 9A, según ensayo de estanqueidad al agua (UNE-EN 12208) y clase C5, según ensayo de resistencia al viento (UNE-EN 12211), con doble acristalamiento formado por dos vidrios monolíticos incoloros con cámara de aire, de espesor total 8+16+6 mm (cristal+cámara+cristal), incluso precerco de aluminio sistema CORTIZO, tapajuntas, herrajes del propio sistema, escuadras, juntas de EPDM, imprimación con liquido sellador en cortes y taladros, tornillos en acero inoxidable, sellado perimetral con masilla de poliuretano. Accesorios, herrajes de colgar y apertura homologados con las serie suministrada por STAC accesorios CORTIZO, recibido del precerco, montaje, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería, según C.T.E.</p>							
	Planta alta	3				3,00		
						3,00	893,77	2.681,31

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTIMETRIA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
12.03	<p>ud Vent 2H corredera alum anod blanco 2,10x0,55 m, SISTEM</p> <p>Ventana de dos hojas corredera de aluminio con rotura de puente térmico, anodizado blanco, de 2,10x0,55 m, SISTEMA 4200 CORTIZO o equivalente, con marcado CE s/UNE-EN 14351-1, compuesta por perfiles TSAC de aleación de aluminio 6063 y tratamiento térmico T-5 de canal europeo, marco de 60/65/77 mm y hoja de 37 mm (recta) ó 33 mm (curva), formado por perfiles de 1,5 mm de espesor, anodizado mediante ciclo de desengrase, lavado, oxidación anódica, coloreado y sellado, de 15 micras de espesor según sello EWAA-EURAS, con clasificaciones: clase 3, según ensayo de permeabilidad al aire (UNE-EN 12207); clase 7A, según ensayo de estanqueidad al agua (UNE-EN 12208) y clase C5, según ensayo de resistencia al viento (UNE-EN 12211), con doble acristalamiento formado por dos vidrios monolíticos incoloros con cámara de aire, de espesor total 6+8+6 mm (cristal+cámara+cristal), incluso precerco de aluminio sistema CORTIZO, tapajuntas, herrajes del propio sistema, escuadras, juntas de EPDM, imprimación con liquido sellador en cortes y taladros, tornillos en acero inoxidable, sellado perimetral con masilla de poliuretano. Accesorios, herrajes de colgar y apertura homologados con las serie suministrada por STAC accesorios CORTIZO, recibido del precerco, montaje, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería, según C.T.E.</p>							
	Baño 2	1					1,00	
							1,00	804,46
								804,46
12.04	<p>m² Celosía lamas fijas alum anod blanco, Lama CH ALUCANSA</p> <p>Celosía de lamas fijas de aluminio anodizado natural blanco, Lama CH ALUCANSA o equivalente, clase 20 (espesor medio mínimo 20 micras) de espesor de anodizado, con el sello QUALANOAD, constituida por estructura portante compuesta por tubos (80x40, 60x40, ó 40x40 mm) con una superficie vista de 40 mm, lamas fijas horizontales o verticales, de dimensiones: longitud:175 mm, espesor 1,6 mm, ancho: 26 mm, con distancia maxima entre apoyos: 3 m, i/juegos de tapas laterales, marca VILLAS, accesorios ALUCANSA, montaje según instrucciones del fabricante, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería.</p>							
	Solana	1,30	1,65				2,15	
							2,15	203,24
								436,97
	TOTAL CAP 12							4.769,92

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTIMURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAP 13	VARIOS							
13.01	ud Equipo producc agua calient 3 placas+1 depós 300 l Ariston Equipo de producción de agua caliente sanitaria tipo Ariston o similar, de termosifón, modelo 300/3, compuesto de: 3 placas solares de 1,8 m ² de superficie útil, cada una, completas y homologadas, depósito acumulador horizontal de 300 l completo, juego de soportes, grupo seguridad con válvula de cierre, retención y seguridad, juego tapones, acoples del depósito y parte proporcional de pequeño material. Instalado y probado.							
	vivienda	1					1,00	
							1,00	2.438,65
								2.438,65
13.02	m Conduct ventilac individ tubo naturvex D125. Conducto de ventilación individual, realizado con tubo naturvex D 125, Uta-lita o similar, i/p.p. piezas especiales, sellado de juntas con pasta de yeso blanco, incluso p.p. de aislamiento en los pasos de forjado, p.p. de aspirador estático, rejilla de aluminio. Según NTE/ISV-13.							
	Aseo	6,00					6,00	
	Baño 1	1,00					1,00	
	Baño 2	1,00					1,00	
	Resto de vivienda	16,50					16,50	
							24,50	25,42
								622,79
10.03	ud Calentad eléct 100 l Otsein-Hoover TRM-100 R Calentador acumulador eléctrico de 100 l tipo Otsein-Hoover TRM-100 R o similar, con termostato externo, incluso flexibles de acero inoxidable, llave de corte de 1/2" y pequeño material. Instalado.							
	Cocina	1					1,00	
							1,00	232,72
								232,72
13.03	ud Aspirador estático naturvex Uraven Aspirador estático naturvex Uraven D 30 cm, conectado a conducto de ventilación individual, colocado, incluso pieza terminal. Totalmente instalado.							
	Aseo	1					1,00	
	Baño 1	1					1,00	
	Baño 2	1					1,00	
							3,00	90,08
								270,24
	TOTAL CAP 13							3.564,40

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTIMETRIA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAP 14	TRANSPORTES Y GESTION DE RESIDUOS							
14.01	m³ Carga manual y transporte escombros a vertedero, contenedor. Carga manual y transporte de escombros a vertedero, con contenedor de escombros, con un recorrido máximo de 10 Km. Incluidas tasas de gestión.							
	Excavación de tierras					43,60		43,60
	Escombros Gral.					38,74		38,74
								82,34
							8,26	680,13
14.02	m³ Coste vertido de tierras y piedras a instalación de valorización Entrega de tierras y piedras sin sustancias peligrosas (tasa vertido), con código 170504 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.							
	Vivienda					82,34		82,34
								82,34
							9,95	819,28
	TOTAL CAP 14							1.499,41

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTIMETRA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAP 15	SEGURIDAD Y SALUD							
15.01.01	ud Casco de seguridad Casco de seguridad CE, homologado, CE s/normativa vigente.					10,00	2,88	28,80
15.01.02	ud Auricular protector auditivo 25 dB Auricular protector auditivo 25 dB, CE. s/normativa vigente.					4,00	7,21	28,84
15.01.03	ud Mascarilla con filtro contra polvo Mascarilla con filtro contra polvo, homologada CE s/normativa vigente.					10,00	22,77	227,70
15.01.04	ud Guantes de cuero forrado, dorso de algodón rayado Guantes de cuero forrado, dorso de algodón rayado (par).CE s/normativa vigente.					10,00	3,25	32,50
15.01.05	ud Arnes completo con cuerda regulable y mosquetones Arnes completo con cuerda regulable y mosquetones, homologado CE s/normativa vigente.					4,00	76,53	306,12
15.01.06	ud Cuerda de 2 m para cinturón de seguridad Cuerda de 2 m para cinturón de seguridad, con mosquetones regulables, CE, s/normativa vigente.					4,00	26,50	106,00
15.01.07	ud Chaleco reflectante Chaleco reflectante CE s/normativa vigente.					3,00	6,17	18,51
15.05.01	h Hora de cuadrilla p/conservación y mantenimiento protecciones Hora de cuadrilla de seguridad formada por un oficial de 1ª y un peón, para conservación y mantenimiento de protecciones.					10,00	31,72	317,20
15.05.02	h Hora de peón, p/conservación y limpieza de inst. personal Hora de peón, para conservación y limpieza de instalaciones de personal.					10,00	20,60	206,00
15.04.01	ud Botiquín metálico tipo maletín, con contenido sanitario Botiquín metálico tipo maletín, preparado para colgar en pared, con contenido sanitario completo según ordenanzas.					1,00	51,38	51,38
15.03.01	ud Señal de cartel obras, PVC, sin soporte metálico Señal de cartel de obras, de PVC, sin soporte metálico, (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontaje.					1,00	8,45	8,45
15.03.02	ud Cartel indicativo de riesgo de PVC, sin soporte metálico Cartel indicativo de riesgo, de PVC, sin soporte metálico, (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontado.					1,00	3,50	3,50
15.02.01	m² Red de seguridad horizontal p/protección de huecos Red de seguridad horizontal para protección de huecos, de malla de poliamida # 75 mm, con D de cuerda de malla 4 mm y cuerda perimetral D 12 mm, (amortización = 30 %), incluso colocación y desmontado. Patio 3,00 2,50					7,50		
						7,50	4,16	31,20
15.02.02	m Barandilla protec. realiz. c/sop. tipo sargento y 2 tablonces mad Barandilla de protección realizada con soportes metálicos tipo sargento y dos tablonces de madera de pino de 250 x 25 mm, (amortización = 30 %), incluso colocación y anclaje. Patio 6,00					6,00		
						6,00	7,37	44,22
TOTAL CAP 15								1.410,42

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAP 16	ENSAYOS							
16.03	ud Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad en red de fontanería, según CTE DB HS-4, agrupando un máximo de 6 viviendas.					1,00	82,52	82,52
16.04	ud Prueba de estanqueidad en áreas impermeabilizadas, cubiertas planas, mediante inundación, mínimo 24 horas, con inspección visual de la superficie inundada, según CTE DB HS-1.					1,00	87,28	87,28
D32.5030	ud Ensayo de prueba estanquidad en areas impermeabilizadas, mediante inundación, con inspección visual y detección de humedad mediante aparato protimeter, cada 500 m ² de superficie a 20 Km de S/C.					1,00	33,99	33,99
D32.2130	ud Fabricación en obra, transporte y rotura de 5 probetas hormigón, incluyendo determinación de consistencia, curado y refrentado de caras, según UNE 83301, 83303 y 83304.					2,00	61,80	123,60
16.05						0,00	0,00	0,00
TOTAL CAP 16								327,39
TOTAL								89.594,30

CUADRO DE PRECIOS 1

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0001	01.01	ud	Arranque carpintería de cualquier tipo en tabiques, sin recuperación, incluso cerco, hojas y tapajuntas, con superficie de hueco < 5,0 m ² , por medios manuales, incluso limpieza, apilado y acopio de material a pie de obra.		12,53
				DOCE EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	
0002	01.02	m	Desmontaje de colector suspendido de PVC incluso elementos de fijación y sujeción, acopio del material a pie de carga.		3,30
				TRES EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	
0003	01.03	m	Desmontaje de bajante de PVC incluso elementos de fijación y sujeción, acopio del material a pie de carga.		2,47
				DOS EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
0004	01.04	ud	Levantado de bañera o plato de ducha y equipo de grifería, por medios manuales, incluso limpieza y acopio de material sobrante a pie de obra.		24,27
				VEINTICUATRO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	
0005	01.05	ud	Levantado de fregadero y equipo de grifería, incluso limpieza y acopio de escombros a pie de obra.		11,58
				ONCE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
0006	01.06	ud	Levantado de inodoro, incluso limpieza y acopio de escombros a pie de obra.		11,58
				ONCE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
0007	01.07	ud	Levantado de lavabo y equipo de grifería, incluso limpieza y acopio de escombros a pie de obra.		11,58
				ONCE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
0008	01.08	ud	Levantado de calentador individual, incluso limpieza y acopio de escombros a pie de obra.		11,58
				ONCE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
0009	01.09	ud	Levantado de canalizaciones eléctricas de una vivienda de hasta 100 m ² , por medios manuales, incluso desmontaje de líneas y mecanismos, limpieza y acopio de escombros a pie de obra.		173,56
				CIENTO SETENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
0010	01.10	m ²	Demolición de cubierta plana formada por solado de baldosas cerámicas y atezado para formación de pendientes de 20 cm de espesor, incluyendo levantado de baldosas y zabaletas, retirada de atezado, acopio y carga y transporte a vertedero de escombros resultantes.		13,64
				TRECE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
0011	01.11	m ²	Demolición de forjados de semiviguetas de hormigón, incluso capa de compresión, con martillo rompedor, incluso acopio de escombros a pie de obra.		28,13
				VEINTIOCHO EUROS con TRECE CÉNTIMOS	
0012	01.12	m ²	Demolición tabique de bloque hueco de hormigón, de espesor hasta 12 cm, por medios manuales, incluso limpieza y acopio de escombros a pie de obra.		12,36
				DOCE EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº CÓDIGO	UD. RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0013 01.13	m ² Demolición tabique de bloque hueco de hormigón, desde 15 a 25 cm de espesor, con martillo eléctrico, incluso limpieza y acopio de escombros a pie de obra.	ONCE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	11,76
0014 01.14	m ² Demolición tabique de ladrillo hueco, incluso limpieza y acopio de escombros a pie de obra.	CINCO EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	5,56
0015 01.15	m ² Demolición de cubierta con placas onduladas de fibrocemento, ejecutada por medios manuales, acopio de material en planta, incluso p.p. de medios auxiliares y seguridad, medido en su proyección horizontal.	SEIS EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	6,65
0016 01.16	m ² Picado de guarnecido de yeso en paramentos verticales, por medios manuales, dejando soporte al descubierto, incluso limpieza y acopio de escombros a pie de obra.	NUEVE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	9,27
0017 01.17	m ² Picado de enfoscado de mortero de cemento en paramentos verticales, con martillo eléctrico manual, dejando el soporte al descubierto, incluso limpieza y acopio de escombros a pie de obra.	ONCE EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	11,53
0018 01.18	m ² Demolición de alicatado de paramentos, con martillo eléctrico manual, incluso limpieza y acopio de escombros a pie de obra.	SIETE EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	7,94
0019 01.19	m ² Demolición de solado de baldosa hidráulica, terrazo o cerámica y rodapié, por medios manuales, incluso retirada de atezado, limpieza y acopio de escombros a pie de obra.	DOCE EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	12,36
0020 01.20	m ² Demolición de capa de pendiente de cubierta de hormigón aligerado de 15 cms. de espesor medio, ejecutada con martillo compresor, incluso acopio de escombros para carga y p.p. de medios auxiliares y seguridad.	SIETE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	7,66
0021 01.21	m ³ Excavación en zanjas, pozos o cimientos, en todo tipo de terreno, con medios mecánicos, incluso transporte a vertedero de material sobrante, refino y compactación del fondo de la excavación.	VEINTIÚN EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	21,89
0022 01.22	m ² Apeo de estructura con altura máxima de 3,00 m, realizado con puntales y sopandas metálicas, y durmiente de apoyo de madera, incluso preparación de apoyo y posterior desapeo.	VEINTINUEVE EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	29,15

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0023	01.23	ud	Levantado de canalizaciones de fontanería de una vivienda de hasta 100 m ² , por medios manuales, incluso desmontaje de líneas y mecanismos, limpieza y acopio de escombros a pie de obra.		141,92
				CIENTO CUARENTA Y UN EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	
0024	01.24	m ²	Demolición de solado de baldosa hidráulica, terrazo o cerámica y rodapié, por medios manuales, incluso retirada de atezado, limpieza y acopio de escombros a pie de obra.		12,36
				DOCE EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	
0025	01.25	m ²	Demolición de solado de baldosa hidráulica, terrazo o cerámica y rodapié, por medios manuales, incluso retirada de atezado, limpieza y acopio de escombros a pie de obra.		12,36
				DOCE EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	
0026	02.01	m ²	Perfilado manual en fondos y laterales de zapatas y zanjas de cimentación previamente excavadas, con tierras al borde de la excavación, con promedio de espesor a perfilar de 5 cms.		3,71
				TRES EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	
0027	02.02	m ²	Encachado de grava de machaqueo hasta 20 mm y 20 cms. de espesor medio, compactado con medios mecánicos, extendido, preparado para recibir cubrición, medida la superficie ejecutada.		5,82
				CINCO EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	
0028	02.03	m ²	Lámina impermeabilizante bituminosa de superficie no protegida tipo POLYDAN RADÓN 180-40 P ELAST Compuesta por una armadura de fieltro de poliéster no tejido de gran gramaje, recubierta por ambas caras con un mástico de betún modificado con elastómeros (SBS), usando como material antiadherente un film plástico por ambas caras. Barrera radón tipo lámina según artículo 3.1.1.2 del CTE HS6		18,66
				DIECIOCHO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
0029	02.04	m ²	Fábrica de bloque hueco con doble cámara de hormigón vibrado de 20 cm de espesor (20x25x50) tomados con mortero 1:6 de cemento y arena, incluso replanteo aplomado, nivelado, humedecido, grapas metálicas de unión a la estructura y parte proporcional de armadura de refuerzo de acero B 400 S. En medición se deducirán todos los huecos.		24,71
				VEINTICUATRO EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0030	02.05	m ²	Parapeto o pretil de 1 m de altura formado por bloques huecos de hormigón vibrado de 50x25x20 cm, tomados con mortero 1:6 de cemento y arena, pilares de 20x15 cm cada 2 m y correa superior de 20 x 15 cm, ambos de hormigón HA-25/P/16/I, armado con 2 redondos de 8 mm y estribos de 6 c/ 30 cm, separadores, incluso replanteo, aplomado, nivelado y humedecido del bloque.	CUARENTA EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	40,37
0031	02.06	m ²	Atezado para colocación de pavimentos, formado por capa de hormigón aligerado de 7 cm de espesor, incluso realización de juntas y maestras.	DIECINUEVE EUROS con VEINTISÉIS CÉNTIMOS	19,26
0032	02.07	m ²	Impermeabilización con microcristalizador catalítico para hormigones y materiales cementosos, con PENETRON Slurry o equivalente, con capacidad de sellar fisuras de hasta 0,4 mm, con un consumo de 1,5 kg/m ² , aplicado en dos capas, según indicaciones del fabricante.	QUINCE EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	15,69
0033	02.09	ud	Aspirador estático de hormigón, cuadrado, de dimensiones exteriores 51x51 cm, de hormigón, instalado en salida de conducto de ventilación vertical, ventilación por efecto venturi horizontal y por efecto térmico, colocado. Totalmente instalado. Según C.T.E. DB HS-3.	CINCUENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	57,97
0034	03.01	m ²	Forjado colaborante formado por chapa de acero galvanizada mod. Euromodul 44, Europerfil o similar, de 1mm 1 mm de espesor, colocada sobre estructura metálica o de hormigón, para luces 3-3,5m, con capa de compresión de hormigón HA-25/B/20/IIa, de 12 cm de espesor, para una carga total de 650 kg/m ² , incluso p.p. de fijaciones mecánicas tipo hilti, malla de reparto de 200x200x5 m m, armadura de positivos de 10 mm de acero B 500 S, separadores, hormigonado, vibrado y curado. Terminado, según EHE.	CUARENTA Y UN EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	41,34
0035	03.02	m ³	Hormigón armado en zapatas aisladas, HA-25/B/20/IIa, armado con 40 kg/m ³ de acero B 500 S, incluso elaboración, encofrado con una cuantía de 3 m ² /m ³ , desencofrado colocación de las armaduras, separadores, puesta en obra, vibrado y curado. s/ EHE.	DOSCIENTOS ONCE EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	211,59
0036	03.03	m ³	Hormigón armado en vigas riostras de cimentación, HA-25/B/20/IIa, armado con 150 kg/m ³ de acero B 400 S, incluso elaboración, encofrado con una cuantía de 6 m ² /m ³ , desencofrado, colocación de las armaduras, separadores, puesta en obra, vibrado y curado. s/ EHE.		391,04

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
				TRESCIENTOS NOVENTA Y UN EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	
0037	03.04	m ²	Solera de hormigón en armado de 12 cm de espesor con hormigón, HA-25/B/20/I, armado con malla de acero de 5 mm 15x30 cm, de acero B 500 S, incluso elaboración, colocación de las armaduras, separadores, vertido, vibrado y curado. s/ EHE. Se incluye aditivo hidrofugante tipo "Penetron" o "Kristaline".		12,01
				DOCE EUROS con UN CÉNTIMOS	
0038	03.05	m	Dintel de hormigón armado de 12x20 cm, con hormigón HA-25/P/16/I, armado con 2 D 12, incluso separadores, encofrado y desencofrado, vertido, vibrado y curado.		36,50
				TREINTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
0039	03.06	m ²	Hormigón en masa de limpieza y nivelación, con hormigón de fck=10 N/mm ² , de 5 cm de espesor medio, en base de cimentaciones, incluso elaboración, puesta en obra, curado y nivelación de la superficie.		7,35
				SIETE EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	
0040	04.01	kg	Acero S 275 JR elaborado y colocado en vigas, pilares y zunchos, con perfiles laminados en caliente, incluso corte, soldadura, montaje, p.p. de piezas especiales y dos manos de imprimación antioxidante, según NBE EA-95, NTE/EAV y NTE-EAS.		2,11
				DOS EUROS con ONCE CÉNTIMOS	
0041	04.02	ud	Placa de anclaje para cimentación realizada con chapa de acero laminado S 275 JR, de dimensiones 300x300x20 mm con cuatro patillas de acero corrugado B 400 S de D=20 mm y 50 cm de longitud, soldadas, incluso taladro central de D=50 cm, elaboración, montaje, p.p. piezas especiales, colocada y nivelada, s/NTE y NBE EA-95.		33,34
				TREINTA Y TRES EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
0042	04.03	m ²	Preparación de estructuras metálicas, manualmente, consistente en rascado de la superficie con cepillo metálico i/limpieza.		3,10
				TRES EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	
0043	04.04	m ²	Imprimación universal anticorrosiva monocomponente, SINTECIN 960 o equivalente, aplicado a una mano, s/acero galvanizado, aluminio y metales no férricos, color castaño, incluso desengrasado y limpieza del soporte.		5,82
				CINCO EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	
0044	04.05	m ²	Esmalte mate, Alcigloss mate o equivalente, aplicado a dos manos, a brocha, rodillo o pistola, s/hierro y acero, en interiores o exteriores, color blanco o negro, incluso rascado de óxidos mediante cepillado o lijado, limpieza del soporte e imprimación PRIMARIO SECADO RAPIDO.		13,90
				TRECE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº CÓDIGO	UD. RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0045 05.01	ud Instalación de agua fría y caliente en interior de vivienda tipo 3 dormitorios (baño, aseo con ducha, cocina y solana) con tubería de polipropileno Coestherm o similar, con pieza mixta revestida en el interior, que soporta tratamiento antilegionella, con hipoclorito de sodio al 2% s/DIN 2403 y UNE 1063, color verde oscuro, vista o empotrada, incluso p.p. de tubería, accesorios, apertura y sellado de rozas, pequeño material y ayudas de albañilería. Totalmente terminada, probada y funcionando, según normas.	OCHOCIENTOS SETENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	879,74
0046 05.02	ud Punto de agua fría o caliente de D 3/4", en interior de vivienda, con tubería de polipropileno Coestherm o similar, de D 3/4" (25 mm), incluso p.p. de piezas especiales y pequeño material, apertura y sellado de rozas. Instalada y probada.	VEINTISIETE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	27,56
0047 05.03	ud Instalación de desagües en interior de vivienda tipo 3 dormitorios (2 baños, aseo sin ducha, cocina y solana) con tubería PVC-U, clase B, UNE-EN 1329-1, Terrain o equivalente, empotrada o vista, según planos, incluso p.p. de tubería, accesorios, pequeño material, apertura y sellado de rozas y ayudas de albañilería. Totalmente terminada, probada y funcionando, según , según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801.	CUATROCIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	496,92
0048 05.06	m Tubería de saneamiento interior de PVC, clase B, s/UNE-EN 1329-1, T.P.P. (Tuberías y perfiles plásticos) o similar, de D 90 mm y 3,0 mm de espesor, enterrada en zanja, con p.p. de piezas especiales, incluso excavación con extracción de tierras al borde, solera de arena lavada de 10 cm de espesor, colocación de la tubería, relleno y compactación de la zanja con arena volcánica, carga y transporte de tierras a vertedero. Totalmente instalada y probada.	VEINTICINCO EUROS con TRECE CÉNTIMOS	25,13
0049 05.07	m Tubería de saneamiento interior de PVC, clase B, s/UNE-EN 1329-1, T.P.P. (Tuberías y perfiles plásticos) o similar, de D 110 mm y e=3,2 mm de espesor, enterrada en zanja, con p.p. de piezas especiales, incluso excavación con extracción de tierras al borde, solera de arena lavada de 10 cm de espesor, colocación de la tubería, relleno y compactación de la zanja con arena volcánica, carga y transporte de tierras a vertedero. Totalmente instalada y probada.	VEINTISIETE EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	27,77
0050 05.08	ud Cazoleta con sumidero sifónico para cubiertas, garajes, terrazas... de PVC Terrain, de D 75 mm, incluso acople, p.p. tubería PVC Terrain D 83 mm, recibido y remates de pavimento, salida vertical. Instalada, incluso ayudas de albañilería, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801.		55,32

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
				CINCUENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	
0051	05.09	ud	Bote sifónico registrable de PVC Terrain, con tapa de acero inoxidable, enterrado en piso, incluso acoples a tuberías de desagües y tubería de desembarque de 50 mm Instalado, incluso ayudas de albañilería, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801.		41,19
				CUARENTA Y UN EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS	
0052	05.10	ud	Bote sifónico registrable de PVC Terrain, con tapa de acero inoxidable, en red colgada, incluso acoples a tuberías de desagües, piezas especiales y tubería de desembarque de 50 mm Instalado, incluso ayudas de albañilería, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801.		44,84
				CUARENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
0053	05.11	m	Bajante visto o colector suspendido de tubería de PVC-U, serie B, UNE-EN 1329-1, Terrain o equivalente, insonorizado Eco, reacción al fuego B-s1,d0, D 110 mm, e=3,2 mm, anclado a fábrica o estructura con abrazaderas isofónicas, incluso p.p. de piezas especiales insonorizadas, pequeño material y registros en encuentros y derivaciones. Instalado, incluso ayudas de albañilería, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801.		33,52
				TREINTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	
0054	05.12	m	Bajante visto o colector suspendido de tubería de PVC-U, serie B, UNE-EN 1329-1, Terrain o equivalente, insonorizado Eco, reacción al fuego B-s1,d0, D 90 mm, e=3,2 mm, anclado a fábrica o estructura con abrazaderas isofónicas, incluso p.p. de piezas especiales insonorizadas, pequeño material y registros en encuentros y derivaciones. Instalado, incluso ayudas de albañilería, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801.		33,52
				TREINTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	
0055	06.01	m	Derivación individual 4(1x10) mm ² (enlazando la centralización de contadores con el cuadro general de distribución), formada por conductores de cobre aislados UNE VV 750 V (s/UNE 21123 parte 4 ó 5) de 10 mm ² , bajo tubo flexible corrugado (s/normas UNE-EN 50085-1 y UNE 50086-1) de D 40 mm, incluso apertura y sellado de rozas y ayudas de albañilería. Instalada, s/RBT-02.		12,21
				DOCE EUROS con VEINTIÚN CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0056	06.02	ud	<p>Cuadro de protección y distribución de viviendas, con grado de electrificación elevada, formado por cajas plásticas de doble aislamiento autoextinguible, para empotrar, GEWISS serie 40 CD o similar, de 36 módulos (3x12), color blanco con puerta transparente color humo, con vano para alojar ICP, independiente, precintable y vano para automáticos, incluso los dispositivos siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1 interruptor de control de potencia (ICP) de 2x32 A (P.C. 6 kA) - 1 interruptor general automático de corte omnipolar (independiente del ICP) de 1+Nx32 A (P.C. 10 kA) - 1 interruptor diferencial general de 2x40 A, sensibilidad 30 mA - 2 interruptores automáticos magnetotérmicos (PIA) de 1+Nx25 A (P.C. 6 kA) - 1 interruptor automático magnetotérmico (PIA) de 1+Nx20 A (P.C. 6 kA) - 5 interruptores automáticos magnetotérmicos (PIA) de 1+Nx16 A (P.C. 6 kA) - 3 interruptor automático magnetotérmico (PIA) de 1+Nx10 A (P.C. 6 kA), <p>incluso pequeño material, terminales, cableado de 6 mm², conexionado, señalización de los circuitos por medio de placas de plástico rígidas grabadas de forma indeleble, empotrado en paramento vertical e instalado según RBT-02.</p>	DOSCIENTOS CUARENTA EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	240,75
0057	06.03	m	<p>Línea de distribución eléctrica, en circuito de alumbrado en instalación interior, formada por conductores de cobre (fase + neutro) UNE VV 750 V de 1,5 mm² de sección y tubo flexible corrugado (s/norma UNE-EN 50086-2-3) D 20 mm, incluso p.p. de cajas de registro, apertura y sellado de rozas y ayudas de albañilería. Instalada, s/RBT-02.</p>	CINCO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	5,75
0058	06.04	m	<p>Línea de distribución eléctrica, en circuito de fuerza en instalación interior, formada por conductores de cobre (fase + neutro + tierra) UNE VV 750 V de 2,5 mm² de sección y tubo flexible corrugado (s/norma UNE-EN 50086-2-3) D 25 mm, incluso p.p. de cajas de registro, apertura y sellado de rozas y ayudas de albañilería. Instalada, s/RBT-02.</p>	SEIS EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	6,45
0059	06.05	m	<p>Línea de distribución eléctrica, en circuito de cocina y/o calefacción en instalación interior, formada por conductores de cobre (fase + neutro + tierra) UNE VV 750 V de 6 mm² de sección y tubo flexible corrugado (s/norma UNE-EN 50086-2-3) D 32 mm, incluso p.p. de cajas de registro, apertura y sellado de rozas y ayudas de albañilería. Instalada, s/RBT-02.</p>	NUEVE EUROS con UN CÉNTIMOS	9,01
0060	06.06	ud	<p>Punto de timbre formado por pulsador y zumbador Simón 27 o similar, con p.p de tubo flexible corrugado (s/norma UNE-EN 50086-2-3) D 20 mm, cableado con conductor de cobre, aislamiento de 750 V, de 1,5 mm², cajas de mecanismos, cajas de derivación empotradas y pequeño material, incluso apertura de rozas y recibido de tubos y cajas. Instalado s/RBT-02 y NTE IEB-46 y 47.</p>	CUARENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	45,48

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0061	06.07	ud	Punto de luz sencillo en alumbrado interior, con caja y mecanismo completo, Simón 27 o similar, con p.p. de tubo flexible corrugado (s/norma UNE-EN 50086-2-3) D 20 mm, cableado con cable cobre 750 V, de 1,5 mm ² , caja de derivación empotrada, pequeño material, incluso apertura de rozas y recibido de tubos y cajas. Instalado s/RBT-02 y NTE IEB 48.	TREINTA EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	30,46
0062	06.08	ud	Punto de luz conmutado en alumbrado interior con cajas y mecanismos completo, Simón 27 o similar, con p.p. de tubo flexible corrugado (s/norma UNE-EN 50086-2-3) D 25 mm, cableado con cable de cobre 750 V de 1,5 mm ² , cajas de derivación empotradas y pequeño material, incluso apertura de rozas y recibido de tubos y cajas. Instalado s/RBT-02 y NTE IEB-49.	CINCUENTA EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	50,32
0063	06.09	ud	Punto de luz de cruzamiento en alumbrado interior, con mecanismos y cajas Simón 27 o similar, con p.p. de tubo flexible corrugado (s/norma UNE-EN 50086-2-3) D 25 mm, cableado con cable de cobre 750 V, de 1,5 mm ² , cajas de derivación empotradas y pequeño material, incluso apertura de rozas y recibido de tubos y cajas. Instalado s/RBT-02.	SESENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	65,48
0064	06.10	ud	Toma de corriente empotrada schuko de 16 A con toma de tierra lateral y dispositivo de seguridad, instalada con cable de cobre de 4 mm ² de sección nominal, empotrado y aislado bajo tubo flexible corrugado (s/norma UNE-EN 50086-2-3) D 20 mm, incluso caja, placa y mecanismo Simón 27 o similar, caja de derivación empotrada y pequeño material, incluso apertura de rozas y recibido de tubos y cajas, s/RBT-02 y NTE IEB-50.	TREINTA EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	30,65
0065	06.11	ud	Interruptor de corte bipolar de 16 A para accionamiento del calentador de agua y base de enchufe schuko de 16 A con toma de tierra lateral y dispositivo de seguridad, compuesto de cajas y mecanismos Simón 27 o similar, con p.p de tubo flexible corrugado (s/norma UNE-EN 50086-2-3) D 32 mm, cableado con cable cobre 750 V, de 4 mm ² , caja de derivación empotrada y pequeño material, incluso apertura de rozas y recibido de tubos y cajas. Instalados s/RBT-02 y NTE IEB-48 y 50.	SETENTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	76,32
0066	06.12	ud	Toma de teléfono de 6 contactos realizada con mecanismo completo Simón 27 o similar, tubo de PVC flexible reforzado D 20 mm, caja de derivación empotrada y pequeño material, incluso apertura de rozas y recibido de tubos y cajas. Instalada s/ICT.	VEINTIOCHO EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	28,47
0067	06.13	ud	Instalación de TV-FM terrestre, recepción individual, Fagor o similar, para 2 tomas, constituida por antenas UHF-VHF-FM, para todos los canales terrestres, mástil y cable de sujeción de antena, amplificador, fuente de alimentación, incluso canalización con tubo de PVC flexible reforzado D 32 mm, cableado con cable coaxial de 75 ohmios, apertura de rozas, recibido de tubos y cajas y conexionado. Completa y funcionando.	TRESCIENTOS TREINTA Y TRES EUROS con	333,26

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0068	06.14	ud	Caja de derivación de 10x10 cm, colocada.	VEINTISÉIS CÉNTIMOS	7,55
				SIETE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
0069	06.15	m	Cableado para red de informática, constituido por cable estructurado UTP/RJ-45, categoría 6, instalado en canalización (sólo cableado), incluso conexionado.	DOS EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	2,15
0070	06.17	ud	Plafón estanco ovalado, para exteriores, GE-WISS GUSCIO 320 o equivalente, en policarbonato, color gris, clase II, IP55, IK10, con lámpara incandescente de 1x100 W máx., totalmente equipado incluso lámpara, instalación y conexionado, según REBT-02.	CINCUENTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	56,58
0071	07.01	m ²	Formación de pendientes en cubiertas con hormigón ligero de 10 cm de espesor medio, acabado con 2 cm de mortero 1:6 de cemento fratasado. Incluso p.p. de separadores de poliestireno expandido con elementos verticales, realización de maestras y formación de juntas de dilatación.	VEINTIÚN EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	21,39
0072	07.02	ud	Claraboya de cúpula cuadrada de material sintético termoestable, tipo Plexiglás o similar, para hueco de forjado de 100x60 cm, incluso zócalo de fábrica de bloque hueco de hormigón vibrado de 12x25x50 cm, enfoscado por ambas caras, tacos y arandelas de fijación y lámina impermeabilizante autoprotectida, colocada. Todo ello s/NTE QLC-7.	CIENTO DIECINUEVE EUROS con VEINTITRÉS CÉNTIMOS	119,23

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº CÓDIGO	UD. RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0073 07.03	<p>m2 Cubierta plana no transitable constituida por: aislamiento térmico a base de paneles de lana de roca, de 100 mm de espesor total, con acabado asfáltico, lámina bituminosa de betún modificado con plastómeros APP, de superficie no protegida, con armadura de fieltro de fibra de vidrio, de 3 kg/m2, GLASDAN® 30 P POL adherida al aislamiento con soplete y lámina bituminosa de betún modificado con plastómeros APP, de superficie autoprotegida por gránulo de pizarra, de 4 kg/m2, con armadura de fieltro de poliéster, de 4 kg/m2, ESTERDAN® 40/GP POL, adherida a la anterior con soplete. Incluye parte proporcional de: encuentros con paramentos elevando la impermeabilización 20 cm en la vertical sobre acabado de cubierta, formada por: imprimación bituminosa de base acuosa, 0,3 kg/m2, CURIDAN®; banda de refuerzo en peto con BANDA DE REFUERZO E 30 P ELAST y banda de terminación con lámina bituminosa autoprotegida por gránulo de pizarra y armadura de poliéster reforzado de 4 kg/m2, ESTERDAN® 40/GP POL, ambas adheridas al soporte y entre sí con soplete; perfil metálico DANOSA® fijado mecánicamente al paramento y cordón de sellado ELASTYDAN® PU 40 GRIS entre el paramento y el perfil metálico. Encuentros con sumideros formado por: lámina bituminosa de adherencia, con terminación en film plástico, con armadura de fieltro de poliéster, de 4 kg/m2, ESTERDAN® 40 P POL, adherida al soporte; CAZOLETA DANOSA® prefabricada de EPDM del diámetro necesario soldada a la banda de adherencia y PARAGRAVILLAS DANOSA®. Junta de dilatación consistente en: fuelle inferior mediante lámina bituminosa de betún modificado con plastómeros APP, con terminación en film plástico, con armadura de fieltro de poliéster reforzado de 4 kg/m2, ESTERDAN® 40 P POL adherida al soporte; relleno con cordón asfáltico JUNTODAN®; fuelle superior mediante lámina bituminosa de betún modificado con plastómeros APP, de superficie autoprotegida por gránulo de pizarra, con armadura de fieltro de poliéster reforzado, de 4 kg/m2, ESTERDAN® 40/GP POL. Productos provistos de marcado CE europeo y sistema de impermeabilización certificado mediante Documento de Idoneidad Técnica (DIT) ESTERDAN® PENDIENTE CERO nº 550R/16. Puesta en obra conforme a DIT nº 550R/16 y norma UNE 104401. Medida la superficie realmente ejecutada.</p>		50,70

CINCUENTA EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0074	08.01	m ²	<p>Sistema de tabique de estructura simple, formado por una placa de yeso laminado Placo-flam® PPF15 de 15 mm de espesor, atornillada a cada lado externo de una estructura metálica de acero galvanizado compuesta por raíles horizontales y montantes verticales Placo® M70 de 70 mm, modulados a 600 mm, resultando un ancho total del tabique terminado de 100 mm. Incluso lana mineral Arena o similar. Parte proporcional de pasta y cinta de juntas, tornillería, fijaciones, banda estanca Placo® 70 bajo los perfiles perimetrales. Nivel de acabado de tratamiento de juntas Q2. Instalado según la documentación actual de Placo® y norma UNE 102043.</p> <p>Altura máxima del sistema (m) 3,25 m Resistencia térmica 2,32 m²K/W Aislamiento acústico dB(A) 45,70 Resistencia al Fuego (EI) EI60</p>	CUARENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	41,59
0075	08.02	m ²	<p>Sistema de techo suspendido Placo® formado por una placa de yeso laminado Placo® 4PRO® de 12,5 mm de espesor, atornillada a una estructura portante simple F-530 con lana mineral. Distancia entre perfiles: 400mm. Distancia máxima entre cuelgues: 1,20m. Pasta de juntas y encintado de uniones. Nivel de acabados de tratamiento de juntas Q2. Instalado según la documentación actual de Placo® y la norma UNE 102043.</p> <p>Resistencia al Fuego (EI) Valor no disponible. Aislamiento acústico dB(A) 69,40</p>	VEINTICINCO EUROS con VEINTISÉIS CÉNTIMOS	25,26
0076	08.03	m ²	<p>Sistema de trasdosado Placo®, formado por una placa Placo® BA15 de 15 mm de espesor, atornillada a una estructura metálica de acero galvanizado compuesta por raíles horizontales y montantes verticales Placo® M48, de 48 mm y modulados a 400 mm, resultando un ancho total del sistema terminado de 63 mm. Incluso lana mineral Arena o similar. Parte proporcional de pasta y cinta de juntas, tornillería, fijaciones, banda estanca bajo los perfiles perimetrales. Nivel de acabado de tratamiento de juntas Q2. Instalado según la documentación actual de Placo® y norma UNE 102043.</p> <p>Altura máxima del sistema (m) 2,40 m Resistencia térmica 1,56 RAT m²K/W Aislamiento acústico dB(A) Valor no disponible. Resistencia al Fuego (EI) Valor no disponible.</p>	VEINTICINCO EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	25,18

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0077	08.04	m ²	<p>Sistema de trasdosado Placo®, formado por una placa Placomarine® PPM15 de 15 mm de espesor, atornillada a una estructura metálica de acero galvanizado compuesta por raíles horizontales y montantes verticales Placo® M48, de 48 mm y modulados a 400 mm, resultando un ancho total del sistema terminado de 63 mm. Incluso lana mineral Arena o similar. Parte proporcional de pasta y cinta de juntas, tornillería, fijaciones, banda estanca bajo los perfiles perimetrales. Nivel de acabado de tratamiento de juntas Q2. Instalado según la documentación actual de Placo® y norma UNE 102043.</p> <p>Altura máxima del sistema (m) 2,40 m Resistencia térmica 1,56 RAT m²K/W Aislamiento acústico dB(A) Valor no disponible. Resistencia al Fuego (EI) Valor no disponible.</p>	VEINTINUEVE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	29,04
0078	09.01	m ²	<p>Pavimento de gres porcelánico esmaltado, antideslizante C2, de 30x30 cm, beige, mod. Sabbia, Novabell o similar, recibido con mortero de cemento cola, incluso atezado de hormigón aligerado de 7 cm de espesor acabado con refile de mortero de cemento y arena 1:4, p.p. de rodapié del mismo material, rejuntado con mortero preparado flexible y limpieza.</p>	CINCUENTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	57,49
0079	09.02	m ²	<p>Pavimento de piedra Canaria Ignimbrita Chasnera de Arico Marrón/Viola laja irregular espesor 3 cm, al corte, GUAMA ARICO o equivalente, recibido con adhesivo cementoso, con marcado CE según UNE-EN 12004, sobre soporte preparado (no incluido), incluso rejuntado con mortero preparado flexible y limpieza.</p>	TREINTA Y SIETE EUROS con VEINTIÚN CÉNTIMOS	37,21
0080	09.03	m ²	<p>Pavimento de gres porcelánico prensado, rectificado, grupo Bla (absorción de agua E <=0,5%) según UNE-EN-14411, clase 2 según UNE-ENV 12633 y C.T.E. DB SUA-1, Living antilip, Keraben o equivalente, de 60X60 cm, recibido con adhesivo cementoso, con marcado CE según UNE-EN 12004, incluso atezado de hormigón aligerado de 13 cm de espesor medio, p.p. de rodapié del mismo material, rejuntado con mortero preparado flexible y limpieza.</p>	SESENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	68,93
0081	09.04	m ²	<p>Alicatado con azulejos de gres prensado esmaltado, de 25x25 cm, beige, mate, mod. Bronte, Italgres o similar, recibidos con mortero de cemento cola Colacem Compac o similar, incluso enfoscado maestreado rascado, p.p. ingleses, cortes, rejuntado con mortero preparado flexible y limpieza, s/NTE RPA-4.</p>	TREINTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	39,91

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0082	09.05	m	Vierteaguas de hormigón visto de 100x24-32 cm recibido con mortero de cemento cola, incluso preparación del soporte con revestimiento elástico impermeable, Nitocote 190 o similar, p.p de cortes, rejuntado con mortero preparado flexible y limpieza.	TREINTA Y OCHO EUROS con DOCE CÉNTIMOS	38,12
0083	09.06	m ²	Guarnecido y enlucido de yeso a buena vista en paredes, de 15 mm de espesor, incluso p.p. de guardavivos de PVC en todas las esquinas, limpieza y humedecido de la pared.	OCHO EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	8,69
0084	09.09	m	Peldaño de madera de morera o sapelly formado por huella de 30x4.5 cm, incluso peldañado, anclajes y soportes soldado, totalmente colocado.	OCHENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	85,59
0085	10.01	ud	Lavabo suspendido con semipedestal, de porcelana vitrificada, Roca Meridian o similar, color blanco, de 65 cm, incluso elementos de fijación, válvula de desagüe con tapón y cadenilla, flexibles con llaves de escuadra, sin sifón. Instalado, con grifería monomando de lavabo, M2 Roca o similar.	CIENTO NOVENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	195,82
0086	10.02	ud	Inodoro suspendido de porcelana vitrificada, Roca Meridian o similar, color blanco, incluso soporte Duple WC, elementos de fijación, con cisterna empujable de doble descarga de 3/6 litros y placa de accionamiento cromada mate, codo de evacuación, asiento y tapa lacados, instalado y funcionando.	TRESCIENTOS DIECINUEVE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	319,52
0087	10.03	ud	Calentador acumulador eléctrico de 100 l tipo Otsein-Hoover TRM-100 R o similar, con termostato externo, incluso flexibles de acero inoxidable, llave de corte de 1/2" y pequeño material. Instalado.	DOSCIENTOS TREINTA Y DOS EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	232,72
0088	10.04	ud	Plato de ducha de resinas y capa superficial de gel coat sanitario, clase 3, de 120x80 cm, PREMIUM F&D o equivalente, con grifería monomando, Cisal Alma o equivalente, incluso válvula de desagüe y rejilla acero inoxidable, recibido, ayudas de albañilería, instalado y funcionando.	CUATROCIENTOS DIECISIETE EUROS con OCHO CÉNTIMOS	417,08
0089	10.05	ud	Grifería monomando para lavabo alto con desagüe automático M-TRES, Tres o equivalente, serie ecoeficiente, incorporando los sistemas TRES-DUO, PROTEC-TRES y COLD-TRES. Instalada.	NOVENTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	96,69

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0090	10.06	ud	Grifería monomando empotrable cromada, para ducha, Zucchetti Elfo i/brazo ducha y rociador Mida, instalada.	CIENTO ONCE EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	111,63
0091	11.01	Pa	Partida alzada consistente en ramozado y acondicionamiento de carpinterías existentes. Desmontaje de carpintería existente de fachada, lijado, empastado y aplicación de barniz de exteriores incoloro semimate. Incluye sustitución de herrajes, tornillería y resto de pequeños materiales necesarios para su montaje. Totalmente instalado.	QUINIENTOS VEINTE EUROS	520,00
0092	11.02	ud	Puerta de madera para interior, de una hoja abatible de 73,5x211 cm, HERHOLZ o equivalente, constituida por hoja de aglomerado perforado, con cantos solapados de madera maciza, con refuerzo en bisagras y cerradura, con bastidor a tres lados de madera maciza, de espesor 40 mm, acabado "haya decora" con múltiples láminas de melamina en formato CPL, garantizando una protección alta contra agresiones externas, incluso cerco de madera de cantos redondos, con recibidores de bisagras especiales, regulables para bisagras de doble pivote, con rosca fina, recibidores de cerradura con alta seguridad de rotura, tapajuntas de 22 x 67,5 mm, herrajes de unión necesarios, junta de amortiguación, cerradura de llave, ajuste y colocación (para espesor de fábrica 140 mm).	CUATROCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	434,48

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº CÓDIGO	UD. RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0093 12.01	ud Puerta balconera de dos hojas correderas, aluminio con rotura de puente térmico, anodizado plata acabado grata, de 2,00x2,10 m, SISTEMA 4200 CORTIZO o equivalente, con marcado CE s/UNE-EN 14351-1, compuesta por perfiles TSAC de aleación de aluminio 6063 y tratamiento térmico T-5 de canal europeo, marco de 60/65/77 mm y hoja de 37 mm (recta) ó 33 mm (curva), formado por perfiles de 1,5 mm de espesor, anodizado mediante ciclo de desengrase, lavado, oxidación anódica, coloreado blanco y sellado, de 15 micras de espesor según sello EWAA-EURAS, con clasificaciones: clase 3, según ensayo de permeabilidad al aire (UNE-EN 12207); clase 7A, según ensayo de estanqueidad al agua (UNE-EN 12208) y clase C5, según ensayo de resistencia al viento (UNE-EN 12211), con doble acristalamiento formado por dos vidrios monolíticos incoloros con cámara de aire, de espesor total 6+8+6 mm (cristal+cámara+cristal), incluso precerco de aluminio sistema CORTIZO, tapajuntas, herrajes del propio sistema, escuadras, juntas de EPDM, imprimación con líquido sellador en cortes y taladros, tornillos en acero inoxidable, sellado perimetral con masilla de poliuretano. Accesorios, herrajes de colgar y apertura homologados con las serie suministrada por STAC accesorios CORTIZO, recibido del precerco, montaje, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería, según C.T.E.		847,18

OCHOCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS
con DIECIOCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0094	12.02	ud	Ventana de dos hojas oscilobatiente de eje vertical de aluminio con rotura de puente térmico, anodizado color blanco , de 1,30x1,60 m, SISTEMA 3000 CORTIZO o equivalente, con marcado CE s/UNE-EN 14351-1, compuesta por perfiles TSAC de aleación de aluminio 6063 y tratamiento térmico T-5 de canal europeo, marco de sección 45 mm, formado por perfiles de 1,5 mm de espesor, anodizado mediante ciclo de desengrase, lavado, oxidación anódica, coloreado y sellado, de 15 micras de espesor según sello EWAA-EURAS, con clasificaciones: clase 4, según ensayo de permeabilidad al aire (UNE-EN 12207); clase 9A, según ensayo de estanqueidad al agua (UNE-EN 12208) y clase C5, según ensayo de resistencia al viento (UNE-EN 12211), con doble acristalamiento formado por dos vidrios monolíticos incoloros con cámara de aire, de espesor total 8+16+6 mm (cristal+cámara+cristal), incluso precerco de aluminio sistema CORTIZO, tapajuntas, herrajes del propio sistema, escuadras, juntas de EPDM, imprimación con liquido sellador en cortes y taladros, tornillos en acero inoxidable, sellado perimetral con masilla de poliuretano. Accesorios, herrajes de colgar y apertura homologados con las serie suministrada por STAC accesorios CORTIZO, recibido del precerco, montaje, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería, según C.T.E.		893,77

OCHOCIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS
con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº CÓDIGO	UD. RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0095 12.03	<p>ud Ventana de dos hojas corredera de aluminio con rotura de puente térmico, anodizado blanco, de 2,10x0,55 m, SISTEMA 4200 CORTIZO o equivalente, con marcado CE s/UNE-EN 14351-1, compuesta por perfiles TSAC de aleación de aluminio 6063 y tratamiento térmico T-5 de canal europeo, marco de 60/65/77 mm y hoja de 37 mm (recta) ó 33 mm (curva), formado por perfiles de 1,5 mm de espesor, anodizado mediante ciclo de desengrase, lavado, oxidación anódica, coloreado y sellado, de 15 micras de espesor según sello EWAA-EURAS, con clasificaciones: clase 3, según ensayo de permeabilidad al aire (UNE-EN 12207); clase 7A, según ensayo de estanqueidad al agua (UNE-EN 12208) y clase C5, según ensayo de resistencia al viento (UNE-EN 12211), con doble acristalamiento formado por dos vidrios monolíticos incoloros con cámara de aire, de espesor total 6+8+6 mm (cristal+cámara+cristal), incluso precerco de aluminio sistema CORTIZO, tapajuntas, herrajes del propio sistema, escuadras, juntas de EPDM, imprimación con liquido sellador en cortes y taladros, tornillos en acero inoxidable, sellado perimetral con masilla de poliuretano. Accesorios, herrajes de colgar y apertura homologados con las serie suministrada por STAC accesorios CORTIZO, recibido del precerco, montaje, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería, según C.T.E.</p>	<p>OCHOCIENTOS CUATRO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS</p>	804,46
0096 12.04	<p>m² Celosía de lamas fijas de aluminio anodizado natural blanco, Lama CH ALUCANSA o equivalente, clase 20 (espesor medio mínimo 20 micras) de espesor de anodizado, con el sello QUALANOAD, constituida por estructura portante compuesta por tubos (80x40, 60x40, ó 40x40 mm) con una superficie vista de 40 mm, lamas fijas horizontales o verticales, de dimensiones: longitud:175 mm, espesor 1,6 mm, ancho: 26 mm, con distancia maxima entre apoyos: 3 m, i/juegos de tapas laterales, marca VILLAS, accesorios ALUCANSA, montaje según instrucciones del fabricante, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería.</p>	<p>DOSCIENTOS TRES EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS</p>	203,24

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0097	13.01	ud	Equipo de producción de agua caliente sanitaria tipo Ariston o similar, de termosifón, modelo 300/3, compuesto de: 3 placas solares de 1,8 m ² de superficie útil, cada una, completas y homologadas, depósito acumulador horizontal de 300 l completo, juego de soportes, grupo seguridad con válvula de cierre, retención y seguridad, juego tapones, acoples del depósito y parte proporcional de pequeño material. Instalado y probado.	DOS MIL CUATROCIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	2.438,65
0098	13.02	m	Conducto de ventilación individual, realizado con tubo naturvex D 125, Utalita o similar, i/p.p. piezas especiales, sellado de juntas con pasta de yeso blanco, incluso p.p. de aislamiento en los pasos de forjado, p.p. de aspirador estático, rejilla de aluminio. Según NTE/ISV-13.	VEINTICINCO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	25,42
0099	13.03	ud	Aspirador estático naturvex Uraven D 30 cm, conectado a conducto de ventilación individual, colocado, incluso pieza terminal. Totalmente instalado.	NOVENTA EUROS con OCHO CÉNTIMOS	90,08
0100	14.01	m ³	Carga manual y transporte de escombros a vertedero, con contenedor de escombros, con un recorrido máximo de 10 Km. Incluidas tasas de gestión.	OCHO EUROS con VEINTISÉIS CÉNTIMOS	8,26
0101	14.02	m ³	Entrega de tierras y piedras sin sustancias peligrosas (tasa vertido), con código 170504 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	NUEVE EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	9,95
0102	15.01.01	ud	Casco de seguridad CE, homologado, CE s/normativa vigente.	DOS EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	2,88
0103	15.01.02	ud	Auricular protector auditivo 25 dB, CE. s/normativa vigente.	SIETE EUROS con VEINTIÚN CÉNTIMOS	7,21
0104	15.01.03	ud	Mascarilla con filtro contra polvo, homologada CE s/normativa vigente.	VEINTIDÓS EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	22,77
0105	15.01.04	ud	Guantes de cuero forrado, dorso de algodón rayado (par).CE s/normativa vigente.	TRES EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	3,25
0106	15.01.05	ud	Arnes completo con cuerda regulable y mosquetones, homologado CE s/normativa vigente.	SETENTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	76,53
0107	15.01.06	ud	Cuerda de 2 m para cinturón de seguridad, con mosquetones regulables, CE, s/normativa vigente.	VEINTISÉIS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	26,50
0108	15.01.07	ud	Chaleco reflectante CE s/normativa vigente.		6,17

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
				SEIS EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS	
0109	15.02.01	m ²	Red de seguridad horizontal para protección de huecos, de malla de poliamida # 75 mm, con D de cuerda de malla 4 mm y cuerda perimetral D 12 mm, (amortización = 30 %), incluso colocación y desmontado.		4,16
				CUATRO EUROS con DIECISÉIS CÉNTIMOS	
0110	15.02.02	m	Barandilla de protección realizada con soportes metálicos tipo sargento y dos tablonos de madera de pino de 250 x 25 mm, (amortización = 30 %), incluso colocación y anclaje.		7,37
				SIETE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	
0111	15.03.01	ud	Señal de cartel de obras, de PVC, sin soporte metálico, (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontaje.		8,45
				OCHO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
0112	15.03.02	ud	Cartel indicativo de riesgo, de PVC, sin soporte metálico, (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontado.		3,50
				TRES EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
0113	15.04.01	ud	Botiquín metálico tipo maletín, preparado para colgar en pared, con contenido sanitario completo según ordenanzas.		51,38
				CINCUENTA Y UN EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	
0114	15.05.01	h	Hora de cuadrilla de seguridad formada por un oficial de 1ª y un peón, para conservación y mantenimiento de protecciones.		31,72
				TREINTA Y UN EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	
0115	15.05.02	h	Hora de peón, para conservación y limpieza de instalaciones de personal.		20,60
				VEINTE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	
0116	16.03	ud	Prueba de resistencia mecánica y de estanqueidad en red de fontanería, según CTE DB HS-4, agrupando un máximo de 6 viviendas.		82,52
				OCHENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	
0117	16.04	ud	Prueba de estanqueidad en áreas impermeabilizadas, en cubiertas planas, mediante inundación, mínimo 24 horas, con inspección visual de la superficie inundada, según CTE DB HS-1.		87,28
				OCHENTA Y SIETE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	
0118	D32.2130	ud	Fabricación en obra, transporte y rotura de una serie de cinco probetas de hormigón, incluyendo determinación de consistencia, curado y refrentado de caras, según UNE 83301, 83303 y 83304.		61,80
				SESENTA Y UN EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	
0119	D32.5030	ud	Ensayo de prueba de estanquidad en áreas impermeabilizadas, mediante inundación, con inspección visual y detección de humedad mediante aparato protimeter, cada 500 m ² de superficie a 20 Km de S/C.		33,99
				TREINTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº CÓDIGO	UD. RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0120 E01	<p>Pa Partida alzada de trabajos de remozado de carpinterías existentes. Comprenden los trabajos de desmontaje, traslado a taller, restauración de ventanas, e instalación nuevamente en obra. Ventanas de madera y contraventanas, lijado y empastado de toda la superficie, incluso sustitución de vidrios de doble acristalamiento tipo "Climalit" 3+3-5-5, y finalmente aplicación de barniz incoloro semimate apto para exteriores. En el caso de las guías se les realizará las mismas actuaciones que las ventanas y contraventanas pero ejecutadas en obra. Incluye sustitución de herrajes, tornillería y resto de pequeños materiales necesarios para su montaje. Totalmente instalado.</p>	SETECIENTOS NOVENTA EUROS	790,00
0121 NIH020	<p>m² Formación de impermeabilización bajo solera, solado o alicatado cerámico en paramentos verticales y horizontales de locales húmedos, compuesta de: CAPA SEPARADORA BAJO IMPERMEABILIZACIÓN: geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, con una resistencia a la tracción longitudinal de 4,2 kN/m, una resistencia a la tracción transversal de 4,2 kN/m, una apertura de cono al ensayo de perforación dinámica según UNE-EN ISO 13433 inferior a 15 mm, resistencia CBR a punzonamiento 0,8 kN y una masa superficial de 300 g/m², sobre formación de pendientes (no incluida en este precio); IMPERMEABILIZACIÓN: tipo monocapa, no adherida, mediante lámina impermeabilizante flexible de PVC, A-136 "JIM-TEN", de 1,5x1,5 m, fijada en solapes y bordes mediante soldadura termoplástica; CAPA SEPARADORA BAJO PROTECCIÓN: geotextil no tejido sintético, termosoldado, de polipropileno-polietileno, de 160 g/m², preparada para recibir directamente el revestimiento (no incluido en este precio). Incluso p/p de resolución de uniones, corte y preparación de las láminas impermeabilizantes de PVC. Incluye: Colocación de la capa separadora bajo impermeabilización. Corte y preparación de las láminas impermeabilizantes de PVC. Colocación de la impermeabilización. Resolución de uniones, juntas y puntos singulares. Colocación de la capa separadora bajo protección.</p>	TREINTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	36,34

CUADRO DE PRECIOS 2

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
0001	01.01	ud	Arranque carpintería de cualquier tipo en tabiques, sin recuperación, incluso cerco, hojas y tapajuntas, con superficie de hueco < 5,0 m ² , por medios manuales, incluso limpieza, apilado y acopio de material a pie de obra.	
			Mano de obra	12,16
			Resto de obra y materiales.....	0,37
			TOTAL PARTIDA.....	12,53
0002	01.02	m	Desmontaje de colector suspendido de PVC incluso elementos de fijación y sujeción, acopio del material a pie de carga.	
			Mano de obra	3,20
			Resto de obra y materiales.....	0,10
			TOTAL PARTIDA.....	3,30
0003	01.03	m	Desmontaje de bajante de PVC incluso elementos de fijación y sujeción, acopio del material a pie de carga.	
			Mano de obra	2,40
			Resto de obra y materiales.....	0,07
			TOTAL PARTIDA.....	2,47
0004	01.04	ud	Levantado de bañera o plato de ducha y equipo de grifería, por medios manuales, incluso limpieza y acopio de material sobrante a pie de obra.	
			Mano de obra	23,56
			Resto de obra y materiales.....	0,71
			TOTAL PARTIDA.....	24,27
0005	01.05	ud	Levantado de fregadero y equipo de grifería, incluso limpieza y acopio de escombros a pie de obra.	
			Mano de obra	11,24
			Resto de obra y materiales.....	0,34
			TOTAL PARTIDA.....	11,58
0006	01.06	ud	Levantado de inodoro, incluso limpieza y acopio de escombros a pie de obra.	
			Mano de obra	11,24
			Resto de obra y materiales.....	0,34
			TOTAL PARTIDA.....	11,58
0007	01.07	ud	Levantado de lavabo y equipo de grifería, incluso limpieza y acopio de escombros a pie de obra.	
			Mano de obra	11,24
			Resto de obra y materiales.....	0,34
			TOTAL PARTIDA.....	11,58
0008	01.08	ud	Levantado de calentador individual, incluso limpieza y acopio de escombros a pie de obra.	
			Mano de obra	11,24
			Resto de obra y materiales.....	0,34
			TOTAL PARTIDA.....	11,58
0009	01.09	ud	Levantado de canalizaciones eléctricas de una vivienda de hasta 100 m ² , por medios manuales, incluso desmontaje de líneas y mecanismos, limpieza y acopio de escombros a pie de obra.	
			Mano de obra	168,50
			Resto de obra y materiales.....	5,06
			TOTAL PARTIDA.....	173,56
0010	01.10	m ²	Demolición de cubierta plana formada por solado de baldosas cerámicas y atezado para formación de pendientes de 20 cm de espesor, incluyendo levantado de baldosas y zabaletas, retirada de atezado, acopio y carga y transporte a vertedero de escombros resultantes.	
			Mano de obra	13,02
			Maquinaria	0,22
			Resto de obra y materiales.....	0,40
			TOTAL PARTIDA.....	13,64

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
0011	01.11	m ²	Demolición de forjados de semiviguetas de hormigón, incluso capa de compresión, con martillo rompedor, incluso acopio de escombros a pie de obra.	
			Mano de obra	24,00
			Maquinaria	3,31
			Resto de obra y materiales.....	0,82
			TOTAL PARTIDA.....	28,13
0012	01.12	m ²	Demolición tabique de bloque hueco de hormigón, de espesor hasta 12 cm, por medios manuales, incluso limpieza y acopio de escombros a pie de obra.	
			Mano de obra	12,00
			Resto de obra y materiales.....	0,36
			TOTAL PARTIDA.....	12,36
0013	01.13	m ²	Demolición tabique de bloque hueco de hormigón, desde 15 a 25 cm de espesor, con martillo eléctrico, incluso limpieza y acopio de escombros a pie de obra.	
			Mano de obra	10,00
			Maquinaria	1,42
			Resto de obra y materiales.....	0,34
			TOTAL PARTIDA.....	11,76
0014	01.14	m ²	Demolición tabique de ladrillo hueco, incluso limpieza y acopio de escombros a pie de obra.	
			Mano de obra	5,56
			TOTAL PARTIDA.....	5,56
0015	01.15	m ²	Demolición de cubierta con placas onduladas de fibrocemento, ejecutada por medios manuales, acopio de material en planta, incluso p.p. de medios auxiliares y seguridad, medido en su proyección horizontal.	
			Mano de obra	6,45
			Resto de obra y materiales.....	0,20
			TOTAL PARTIDA.....	6,65
0016	01.16	m ²	Picado de guarnecido de yeso en paramentos verticales, por medios manuales, dejando soporte al descubierto, incluso limpieza y acopio de escombros a pie de obra.	
			Mano de obra	9,00
			Resto de obra y materiales.....	0,27
			TOTAL PARTIDA.....	9,27
0017	01.17	m ²	Picado de enfoscado de mortero de cemento en paramentos verticales, con martillo eléctrico manual, dejando el soporte al descubierto, incluso limpieza y acopio de escombros a pie de obra.	
			Mano de obra	10,00
			Maquinaria	1,19
			Resto de obra y materiales.....	0,34
			TOTAL PARTIDA.....	11,53
0018	01.18	m ²	Demolición de alicatado de paramentos, con martillo eléctrico manual, incluso limpieza y acopio de escombros a pie de obra.	
			Mano de obra	7,00
			Maquinaria	0,71
			Resto de obra y materiales.....	0,23
			TOTAL PARTIDA.....	7,94
0019	01.19	m ²	Demolición de solado de baldosa hidráulica, terrazo o cerámica y rodapié, por medios manuales, incluso retirada de atezado, limpieza y acopio de escombros a pie de obra.	
			Mano de obra	12,00
			Resto de obra y materiales.....	0,36
			TOTAL PARTIDA.....	12,36

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
0020	01.20	m ²	Demolición de capa de pendiente de cubierta de hormigón aligerado de 15 cms. de espesor medio, ejecutada con martillo compresor, incluso acopio de escombros para carga y p.p. de medios auxiliares y seguridad.	
				Mano de obra 5,34
				Maquinaria 2,32
				TOTAL PARTIDA..... 7,66
0021	01.21	m ³	Excavación en zanjas, pozos o cimientos, en todo tipo de terreno, con medios mecánicos, incluso transporte a vertedero de material sobrante, refino y compactación del fondo de la excavación.	
				Mano de obra 7,00
				Maquinaria 14,11
				Resto de obra y materiales..... 0,78
				TOTAL PARTIDA..... 21,89
0022	01.22	m ²	Apeo de estructura con altura máxima de 3,00 m, realizado con puntales y sopandas metálicas, y durmiente de apoyo de madera, incluso preparación de apoyo y posterior desapeo.	
				Mano de obra 26,80
				Resto de obra y materiales..... 2,35
				TOTAL PARTIDA..... 29,15
0023	01.23	ud	Levantado de canalizaciones de fontanería de una vivienda de hasta 100 m ² , por medios manuales, incluso desmontaje de líneas y mecanismos, limpieza y acopio de escombros a pie de obra.	
				Mano de obra 141,92
				TOTAL PARTIDA..... 141,92
0024	01.24	m ²	Demolición de solado de baldosa hidráulica, terrazo o cerámica y rodapié, por medios manuales, incluso retirada de atezado, limpieza y acopio de escombros a pie de obra.	
				Mano de obra 12,00
				Resto de obra y materiales..... 0,36
				TOTAL PARTIDA..... 12,36
0025	01.25	m ²	Demolición de solado de baldosa hidráulica, terrazo o cerámica y rodapié, por medios manuales, incluso retirada de atezado, limpieza y acopio de escombros a pie de obra.	
				Mano de obra 12,00
				Resto de obra y materiales..... 0,36
				TOTAL PARTIDA..... 12,36
0026	02.01	m ²	Perfilado manual en fondos y laterales de zapatas y zanjas de cimentación previamente excavadas, con tierras al borde de la excavación, con promedio de espesor a perfilar de 5 cms.	
				Mano de obra 3,60
				Resto de obra y materiales..... 0,11
				TOTAL PARTIDA..... 3,71
0027	02.02	m ²	Encachado de grava de machaqueo hasta 20 mm y 20 cms. de espesor medio, compactado con medios mecánicos, extendido, preparado para recibir cubierta, medida la superficie ejecutada.	
				Mano de obra 3,80
				Maquinaria 0,61
				Resto de obra y materiales..... 1,41

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
			TOTAL PARTIDA.....	5,82
0028	02.03	m ²	<p>Lámina impermeabilizante bituminosa de superficie no protegida tipo POLYDAN RADÓN 180-40 P ELAST</p> <p>Compuesta por una armadura de fieltro de poliéster no tejido de gran gramaje, recubierta por ambas caras con un mástico de betún modificado con elastómeros (SBS), usando como material antiadherente un film plástico por ambas caras.</p> <p>Barrera radón tipo lámina según artículo 3.1.1.2 del CTE HS6</p>	<p>Mano de obra 11,72</p> <p>Resto de obra y materiales..... 6,94</p> <hr/> <p>TOTAL PARTIDA..... 18,66</p>
0029	02.04	m ²	<p>Fábrica de bloque hueco con doble cámara de hormigón vibrado de 20 cm de espesor (20x25x50) tomados con mortero 1:6 de cemento y arena, incluso replanteo aplomado, nivelado, humedecido, grapas metálicas de unión a la estructura y parte proporcional de armadura de refuerzo de acero B 400 S. En medición se deducirán todos los huecos.</p>	<p>Mano de obra 13,78</p> <p>Maquinaria 0,03</p> <p>Resto de obra y materiales..... 10,90</p> <hr/> <p>TOTAL PARTIDA..... 24,71</p>
0030	02.05	m ²	<p>Parapeto o pretil de 1 m de altura formado por bloques huecos de hormigón vibrado de 50x25x20 cm, tomados con mortero 1:6 de cemento y arena, pilares de 20x15 cm cada 2 m y correa superior de 20 x 15 cm, ambos de hormigón HA-25/P/16/I, armado con 2 redondos de 8 mm y estribos de 6 c/ 30 cm, separadores, incluso replanteo, aplomado, nivelado y humedecido del bloque.</p>	<p>Mano de obra 23,70</p> <p>Maquinaria 0,13</p> <p>Resto de obra y materiales..... 16,54</p> <hr/> <p>TOTAL PARTIDA..... 40,37</p>
0031	02.06	m ²	<p>Atezado para colocación de pavimentos, formado por capa de hormigón aligerado de 7 cm de espesor, incluso realización de juntas y maestras.</p>	<p>Mano de obra 15,94</p> <p>Maquinaria 0,18</p> <p>Resto de obra y materiales..... 3,15</p> <hr/> <p>TOTAL PARTIDA..... 19,26</p>
0032	02.07	m ²	<p>Impermeabilización con microcristalizador catalítico para hormigones y materiales cementosos, con PENETRON Slurry o equivalente, con capacidad de sellar fisuras de hasta 0,4 mm, con un consumo de 1,5 kg/m², aplicado en dos capas, según indicaciones del fabricante.</p>	<p>Mano de obra 1,44</p> <p>Resto de obra y materiales..... 14,25</p> <hr/> <p>TOTAL PARTIDA..... 15,69</p>

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
0033	02.09	ud	Aspirador estático de hormigón, cuadrado, de dimensiones exteriores 51x51 cm, de hormigón, instalado en salida de conducto de ventilación vertical, ventilación por efecto venturi horizontal y por efecto térmico, colocado. Totalmente instalado. Según C.T.E. DB HS-3.	
				Mano de obra 14,75
				Resto de obra y materiales..... 43,22
				TOTAL PARTIDA..... 57,97
0034	03.01	m ²	Forjado colaborante formado por chapa de acero galvanizada mod. Euromodul 44, Europerfil o similar, de 1mm 1 mm de espesor, colocada sobre estructura metálica o de hormigón, para luces 3-3,5m, con capa de compresión de hormigón HA-25/B/20/IIa, de 12 cm de espesor, para una carga total de 650 kg/m ² , incluso p.p. de fijaciones mecánicas tipo hilti, malla de reparto de 200x200x5 m m, armadura de positivos de 10 mm de acero B 500 S, separadores, hormigonado, vibrado y curado. Terminado, según EHE.	
				Mano de obra 8,96
				Maquinaria 0,45
				Resto de obra y materiales..... 31,92
				TOTAL PARTIDA..... 41,34
0035	03.02	m ³	Hormigón armado en zapatas aisladas, HA-25/B/20/IIa, armado con 40 kg/m ³ de acero B 500 S, incluso elaboración, encofrado con una cuantía de 3 m ² /m ³ , desencofrado colocación de las armaduras, separadores, puesta en obra, vibrado y curado. s/ EHE.	
				Mano de obra 102,16
				Maquinaria 1,70
				Resto de obra y materiales..... 107,73
				TOTAL PARTIDA..... 211,59
0036	03.03	m ³	Hormigón armado en vigas riostras de cimentación, HA-25/B/20/IIa, armado con 150 kg/m ³ de acero B 400 S, incluso elaboración, encofrado con una cuantía de 6 m ² /m ³ , desencofrado, colocación de las armaduras, separadores, puesta en obra, vibrado y curado. s/ EHE.	
				Mano de obra 199,64
				Maquinaria 2,27
				Resto de obra y materiales..... 189,13
				TOTAL PARTIDA..... 391,04
0037	03.04	m ²	Solera de hormigón en armado de 12 cm de espesor con hormigón, HA-25/B/20/I, armado con malla de acero de 5 mm 15x30 cm, de acero B 500 S, incluso elaboración, colocación de las armaduras, separadores, vertido, vibrado y curado. s/ EHE. Se incluye aditivo hidrofugante tipo "Penetron" o "Kristaline".	
				Mano de obra 4,08
				Maquinaria 0,51
				Resto de obra y materiales..... 7,42
				TOTAL PARTIDA..... 12,01
0038	03.05	m	Dintel de hormigón armado de 12x20 cm, con hormigón HA-25/P/16/I, armado con 2 D 12, incluso separadores, encofrado y desencofrado, vertido, vibrado y curado.	
				Mano de obra 31,19
				Maquinaria 0,45
				Resto de obra y materiales..... 4,86

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE	
				TOTAL PARTIDA.....	36,50
0039	03.06	m ²	Hormigón en masa de limpieza y nivelación, con hormigón de fck=10 N/mm ² , de 5 cm de espesor medio, en base de cimentaciones, incluso elaboración, puesta en obra, curado y nivelación de la superficie.	Mano de obra Maquinaria Resto de obra y materiales.....	5,20 0,10 2,05
				TOTAL PARTIDA.....	7,35
0040	04.01	kg	Acero S 275 JR elaborado y colocado en vigas, pilares y zunchos, con perfiles laminados en caliente, incluso corte, soldadura, montaje, p.p. de piezas especiales y dos manos de imprimación antioxidante, según NBE EA-95, NTE/EAV y NTE-EAS.	Mano de obra Resto de obra y materiales.....	1,07 1,04
				TOTAL PARTIDA.....	2,11
0041	04.02	ud	Placa de anclaje para cimentación realizada con chapa de acero laminado S 275 JR, de dimensiones 300x300x20 mm con cuatro patillas de acero corrugado B 400 S de D=20 mm y 50 cm de longitud, soldadas, incluso taladro central de D=50 cm, elaboración, montaje, p.p. piezas especiales, colocada y nivelada, s/NTE y NBE EA-95.	Mano de obra Resto de obra y materiales.....	8,99 24,35
				TOTAL PARTIDA.....	33,34
0042	04.03	m ²	Preparación de estructuras metálicas, manualmente, consistente en rascado de la superficie con cepillo metálico i/limpieza.	Mano de obra	3,10
				TOTAL PARTIDA.....	3,10
0043	04.04	m ²	Imprimación universal anticorrosiva monocomponente, SINTECIN 960 o equivalente, aplicado a una mano, s/acero galvanizado, aluminio y metales no férricos, color castaño, incluso desengrasado y limpieza del soporte.	Mano de obra Resto de obra y materiales.....	4,03 1,79
				TOTAL PARTIDA.....	5,82
0044	04.05	m ²	Esmalte mate, Alcigloss mate o equivalente, aplicado a dos manos, a brocha, rodillo o pistola, s/hierro y acero, en interiores o exteriores, color blanco o negro, incluso rascado de óxidos mediante cepillado o lijado, limpieza del soporte e imprimación PRIMARIO SECADO RAPIDO.	Mano de obra Resto de obra y materiales.....	10,84 3,06
				TOTAL PARTIDA.....	13,90
0045	05.01	ud	Instalación de agua fría y caliente en interior de vivienda tipo 3 dormitorios (baño, aseo con ducha, cocina y solana) con tubería de polipropileno Coestherm o similar, con pieza mixta revestida en el interior, que soporta tratamiento antilegionella, con hipoclorito de sodio al 2% s/DIN 2403 y UNE 1063, color verde oscuro, vista o empotrada, incluso p.p. de tubería, accesorios, apertura y sellado de rozas, pequeño material y ayudas de albañilería. Totalmente terminada, probada y funcionando, según normas.	Mano de obra Resto de obra y materiales.....	258,48 621,26

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
			TOTAL PARTIDA.....	879,74
0046	05.02	ud	Punto de agua fría o caliente de D 3/4", en interior de vivienda, con tubería de polipropileno Coesterm o similar, de D 3/4" (25 mm), incluso p.p. de piezas especiales y pequeño material, apertura y sellado de rozas. Instalada y probada.	
			Mano de obra	8,62
			Resto de obra y materiales.....	18,94
			TOTAL PARTIDA.....	27,56
0047	05.03	ud	Instalación de desagües en interior de vivienda tipo 3 dormitorios (2 baños, aseo sin ducha, cocina y solana) con tubería PVC-U, clase B, UNE-EN 1329-1, Terrain o equivalente, empotrada o vista, según planos, incluso p.p. de tubería, accesorios, pequeño material, apertura y sellado de rozas y ayudas de albañilería. Totalmente terminada, probada y funcionando, según , según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801.	
			Mano de obra	189,01
			Maquinaria	1,56
			Resto de obra y materiales.....	306,35
			TOTAL PARTIDA.....	496,92
0048	05.06	m	Tubería de saneamiento interior de PVC, clase B, s/UNE-EN 1329-1, T.P.P. (Tuberías y perfiles plásticos) o similar, de D 90 mm y 3,0 mm de espesor, enterrada en zanja, con p.p. de piezas especiales, incluso excavación con extracción de tierras al borde, solera de arena lavada de 10 cm de espesor, colocación de la tubería, relleno y compactación de la zanja con arena volcánica, carga y transporte de tierras a vertedero. Totalmente instalada y probada.	
			Mano de obra	9,41
			Maquinaria	3,47
			Resto de obra y materiales.....	12,26
			TOTAL PARTIDA.....	25,13
0049	05.07	m	Tubería de saneamiento interior de PVC, clase B, s/UNE-EN 1329-1, T.P.P. (Tuberías y perfiles plásticos) o similar, de D 110 mm y e=3,2 mm de espesor, enterrada en zanja, con p.p. de piezas especiales, incluso excavación con extracción de tierras al borde, solera de arena lavada de 10 cm de espesor, colocación de la tubería, relleno y compactación de la zanja con arena volcánica, carga y transporte de tierras a vertedero. Totalmente instalada y probada.	
			Mano de obra	9,53
			Maquinaria	3,59
			Resto de obra y materiales.....	14,64
			TOTAL PARTIDA.....	27,77
0050	05.08	ud	Cazoleta con sumidero sifónico para cubiertas, garajes, terrazas... de PVC Terrain, de D 75 mm, incluso acople, p.p. tubería PVC Terrain D 83 mm, recibido y remates de pavimento, salida vertical. Instalada, incluso ayudas de albañilería, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801.	
			Mano de obra	16,44
			Maquinaria	0,04
			Resto de obra y materiales.....	38,84
			TOTAL PARTIDA.....	55,32

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
0051	05.09	ud	Bote sifónico registrable de PVC Terrain, con tapa de acero inoxidable, enterrado en piso, incluso acoples a tuberías de desagües y tubería de desembarque de 50 mm Instalado, incluso ayudas de albañilería, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801.	
				Mano de obra 13,93
				Maquinaria 0,10
				Resto de obra y materiales..... 27,16
				TOTAL PARTIDA..... 41,19
0052	05.10	ud	Bote sifónico registrable de PVC Terrain, con tapa de acero inoxidable, en red colgada, incluso acoples a tuberías de desagües, piezas especiales y tubería de desembarque de 50 mm Instalado, incluso ayudas de albañilería, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801.	
				Mano de obra 11,50
				Resto de obra y materiales..... 33,34
				TOTAL PARTIDA..... 44,84
0053	05.11	m	Bajante visto o colector suspendido de tubería de PVC-U, serie B, UNE-EN 1329-1, Terrain o equivalente, insonorizado Eco, reacción al fuego B-s1,d0, D 110 mm, e=3,2 mm, anclado a fábrica o estructura con abrazaderas isofónicas, incluso p.p. de piezas especiales insonorizadas, pequeño material y registros en encuentros y derivaciones. Instalado, incluso ayudas de albañilería, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801.	
				Mano de obra 12,89
				Resto de obra y materiales..... 20,63
				TOTAL PARTIDA..... 33,52
0054	05.12	m	Bajante visto o colector suspendido de tubería de PVC-U, serie B, UNE-EN 1329-1, Terrain o equivalente, insonorizado Eco, reacción al fuego B-s1,d0, D 90 mm, e=3,2 mm, anclado a fábrica o estructura con abrazaderas isofónicas, incluso p.p. de piezas especiales insonorizadas, pequeño material y registros en encuentros y derivaciones. Instalado, incluso ayudas de albañilería, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801.	
				Mano de obra 12,89
				Resto de obra y materiales..... 20,63
				TOTAL PARTIDA..... 33,52
0055	06.01	m	Derivación individual 4(1x10) mm ² (enlazando la centralización de contadores con el cuadro general de distribución), formada por conductores de cobre aislados UNE VV 750 V (s/UNE 21123 parte 4 ó 5) de 10 mm ² , bajo tubo flexible corrugado (s/normas UNE-EN 50085-1 y UNE 50086-1) de D 40 mm, incluso apertura y sellado de rozas y ayudas de albañilería. Instalada, s/RBT-02.	
				Mano de obra 5,39
				Resto de obra y materiales..... 6,82
				TOTAL PARTIDA..... 12,21

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
0056	06.02	ud	<p>Cuadro de protección y distribución de viviendas, con grado de electrificación elevada, formado por cajas plásticas de doble aislamiento autoextinguible, para empotrar, GEWISS serie 40 CD o similar, de 36 módulos (3x12), color blanco con puerta transparente color humo, con vano para alojar ICP, independiente, precintable y vano para automáticos, incluso los dispositivos siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1 interruptor de control de potencia (ICP) de 2x32 A (P.C. 6 kA) - 1 interruptor general automático de corte omnipolar (independiente del ICP) de 1+Nx32 A (P.C. 10 kA) - 1 interruptor diferencial general de 2x40 A, sensibilidad 30 mA - 2 interruptores automáticos magnetotérmicos (PIA) de 1+Nx25 A (P.C. 6 kA) - 1 interruptor automático magnetotérmico (PIA) de 1+Nx20 A (P.C. 6 kA) - 5 interruptores automáticos magnetotérmicos (PIA) de 1+Nx16 A (P.C. 6 kA) - 3 interruptor automático magnetotérmico (PIA) de 1+Nx10 A (P.C. 6 kA), <p>incluso pequeño material, terminales, cableado de 6 mm², conexionado, señalización de los circuitos por medio de placas de plástico rígidas grabadas de forma indeleble, empotrado en paramento vertical e instalado según RBT-02.</p>	<p>Mano de obra 23,69</p> <p>Resto de obra y materiales..... 217,06</p> <hr/> <p>TOTAL PARTIDA..... 240,75</p>
0057	06.03	m	<p>Línea de distribución eléctrica, en circuito de alumbrado en instalación interior, formada por conductores de cobre (fase + neutro) UNE VV 750 V de 1,5 mm² de sección y tubo flexible corrugado (s/norma UNE-EN 50086-2-3) D 20 mm, incluso p.p. de cajas de registro, apertura y sellado de rozas y ayudas de albañilería. Instalada, s/RBT-02.</p>	<p>Mano de obra 3,23</p> <p>Resto de obra y materiales..... 2,52</p> <hr/> <p>TOTAL PARTIDA..... 5,75</p>
0058	06.04	m	<p>Línea de distribución eléctrica, en circuito de fuerza en instalación interior, formada por conductores de cobre (fase + neutro + tierra) UNE VV 750 V de 2,5 mm² de sección y tubo flexible corrugado (s/norma UNE-EN 50086-2-3) D 25 mm, incluso p.p. de cajas de registro, apertura y sellado de rozas y ayudas de albañilería. Instalada, s/RBT-02.</p>	<p>Mano de obra 3,23</p> <p>Resto de obra y materiales..... 3,22</p> <hr/> <p>TOTAL PARTIDA..... 6,45</p>
0059	06.05	m	<p>Línea de distribución eléctrica, en circuito de cocina y/o calefacción en instalación interior, formada por conductores de cobre (fase + neutro + tierra) UNE VV 750 V de 6 mm² de sección y tubo flexible corrugado (s/norma UNE-EN 50086-2-3) D 32 mm, incluso p.p. de cajas de registro, apertura y sellado de rozas y ayudas de albañilería. Instalada, s/RBT-02.</p>	<p>Mano de obra 4,31</p> <p>Resto de obra y materiales..... 4,70</p> <hr/> <p>TOTAL PARTIDA..... 9,01</p>
0060	06.06	ud	<p>Punto de timbre formado por pulsador y zumbador Simón 27 o similar, con p.p de tubo flexible corrugado (s/norma UNE-EN 50086-2-3) D 20 mm, cableado con conductor de cobre, aislamiento de 750 V, de 1,5 mm², cajas de mecanismos, cajas de derivación empotradas y pequeño material, incluso apertura de rozas y recibido de tubos y cajas. Instalado s/RBT-02 y NTE IEB-46 y 47.</p>	<p>Mano de obra 9,69</p>

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
			Resto de obra y materiales.....	35,79
			TOTAL PARTIDA.....	45,48
0061	06.07	ud	Punto de luz sencillo en alumbrado interior, con caja y mecanismo completo, Simón 27 o similar, con p.p. de tubo flexible corrugado (s/norma UNE-EN 50086-2-3) D 20 mm, cableado con cable cobre 750 V, de 1,5 mm ² , caja de derivación empotrada, pequeño material, incluso apertura de rozas y recibido de tubos y cajas. Instalado s/RBT-02 y NTE IEB 48.	
			Mano de obra	8,62
			Resto de obra y materiales.....	21,84
			TOTAL PARTIDA.....	30,46
0062	06.08	ud	Punto de luz conmutado en alumbrado interior con cajas y mecanismos completo, Simón 27 o similar, con p.p. de tubo flexible corrugado (s/norma UNE-EN 50086-2-3) D 25 mm, cableado con cable de cobre 750 V de 1,5 mm ² , cajas de derivación empotradas y pequeño material, incluso apertura de rozas y recibido de tubos y cajas. Instalado s/RBT-02 y NTE IEB-49.	
			Mano de obra	10,77
			Resto de obra y materiales.....	39,55
			TOTAL PARTIDA.....	50,32
0063	06.09	ud	Punto de luz de cruzamiento en alumbrado interior, con mecanismos y cajas Simón 27 o similar, con p.p. de tubo flexible corrugado (s/norma UNE-EN 50086-2-3) D 25 mm, cableado con cable de cobre 750 V, de 1,5 mm ² , cajas de derivación empotradas y pequeño material, incluso apertura de rozas y recibido de tubos y cajas. Instalado s/RBT-02.	
			Mano de obra	11,85
			Resto de obra y materiales.....	53,63
			TOTAL PARTIDA.....	65,48
0064	06.10	ud	Toma de corriente empotrada schuko de 16 A con toma de tierra lateral y dispositivo de seguridad, instalada con cable de cobre de 4 mm ² de sección nominal, empotrado y aislado bajo tubo flexible corrugado (s/norma UNE-EN 50086-2-3) D 20 mm, incluso caja, placa y mecanismo Simón 27 o similar, caja de derivación empotrada y pequeño material, incluso apertura de rozas y recibido de tubos y cajas, s/RBT-02 y NTE IEB-50.	
			Mano de obra	8,62
			Resto de obra y materiales.....	22,03
			TOTAL PARTIDA.....	30,65
0065	06.11	ud	Interruptor de corte bipolar de 16 A para accionamiento del calentador de agua y base de enchufe schuko de 16 A con toma de tierra lateral y dispositivo de seguridad, compuesto de cajas y mecanismos Simón 27 o similar, con p.p de tubo flexible corrugado (s/norma UNE-EN 50086-2-3) D 32 mm, cableado con cable cobre 750 V, de 4 mm ² , caja de derivación empotrada y pequeño material, incluso apertura de rozas y recibido de tubos y cajas. Instalados s/RBT-02 y NTE IEB-48 y 50.	
			Mano de obra	15,08
			Resto de obra y materiales.....	61,24
			TOTAL PARTIDA.....	76,32
0066	06.12	ud	Toma de teléfono de 6 contactos realizada con mecanismo completo Simón 27 o similar, tubo de PVC flexible reforzado D 20 mm, caja de derivación empotrada y pequeño material, incluso apertura de rozas y recibido de tubos y cajas. Instalada s/ICT.	
			Mano de obra	6,46
			Resto de obra y materiales.....	22,01
			TOTAL PARTIDA.....	28,47

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
0067	06.13	ud	Instalación de TV-FM terrestre, recepción individual, Fagor o similar, para 2 tomas, constituida por antenas UHF-VHF-FM, para todos los canales terrestres, mástil y cable de sujeción de antena, amplificador, fuente de alimentación, incluso canalización con tubo de PVC flexible reforzado D 32 mm, cableado con cable coaxial de 75 ohmios, apertura de rozas, recibido de tubos y cajas y conexionado. Completa y funcionando.	
				Mano de obra 107,70
				Resto de obra y materiales..... 225,56
				TOTAL PARTIDA..... 333,26
0068	06.14	ud	Caja de derivación de 10x10 cm, colocada.	
				Mano de obra 4,29
				Resto de obra y materiales..... 3,26
				TOTAL PARTIDA..... 7,55
0069	06.15	m	Cableado para red de informática, constituido por cable estructurado UTP/RJ-45, categoría 6, instalado en canalización (sólo cableado), incluso conexionado.	
				Mano de obra 1,48
				Resto de obra y materiales..... 0,67
				TOTAL PARTIDA..... 2,15
0070	06.17	ud	Plafón estanco ovalado, para exteriores, GE-WISS GUSCIO 320 o equivalente, en policarbonato, color gris, clase II, IP55, IK10, con lámpara incandescente de 1x100 W máx., totalmente equipado incluso lámpara, instalación y conexionado, según REBT-02.	
				Mano de obra 10,03
				Resto de obra y materiales..... 46,55
				TOTAL PARTIDA..... 56,58
0071	07.01	m ²	Formación de pendientes en cubiertas con hormigón ligero de 10 cm de espesor medio, acabado con 2 cm de mortero 1:6 de cemento fratasado. Incluso p.p. de separadores de poliestireno expandido con elementos verticales, realización de maestras y formación de juntas de dilatación.	
				Mano de obra 17,05
				Maquinaria 0,24
				Resto de obra y materiales..... 4,10
				TOTAL PARTIDA..... 21,39
0072	07.02	ud	Claraboya de cúpula cuadrada de material sintético termoestable, tipo Plexiglás o similar, para hueco de forjado de 100x60 cm, incluso zócalo de fábrica de bloque hueco de hormigón vibrado de 12x25x50 cm, enfoscado por ambas caras, tacos y arandelas de fijación y lámina impermeabilizante autoprotectida, colocada. Todo ello s/NTE QLC-7.	
				Mano de obra 22,97
				Maquinaria 0,08
				Resto de obra y materiales..... 96,19
				TOTAL PARTIDA..... 119,23

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº CÓDIGO	UD. RESUMEN	IMPORTE						
0073 07.03	<p>m2 Cubierta plana no transitable constituida por: aislamiento térmico a base de paneles de lana de roca, de 100 mm de espesor total, con acabado asfáltico, lámina bituminosa de betún modificado con plastómeros APP, de superficie no protegida, con armadura de fieltro de fibra de vidrio, de 3 kg/m2, GLASDAN® 30 P POL adherida al aislamiento con soplete y lámina bituminosa de betún modificado con plastómeros APP, de superficie autoprotegida por gránulo de pizarra, de 4 kg/m2, con armadura de fieltro de poliéster, de 4 kg/m2, ESTERDAN® 40/GP POL, adherida a la anterior con soplete. Incluye parte proporcional de: encuentros con paramentos elevando la impermeabilización 20 cm en la vertical sobre acabado de cubierta, formada por: imprimación bituminosa de base acuosa, 0,3 kg/m2, CURIDAN®; banda de refuerzo en peto con BANDA DE REFUERZO E 30 P ELAST y banda de terminación con lámina bituminosa autoprotegida por gránulo de pizarra y armadura de poliéster reforzado de 4 kg/ m2, ESTERDAN® 40/GP POL, ambas adheridas al soporte y entre sí con soplete; perfil metálico DANOSA® fijado mecánicamente al paramento y cordón de sellado ELASTYDAN® PU 40 GRIS entre el paramento y el perfil metálico. Encuentros con sumideros formado por: lámina bituminosa de adherencia, con terminación en film plástico, con armadura de fieltro de poliéster, de 4 kg/m2, ESTERDAN® 40 P POL, adherida al soporte; CAZOLETA DANOSA® prefabricada de EPDM del diámetro necesario soldada a la banda de adherencia y PARAGRAVILLAS DANOSA®. Junta de dilatación consistente en: fuelle inferior mediante lámina bituminosa de betún modificado con plastómeros APP, con terminación en film plástico, con armadura de fieltro de poliéster reforzado de 4 kg/m2, ESTERDAN® 40 P POL adherida al soporte; relleno con cordón asfáltico JUNTODAN®; fuelle superior mediante lámina bituminosa de betún modificado con plastómeros APP, de superficie autoprotegida por gránulo de pizarra, con armadura de fieltro de poliéster reforzado, de 4 kg/m2, ESTERDAN® 40/GP POL. Productos provistos de marcado CE europeo y sistema de impermeabilización certificado mediante Documento de Idoneidad Técnica (DIT) ESTERDAN® PENDIENTE CERO nº 550R/16. Puesta en obra conforme a DIT nº 550R/16 y norma UNE 104401. Medida la superficie realmente ejecutada.</p>	<table> <tr> <td>Mano de obra</td> <td>11,72</td> </tr> <tr> <td>Resto de obra y materiales.....</td> <td>38,98</td> </tr> <tr> <td>TOTAL PARTIDA.....</td> <td>50,70</td> </tr> </table>	Mano de obra	11,72	Resto de obra y materiales.....	38,98	TOTAL PARTIDA.....	50,70
Mano de obra	11,72							
Resto de obra y materiales.....	38,98							
TOTAL PARTIDA.....	50,70							

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
0074	08.01	m ²	<p>Sistema de tabique de estructura simple, formado por una placa de yeso laminado Placo-flam® PPF15 de 15 mm de espesor, atornillada a cada lado externo de una estructura metálica de acero galvanizado compuesta por raíles horizontales y montantes verticales Placo® M70 de 70 mm, modulados a 600 mm, resultando un ancho total del tabique terminado de 100 mm. Incluso lana mineral Arena o similar. Parte proporcional de pasta y cinta de juntas, tornillería, fijaciones, banda estanca Placo® 70 bajo los perfiles perimetrales. Nivel de acabado de tratamiento de juntas Q2. Instalado según la documentación actual de Placo® y norma UNE 102043.</p> <p>Altura máxima del sistema (m) 3,25 m Resistencia térmica 2,32 m²K/W Aislamiento acústico dB(A) 45,70 Resistencia al Fuego (EI) EI60</p>	
				Mano de obra 11,39
				Resto de obra y materiales..... 30,20
				TOTAL PARTIDA..... 41,59
0075	08.02	m ²	<p>Sistema de techo suspendido Placo® formado por una placa de yeso laminado Placo® 4PRO® de 12,5 mm de espesor, atornillada a una estructura portante simple F-530 con lana mineral. Distancia entre perfiles: 400mm. Distancia máxima entre cuelgues: 1,20m. Pasta de juntas y encintado de uniones. Nivel de acabados de tratamiento de juntas Q2. Instalado según la documentación actual de Placo® y la norma UNE 102043.</p> <p>Resistencia al Fuego (EI) Valor no disponible. Aislamiento acústico dB(A) 69,40</p>	
				Mano de obra 13,89
				Resto de obra y materiales..... 11,37
				TOTAL PARTIDA..... 25,26
0076	08.03	m ²	<p>Sistema de trasdosado Placo®, formado por una placa Placo® BA15 de 15 mm de espesor, atornillada a una estructura metálica de acero galvanizado compuesta por raíles horizontales y montantes verticales Placo® M48, de 48 mm y modulados a 400 mm, resultando un ancho total del sistema terminado de 63 mm. Incluso lana mineral Arena o similar. Parte proporcional de pasta y cinta de juntas, tornillería, fijaciones, banda estanca bajo los perfiles perimetrales. Nivel de acabado de tratamiento de juntas Q2. Instalado según la documentación actual de Placo® y norma UNE 102043.</p> <p>Altura máxima del sistema (m) 2,40 m Resistencia térmica 1,56 RAT m²K/W Aislamiento acústico dB(A) Valor no disponible. Resistencia al Fuego (EI) Valor no disponible.</p>	
				Mano de obra 7,48
				Resto de obra y materiales..... 17,70
				TOTAL PARTIDA..... 25,18

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
0077	08.04	m ²	<p>Sistema de trasdosado Placo®, formado por una placa Placomarine® PPM15 de 15 mm de espesor, atornillada a una estructura metálica de acero galvanizado compuesta por raíles horizontales y montantes verticales Placo® M48, de 48 mm y modulados a 400 mm, resultando un ancho total del sistema terminado de 63 mm. Incluso lana mineral Arena o similar. Parte proporcional de pasta y cinta de juntas, tornillería, fijaciones, banda estanca bajo los perfiles perimetrales. Nivel de acabado de tratamiento de juntas Q2. Instalado según la documentación actual de Placo® y norma UNE 102043.</p> <p>Altura máxima del sistema (m) 2,40 m Resistencia térmica 1,56 RAT m²K/W Aislamiento acústico dB(A) Valor no disponible. Resistencia al Fuego (EI) Valor no disponible.</p>	
				Mano de obra 7,48
				Resto de obra y materiales..... 21,56
				TOTAL PARTIDA..... 29,04
0078	09.01	m ²	<p>Pavimento de gres porcelánico esmaltado, antideslizante C2, de 30x30 cm, beige, mod. Sabbia, Novabell o similar, recibido con mortero de cemento cola, incluso atezado de hormigón aligerado de 7 cm de espesor acabado con refilo de mortero de cemento y arena 1:4, p.p. de rodapié del mismo material, rejuntado con mortero preparado flexible y limpieza.</p>	
				Mano de obra 33,92
				Maquinaria 0,18
				Resto de obra y materiales..... 23,40
				TOTAL PARTIDA..... 57,49
0079	09.02	m ²	<p>Pavimento de piedra Canaria Ignimbrita Chasnera de Arico Marrón/Viola laja irregular espesor 3 cm, al corte, GUAMA ARICO o equivalente, recibido con adhesivo cementoso, con marcado CE según UNE-EN 12004, sobre soporte preparado (no incluido), incluso rejuntado con mortero preparado flexible y limpieza.</p>	
				Mano de obra 12,97
				Resto de obra y materiales..... 24,24
				TOTAL PARTIDA..... 37,21
0080	09.03	m ²	<p>Pavimento de gres porcelánico prensado, rectificado, grupo Bla (absorción de agua E <=0,5%) según UNE-EN-14411, clase 2 según UNE-ENV 12633 y C.T.E. DB SUA-1, Living antislip, Keraben o equivalente, de 60X60 cm, recibido con adhesivo cementoso, con marcado CE según UNE-EN 12004, incluso atezado de hormigón aligerado de 13 cm de espesor medio, p.p. de rodapié del mismo material, rejuntado con mortero preparado flexible y limpieza.</p>	
				Mano de obra 18,71
				Maquinaria 0,29
				Resto de obra y materiales..... 49,92
				TOTAL PARTIDA..... 68,93

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
0081	09.04	m ²	Alicatado con azulejos de gres prensado esmaltado, de 25x25 cm, beige, mate, mod. Bronte, Italgres o similar, recibidos con mortero de cemento cola Colacem Compac o similar, incluso enfoscado maestreado rascado, p.p. ingleses, cortes, rejuntado con mortero preparado flexible y limpieza, s/NTE RPA-4.	
			Mano de obra	26,85
			Maquinaria	0,03
			Resto de obra y materiales.....	13,03
			TOTAL PARTIDA.....	39,91
0082	09.05	m	Vierteaguas de hormigón visto de 100x24-32 cm recibido con mortero de cemento cola, incluso preparación del soporte con revestimiento elástico impermeable, Nitocote 190 o similar, p.p de cortes, rejuntado con mortero preparado flexible y limpieza.	
			Mano de obra	19,65
			Resto de obra y materiales.....	18,47
			TOTAL PARTIDA.....	38,12
0083	09.06	m ²	Guarnecido y enlucido de yeso a buena vista en paredes, de 15 mm de espesor, incluso p.p. de guardavivos de PVC en todas las esquinas, limpieza y humedecido de la pared.	
			Mano de obra	7,39
			Resto de obra y materiales.....	1,30
			TOTAL PARTIDA.....	8,69
0084	09.09	m	Peldaño de madera de morera o sapelly formado por huella de 30x4.5 cm, incluso peldañado, anclajes y soportes soldado, totalmente colocado.	
			Mano de obra	34,36
			Maquinaria	0,10
			Resto de obra y materiales.....	51,13
			TOTAL PARTIDA.....	85,59
0085	10.01	ud	Lavabo suspendido con semipedestal, de porcelana vitrificada, Roca Meridian o similar, color blanco, de 65 cm, incluso elementos de fijación, válvula de desagüe con tapón y cadenilla, flexibles con llaves de escuadra, sin sifón. Instalado, con grifería monomando de lavabo, M2 Roca o similar.	
			Mano de obra	32,31
			Resto de obra y materiales.....	163,51
			TOTAL PARTIDA.....	195,82
0086	10.02	ud	Inodoro suspendido de porcelana vitrificada, Roca Meridian o similar, color blanco, incluso soporte Duple WC, elementos de fijación, con cisterna empotrable de doble descarga de 3/6 litros y placa de accionamiento cromada mate, codo de evacuación, asiento y tapa lacados, instalado y funcionando.	
			Mano de obra	32,31
			Resto de obra y materiales.....	287,21
			TOTAL PARTIDA.....	319,52
0087	10.03	ud	Calentador acumulador eléctrico de 100 l tipo Otsein-Hoover TRM-100 R o similar, con termostato externo, incluso flexibles de acero inoxidable, llave de corte de 1/2" y pequeño material. Instalado.	
			Mano de obra	14,00
			Resto de obra y materiales.....	218,72
			TOTAL PARTIDA.....	232,72

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
0088	10.04	ud	Plato de ducha de resinas y capa superficial de gel coat sanitario, clase 3, de 120x80 cm, PREMIUM F&D o equivalente, con grifería monomando, Cisal Alma o equivalente, incluso válvula de desagüe y rejilla acero inoxidable, recibido, ayudas de albañilería, instalado y funcionando.	
				Mano de obra 82,66
				Maquinaria 0,02
				Resto de obra y materiales..... 334,40
				TOTAL PARTIDA..... 417,08
0089	10.05	ud	Grifería monomando para lavabo alto con desagüe automático M-TRES, Tres o equivalente, serie ecoeficiente, incorporando los sistemas TRES-DUO, PROTEC-TRES y COLD-TRES. Instalada.	
				Mano de obra 7,19
				Resto de obra y materiales..... 89,50
				TOTAL PARTIDA..... 96,69
0090	10.06	ud	Grifería monomando empotrable cromada, para ducha, Zucchetti Elfo i/brazo ducha y rociador Mida, instalada.	
				Mano de obra 8,63
				Resto de obra y materiales..... 103,00
				TOTAL PARTIDA..... 111,63
0091	11.01	Pa	Partida alzada consistente en ramozado y acondicionamiento de carpinterías existentes. Desmontaje de carpintería existente de fachada, lijado, empastado y aplicación de barniz de exteriores incoloro semimate. Incluye sustitución de herrajes, tornillería y resto de pequeños materiales necesarios para su montaje. Totalmente instalado.	
				Sin descomposición
				TOTAL PARTIDA..... 520,00
0092	11.02	ud	Puerta de madera para interior, de una hoja abatible de 73,5x211 cm, HERHOLZ o equivalente, constituida por hoja de aglomerado perforado, con cantos solapados de madera maciza, con refuerzo en bisagras y cerradura, con bastidor a tres lados de madera maciza, de espesor 40 mm, acabado "haya decora" con múltiples láminas de melamina en formato CPL, garantizando una protección alta contra agresiones externas, incluso cerco de madera de cantos redondos, con recibidores de bisagras especiales, regulables para bisagras de doble pivote, con rosca fina, recibidores de cerradura con alta seguridad de rotura, tapajuntas de 22 x 67,5 mm, herrajes de unión necesarios, junta de amortiguación, cerradura de llave, ajuste y colocación (para espesor de fábrica 140 mm).	
				Mano de obra 38,25
				Resto de obra y materiales..... 396,23
				TOTAL PARTIDA..... 434,48

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº CÓDIGO	UD. RESUMEN	IMPORTE
0093 12.01	ud Puerta balconera de dos hojas correderas, aluminio con rotura de puente térmico, anodizado plata acabado grata, de 2,00x2,10 m, SISTEMA 4200 CORTIZO o equivalente, con marcado CE s/UNE-EN 14351-1, compuesta por perfiles TSAC de aleación de aluminio 6063 y tratamiento térmico T-5 de canal europeo, marco de 60/65/77 mm y hoja de 37 mm (recta) ó 33 mm (curva), formado por perfiles de 1,5 mm de espesor, anodizado mediante ciclo de desengrase, lavado, oxidación anódica, coloreado blanco sellado, de 15 micras de espesor según sello EWAA-EURAS, con clasificaciones: clase 3, según ensayo de permeabilidad al aire (UNE-EN 12207); clase 7A, según ensayo de estanqueidad al agua (UNE-EN 12208) y clase C5, según ensayo de resistencia al viento (UNE-EN 12211), con doble acristalamiento formado por dos vidrios monolíticos incoloros con cámara de aire, de espesor total 6+8+6 mm (cristal+cámara+cristal), incluso precerco de aluminio sistema CORTIZO, tapajuntas, herrajes del propio sistema, escuadras, juntas de EPDM, imprimación con liquido sellador en cortes y taladros, tornillos en acero inoxidable, sellado perimetral con masilla de poliuretano. Accesorios, herrajes de colgar y apertura homologados con las serie suministrada por STAC accesorios CORTIZO, recibido del precerco, montaje, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería, según C.T.E.	
		Resto de obra y materiales..... 847,18
		TOTAL PARTIDA..... 847,18

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
0094	12.02	ud	Ventana de dos hojas oscilobatiente de eje vertical de aluminio con rotura de puente térmico, anodizado color blanco , de 1,30x1,60 m, SISTEMA 3000 CORTIZO o equivalente, con marcado CE s/UNE-EN 14351-1, compuesta por perfiles TSAC de aleación de aluminio 6063 y tratamiento térmico T-5 de canal europeo, marco de sección 45 mm, formado por perfiles de 1,5 mm de espesor, anodizado mediante ciclo de desengrase, lavado, oxidación anódica, coloreado y sellado, de 15 micras de espesor según sello EWAA-EURAS, con clasificaciones: clase 4, según ensayo de permeabilidad al aire (UNE-EN 12207); clase 9A, según ensayo de estanqueidad al agua (UNE-EN 12208) y clase C5, según ensayo de resistencia al viento (UNE-EN 12211), con doble acristalamiento formado por dos vidrios monolíticos incoloros con cámara de aire, de espesor total 8+16+6 mm (cristal+cámara+cristal), incluso precerco de aluminio sistema CORTIZO, tapajuntas, herrajes del propio sistema, escuadras, juntas de EPDM, imprimación con liquido sellador en cortes y taladros, tornillos en acero inoxidable, sellado perimetral con masilla de poliuretano. Accesorios, herrajes de colgar y apertura homologados con las serie suministrada por STAC accesorios CORTIZO, recibido del precerco, montaje, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería, según C.T.E.	

Resto de obra y materiales.....	893,77
TOTAL PARTIDA.....	893,77

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
0095	12.03	ud	<p>Ventana de dos hojas corredera de aluminio con rotura de puente térmico, anodizado blanco, de 2,10x0,55 m, SISTEMA 4200 CORTIZO o equivalente, con marcado CE s/UNE-EN 14351-1, compuesta por perfiles TSAC de aleación de aluminio 6063 y tratamiento térmico T-5 de canal europeo, marco de 60/65/77 mm y hoja de 37 mm (recta) ó 33 mm (curva), formado por perfiles de 1,5 mm de espesor, anodizado mediante ciclo de desengrase, lavado, oxidación anódica, coloreado y sellado, de 15 micras de espesor según sello EWAA-EURAS, con clasificaciones: clase 3, según ensayo de permeabilidad al aire (UNE-EN 12207); clase 7A, según ensayo de estanqueidad al agua (UNE-EN 12208) y clase C5, según ensayo de resistencia al viento (UNE-EN 12211), con doble acristalamiento formado por dos vidrios monolíticos incoloros con cámara de aire, de espesor total 6+8+6 mm (cristal+cámara+cristal), incluso precerco de aluminio sistema CORTIZO, tapajuntas, herrajes del propio sistema, escuadras, juntas de EPDM, imprimación con liquido sellador en cortes y taladros, tornillos en acero inoxidable, sellado perimetral con masilla de poliuretano. Accesorios, herrajes de colgar y apertura homologados con las serie suministrada por STAC accesorios CORTIZO, recibido del precerco, montaje, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería, según C.T.E.</p>	
				Resto de obra y materiales..... 804,46
				TOTAL PARTIDA..... 804,46
0096	12.04	m ²	<p>Celosía de lamas fijas de aluminio anodizado natural blanco, Lama CH ALUCANSA o equivalente, clase 20 (espesor medio mínimo 20 micras) de espesor de anodizado, con el sello QUALANOAD, constituida por estructura portante compuesta por tubos (80x40, 60x40, ó 40x40 mm) con una superficie vista de 40 mm, lamas fijas horizontales o verticales, de dimensiones: longitud:175 mm, espesor 1,6 mm, ancho: 26 mm, con distancia maxima entre apoyos: 3 m, i/juegos de tapas laterales, marca VILLAS, accesorios ALUCANSA, montaje según instrucciones del fabricante, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería.</p>	
				Mano de obra 70,83
				Resto de obra y materiales..... 132,41
				TOTAL PARTIDA..... 203,24

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
0097	13.01	ud	Equipo de producción de agua caliente sanitaria tipo Ariston o similar, de termosifón, modelo 300/3, compuesto de: 3 placas solares de 1,8 m ² de superficie útil, cada una, completas y homologadas, depósito acumulador horizontal de 300 l completo, juego de soportes, grupo seguridad con válvula de cierre, retención y seguridad, juego tapones, acoples del depósito y parte proporcional de pequeño material. Instalado y probado.	
				Mano de obra 75,62
				Resto de obra y materiales..... 2.363,03
				TOTAL PARTIDA..... 2.438,65
0098	13.02	m	Conducto de ventilación individual, realizado con tubo naturvex D 125, Utalita o similar, i/p.p. piezas especiales, sellado de juntas con pasta de yeso blanco, incluso p.p. de aislamiento en los pasos de forjado, p.p. de aspirador estático, rejilla de aluminio. Según NTE/ISV-13.	
				Mano de obra 9,55
				Resto de obra y materiales..... 15,87
				TOTAL PARTIDA..... 25,42
0099	13.03	ud	Aspirador estático naturvex Uraven D 30 cm, conectado a conducto de ventilación individual, colocado, incluso pieza terminal. Totalmente instalado.	
				Mano de obra 1,65
				Resto de obra y materiales..... 88,43
				TOTAL PARTIDA..... 90,08
0100	14.01	m ³	Carga manual y transporte de escombros a vertedero, con contenedor de escombros, con un recorrido máximo de 10 Km. Incluidas tasas de gestión.	
				Maquinaria 8,02
				Resto de obra y materiales..... 0,24
				TOTAL PARTIDA..... 8,26
0101	14.02	m ³	Entrega de tierras y piedras sin sustancias peligrosas (tasa vertido), con código 170504 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	
				Resto de obra y materiales..... 9,95
				TOTAL PARTIDA..... 9,95
0102	15.01.01	ud	Casco de seguridad CE, homologado, CE s/normativa vigente.	
				Resto de obra y materiales..... 2,88
				TOTAL PARTIDA..... 2,88
0103	15.01.02	ud	Auricular protector auditivo 25 dB, CE. s/normativa vigente.	
				Resto de obra y materiales..... 7,21
				TOTAL PARTIDA..... 7,21
0104	15.01.03	ud	Mascarilla con filtro contra polvo, homologada CE s/normativa vigente.	
				Resto de obra y materiales..... 22,77
				TOTAL PARTIDA..... 22,77
0105	15.01.04	ud	Guantes de cuero forrado, dorso de algodón rayado (par).CE s/normativa vigente.	
				Resto de obra y materiales..... 3,25
				TOTAL PARTIDA..... 3,25
0106	15.01.05	ud	Arnes completo con cuerda regulable y mosquetones, homologado CE s/normativa vigente.	

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
			Resto de obra y materiales.....	76,53
			TOTAL PARTIDA.....	76,53
0107	15.01.06	ud	Cuerda de 2 m para cinturón de seguridad, con mosquetones regulables, CE, s/normativa vigente.	
			Resto de obra y materiales.....	26,50
			TOTAL PARTIDA.....	26,50
0108	15.01.07	ud	Chaleco reflectante CE s/normativa vigente.	
			Resto de obra y materiales.....	6,17
			TOTAL PARTIDA.....	6,17
0109	15.02.01	m ²	Red de seguridad horizontal para protección de huecos, de malla de poliamida # 75 mm, con D de cuerda de malla 4 mm y cuerda perimetral D 12 mm, (amortización = 30 %), incluso colocación y desmontado.	
			Mano de obra	1,85
			Resto de obra y materiales.....	2,31
			TOTAL PARTIDA.....	4,16
0110	15.02.02	m	Barandilla de protección realizada con soportes metálicos tipo sargento y dos tablones de madera de pino de 250 x 25 mm, (amortización = 30 %), incluso colocación y anclaje.	
			Mano de obra	2,83
			Resto de obra y materiales.....	4,54
			TOTAL PARTIDA.....	7,37
0111	15.03.01	ud	Señal de cartel de obras, de PVC, sin soporte metálico, (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontaje.	
			Mano de obra	4,00
			Resto de obra y materiales.....	4,45
			TOTAL PARTIDA.....	8,45
0112	15.03.02	ud	Cartel indicativo de riesgo, de PVC, sin soporte metálico, (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontado.	
			Mano de obra	1,00
			Resto de obra y materiales.....	2,50
			TOTAL PARTIDA.....	3,50
0113	15.04.01	ud	Botiquín metálico tipo maletín, preparado para colgar en pared, con contenido sanitario completo según ordenanzas.	
			Resto de obra y materiales.....	51,38
			TOTAL PARTIDA.....	51,38
0114	15.05.01	h	Hora de cuadrilla de seguridad formada por un oficial de 1ª y un peón, para conservación y mantenimiento de protecciones.	
			Mano de obra	30,80
			Resto de obra y materiales.....	0,92
			TOTAL PARTIDA.....	31,72
0115	15.05.02	h	Hora de peón, para conservación y limpieza de instalaciones de personal.	
			Mano de obra	20,00
			Resto de obra y materiales.....	0,60
			TOTAL PARTIDA.....	20,60
0116	16.03	ud	Prueba de resistencia mecánica y de estanqueidad en red de fontanería, según CTE DB HS-4, agrupando un máximo de 6 viviendas.	
			Resto de obra y materiales.....	82,52
			TOTAL PARTIDA.....	82,52

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
0117	16.04	ud	Prueba de estanqueidad en áreas impermeabilizadas, en cubiertas planas, mediante inundación, mínimo 24 horas, con inspección visual de la superficie inundada, según CTE DB HS-1.	
				Resto de obra y materiales..... 87,28
				TOTAL PARTIDA..... 87,28
0118	D32.2130	ud	Fabricación en obra, transporte y rotura de una serie de cinco probetas de hormigón, incluyendo determinación de consistencia, curado y refrentado de caras, según UNE 83301, 83303 y 83304.	
				Resto de obra y materiales..... 61,80
				TOTAL PARTIDA..... 61,80
0119	D32.5030	ud	Ensayo de prueba de estanquidad en áreas impermeabilizadas, mediante inundación, con inspección visual y detección de humedad mediante aparato protimeter, cada 500 m ² de superficie a 20 Km de S/C.	
				Resto de obra y materiales..... 33,99
				TOTAL PARTIDA..... 33,99
0120	E01	Pa	Partida alzada de trabajos de remozado de carpinterías existentes. Comprenden los trabajos de desmontaje, traslado a taller, restauración de ventanas, e instalación nuevamente en obra. Ventanas de madera y contraventanas, lijado y empastado de toda la superficie, incluso sustitución de vidrios de doble acristalamiento tipo "Climalit" 3+3-5-5, y finalmente aplicación de barniz incoloro semimate apto para exteriores. En el caso de las guías se les realizará las mismas actuaciones que las ventanas y contraventanas pero ejecutadas en obra. Incluye sustitución de herrajes, tornillería y resto de pequeños materiales necesarios para su montaje. Totalmente instalado.	
				Sin descomposición
				TOTAL PARTIDA..... 790,00

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº CÓDIGO	UD. RESUMEN	IMPORTE
0121 NIH020	<p>m² Formación de impermeabilización bajo solera, solado o alicatado cerámico en paramentos verticales y horizontales de locales húmedos, compuesta de: CAPA SEPARADORA BAJO IMPERMEABILIZACIÓN: geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, con una resistencia a la tracción longitudinal de 4,2 kN/m, una resistencia a la tracción transversal de 4,2 kN/m, una apertura de cono al ensayo de perforación dinámica según UNE-EN ISO 13433 inferior a 15 mm, resistencia CBR a punzonamiento 0,8 kN y una masa superficial de 300 g/m², sobre formación de pendientes (no incluida en este precio); IMPERMEABILIZACIÓN: tipo monocapa, no adherida, mediante lámina impermeabilizante flexible de PVC, A-136 "JIM-TEN", de 1,5x1,5 m, fijada en solapes y bordes mediante soldadura termoplástica; CAPA SEPARADORA BAJO PROTECCIÓN: geotextil no tejido sintético, termosoldado, de polipropileno-polietileno, de 160 g/m², preparada para recibir directamente el revestimiento (no incluido en este precio). Incluso p/p de resolución de uniones, corte y preparación de las láminas impermeabilizantes de PVC.</p> <p>Incluye: Colocación de la capa separadora bajo impermeabilización. Corte y preparación de las láminas impermeabilizantes de PVC. Colocación de la impermeabilización. Resolución de uniones, juntas y puntos singulares. Colocación de la capa separadora bajo protección.</p>	

Mano de obra	10,11
Resto de obra y materiales.....	26,23
TOTAL PARTIDA.....	36,34

CAPÍTULOS DESCOMPUESTOS

PRESUPUESTO DESCOMPUESTOS Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE		
CAP 02	ALBAÑILERIA					
02.01	m² Perfilado manual fondos zapatas y zanjas.					
	Perfilado manual en fondos y laterales de zapatas y zanjas de cimentación previamente excavadas, con tierras al borde de la excavación, con promedio de espesor a perfilar de 5 cms.					
	Descomposición					
M03.	h Peón	0,180	20,00	3,60		
%0.03	% Costes indirectos	0,036	3,00	0,11		
	Medición	UDSLONGITUDANCHURAALTURA				
Zapatas						
P1		0,70	0,56	0,40	0,16	
P2		0,70	0,70	0,40	0,20	
P3		0,70	0,56	0,40	0,16	
P4		0,50	0,50	0,50	0,13	
P5		0,65	0,65	0,50	0,21	
P6		0,70	0,70	0,50	0,25	
P7		0,70	0,70	0,50	0,25	
P8		0,90	0,50	0,50	0,23	
P9		0,70	0,45	0,50	0,16	
Vigas de atado						
P6-P8		1,60	0,40	0,40	0,26	
Vigas centradoras						
P5-P9		3,70	0,40	0,50	0,74	
P4-P5		3,12	0,40	0,50	0,62	
P4-P11		1,65	0,40	0,50	0,33	
P11-P6		1,23	0,40	0,50	0,25	
P8-P9		1,42	0,40	0,50	0,28	
			Subtotal	4,23		
				4,23		
02.02	m² Encachado grava 20 cm espesor.					
	Encachado de grava de machaqueo hasta 20 mm y 20 cms. de espesor medio, compactado con medios mecánicos, extendido, preparado para recibir cubrición, medida la superficie ejecutada.					
	Descomposición					
M03.	h Peón	0,190	20,00	3,80		
E06.0032	m ³ Arido machaqueo 8-16 mm	0,100	12,36	1,24		
E35.0040	h Bandeja vibrante Vibromat con operario	0,035	17,35	0,61		
%0.03	% Costes indirectos	0,057	3,00	0,17		
	Medición	UDSLONGITUDANCHURAALTURA				
planta baja		14,37	4,49	64,52		
Zapatas						
P1		-1	0,70	0,56	0,40	-0,16
P2		-1	0,70	0,70	0,40	-0,20
P3		-1	0,70	0,56	0,40	-0,16
P4		-1	0,50	0,50	0,50	-0,13
P5		-1	0,65	0,65	0,50	-0,21
P6		-1	0,70	0,70	0,50	-0,25
P7		-1	0,70	0,70	0,50	-0,25
P8		-1	0,90	0,50	0,50	-0,23
P9		-1	0,70	0,45	0,50	-0,16
Vigas de atado						
P6-P8		-1	1,60	0,40	0,40	-0,26
Vigas centradoras						
P5-P9		-1	3,70	0,40	0,50	-0,74
P4-P5		-1	3,12	0,40	0,50	-0,62
P4-P11		-1	1,65	0,40	0,50	-0,33
P11-P6		-1	1,23	0,40	0,50	-0,25
P8-P9		-1	1,42	0,40	0,50	-0,28
				Subtotal	60,29	
				60,29		
				5,82		
				350,89		

PRESUPUESTO DESCOMPUESTOS Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.03	m2 Lámina bituminosa POLYDAN RADÓN 180-40 P ELAST Lámina impermeabilizante bituminosa de superficie no protegida tipo POLYDAN RADÓN 180-40 P ELAST Compuesta por una armadura de fieltro de poliéster no tejido de gran gramaje, recubierta por ambas caras con un mástico de betún modificado con elastómeros (SBS), usando como material antiadherente un film plástico por ambas caras. Barrera radón tipo lámina según artículo 3.1.1.2 del CTE HS6			
	Descomposición			
	O01OA030 h Oficial primera	0,310	20,00	6,20
	O01OA050 h Ayudante	0,310	17,80	5,52
	P06BI011 kg Imprimación bituminosa CURIDAN®	0,300	2,69	0,81
	P06BSN031 m2 Lámina bituminosa POLYDAN RADÓN 180-40 P ELAST	1,100	3,64	4,00
	P06GL041 m2 Filtro geotextil poliester DANOFELT® PY 300	1,100	0,96	1,06
	%PS0500 % Puntos singulares	0,176	5,00	0,88
	%MA0100 % Medios auxiliares	0,185	1,00	0,19
	Medición	UDSLONGITUDANCHURAALTURA		
	Planta Baja	14,34 4,49		64,39
			Subtotal	64,39
				64,39 18,66 1.201,52
02.04	m² Fábrica bl.hueco doble cámara 20x25x50 cm vestir. Fábrica de bloque hueco con doble cámara de hormigón vibrado de 20 cm de espesor (20x25x50) tomados con mortero 1:6 de cemento y arena, incluso replanteo aplomado, nivelado, humedecido, grapas metálicas de unión a la estructura y parte proporcional de armadura de refuerzo de acero B 400 S. En medición se deducirán todos los huecos.			
	Descomposición			
	M01. h Oficial primera	0,420	11,00	4,62
	M03. h Peón	0,420	20,00	8,40
	E09.0050 ud Bloque horm 15x25x50 cm doble cámara	8,400	1,12	9,41
	A01.0040 m³ Mortero 1:6 de cemento CEM IV/A(P) 32.5 N	0,014	90,07	1,26
	E01.0090 m Fleje metálico perforado.	0,500	0,16	0,08
	A03.0010 kg Acero corrugado B 500 S, elaborado y colocado.	0,150	1,27	0,19
	E36.1020 ud Andamio para interiores verticales.	0,001	27,05	0,03
	%0.03 % Costes indirectos	0,240	3,00	0,72
	Medición	UDSLONGITUDANCHURAALTURA		
	Patio	2,50 5,80		14,50
		2,20 5,80		12,76
			Subtotal	27,26
				27,26 24,71 673,59
02.05	m² Parapeto 1 m altura bloq. 20cm, correa y pilaretes. Parapeto o pretil de 1 m de altura formado por bloques huecos de hormigón vibrado de 50x25x20 cm, tomados con mortero 1:6 de cemento y arena, pilaretes de 20x15 cm cada 2 m y correa superior de 20 x 15 cm, ambos de hormigón HA-25/P/16/I, armado con 2 redondos de 8 mm y estribos de 6 c/ 30 cm, separadores, incluso replanteo, aplomado, nivelado y humedecido del bloque.			
	Descomposición			
	M01. h Oficial primera	0,500	11,00	5,50
	M03. h Peón	0,400	20,00	8,00
	E09.0020 ud Bloque horm vibrado 20x25x50 cm	8,400	1,12	9,41
	A01.0040 m³ Mortero 1:6 de cemento CEM IV/A(P) 32.5 N	0,020	90,07	1,80
	A02.0110 m³ Hormigón en masa HM-25/P/16/I CEM II/A-P 42,5R	0,045	87,79	3,95
	A03.0010 kg Acero corrugado B 500 S, elaborado y colocado.	3,000	1,27	3,81
	A04.0015 m² Encofrado y desencof. en zunchos y pilaretes.	0,450	13,82	6,22
	E24.3180 ud Separ plást arm vert r 30 mm D acero 8-12 Fosultra	2,000	0,07	0,14
	E24.3020 ud Separ plást arm horiz D=0-30 r 30 mm Fosilla 30	4,000	0,09	0,36
	%0.03 % Costes indirectos	0,392	3,00	1,18
	Medición	UDSLONGITUDANCHURAALTURA		
	Azotea	1 4,49		4,49
		2 14,37		28,74

PRESUPUESTO DESCOMPUESTOS Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN			CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
			3,08			3,08
		2	2,20			4,40
				Subtotal		40,71
						40,71
02.06	m² Atezado horm aligerado 7 cm				40,37	1.643,46
	Atezado para colocación de pavimentos, formado por capa de hormigón aligerado de 7 cm de espesor, incluso realización de juntas y maestras.					
	Descomposición					
	M01.	h	Oficial primera	0,393	11,00	4,32
	M03.	h	Peón	0,393	20,00	7,86
	A02.0050	m ³	Hormigón aligerado de cemento y picón.	0,070	66,15	4,63
	A01.0030	m ³	Mortero 1:5 de cemento CEM IV/A(P) 32.5 N	0,020	94,36	1,89
	%0.03	%	Costes indirectos	0,187	3,00	0,56
	Medición					
				UDSLONGITUDANCHURAALTURA		
	planta baja			14,37	4,49	64,52
	planta alta			14,37	4,49	64,52
		-1	2,50	2,00		-5,00
				Subtotal		124,04
						124,04
02.07	m² Impermeab de hormigones y materiales cementosos, PENETRON Slurry				19,26	2.389,01
	Impermeabilización con microcristalizador catalítico para hormigones y materiales cementosos, con PENETRON Slurry o equivalente, con capacidad de sellar fisuras de hasta 0,4 mm, con un consumo de 1,5 kg/m ² , aplicado en dos capas, según indicaciones del fabricante.					
	Descomposición					
	E18KA0200	kg	Lechada impermeab. p/hormigón y materiales cementosos, PENETRON	1,500	9,50	14,25
	M01A0020	h	Oficial segunda	0,100	14,40	1,44
	Medición					
				UDSLONGITUDANCHURAALTURA		
	Perimero de vivienda			2	14,34	28,68
				1	4,49	4,49
				2	2,50	5,00
	Cocina			2	1,65	3,30
				Subtotal		41,47
						41,47
					15,69	650,66

PRESUPUESTO DESCOMPUESTOS Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
NIH020	<p>m² Impermeabilización bajo solera, solado o alicatado cerámico en paramentos verticales y horizontales, de locales húmedos,</p> <p>Formación de impermeabilización bajo solera, solado o alicatado cerámico en paramentos verticales y horizontales de locales húmedos, compuesta de: CAPA SEPARADORA BAJO IMPERMEABILIZACIÓN: geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, con una resistencia a la tracción longitudinal de 4,2 kN/m, una resistencia a la tracción transversal de 4,2 kN/m, una apertura de cono al ensayo de perforación dinámica según UNE-EN ISO 13433 inferior a 15 mm, resistencia CBR a punzonamiento 0,8 kN y una masa superficial de 300 g/m², sobre formación de pendientes (no incluida en este precio); IMPERMEABILIZACIÓN: tipo monocapa, no adherida, mediante lámina impermeabilizante flexible de PVC, A-136 "JIMTEN", de 1,5x1,5 m, fijada en solapes y bordes mediante soldadura termoplástica; CAPA SEPARADORA BAJO PROTECCIÓN: geotextil no tejido sintético, termosoldado, de polipropileno-polietileno, de 160 g/m², preparada para recibir directamente el revestimiento (no incluido en este precio). Incluso p/p de resolución de uniones, corte y preparación de las láminas impermeabilizantes de PVC.</p> <p>Incluye: Colocación de la capa separadora bajo impermeabilización. Corte y preparación de las láminas impermeabilizantes de PVC. Colocación de la impermeabilización. Resolución de uniones, juntas y puntos singulares. Colocación de la capa separadora bajo protección.</p>			
Descomposición				
mt14gsa020d	m ² Geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, con una resistencia a la tracción longitudinal de 4	1,050	1,56	1,64
mt15rej200a	Ud Lámina impermeabilizante flexible de PVC, A-136 "JIMTEN", de 1,5x1,5 m.	0,470	46,99	22,09
mt14gsa010c	m ² Geotextil no tejido sintético, termosoldado, de polipropileno-polietileno, de 160 g/m ² .	1,050	1,70	1,79
mo029	h Oficial 1ª aplicador de láminas impermeabilizantes.	0,303	17,24	5,22
mo067	h Ayudante aplicador de láminas impermeabilizantes.	0,303	16,13	4,89
%0200	% Costes directos complementarios	0,356	2,00	0,71
Medición		UDSLONGITUDANCHURAALTURA		
Planta baja		14,34	4,49	64,39
			Subtotal	64,39
		64,39	36,34	2.339,93
02.09	<p>ud Aspirador estático de hormigón 51x51 cm</p> <p>Aspirador estático de hormigón, cuadrado, de dimensiones exteriores 51x51 cm, de hormigón, instalado en salida de conducto de ventilación vertical, ventilación por efecto venturi horizontal y por efecto térmico, colocado. Totalmente instalado. Según C.T.E. DB HS-3.</p>			
Descomposición				
M01A0010	h Oficial primera	1,000	14,75	14,75
E29BB0030	ud Aspirador estático 51x51 cm, horm.	1,000	33,22	33,22
E41B0010	ud p.p. pequeño material	10,000	1,00	10,00
Medición		UDSLONGITUDANCHURAALTURA		
cubierta		2		2,00
			Subtotal	2,00
		2,00	57,97	115,94
TOTAL CAP 02.....				9.380,69

PRESUPUESTO DESCOMPUESTOS Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAP 03	ESTRUCTURAS DE HORMIGON			
03.01	m² Forj.colabor chapa luz 3- 3,5m 12cm de HA-25/B/20/Ila			
	Forjado colaborante formado por chapa de acero galvanizada mod. Euromodul 44, Europerfil o similar, de 1mm			
	1 mm de espesor, colocada sobre estructura metálica o de hormigón, para luces 3-3,5m, con capa de compresión de hormigón HA-25/B/20/Ila, de 12 cm de espesor, para una carga total de 650 kg/m ² , incluso p.p. de fijaciones mecánicas tipo hilti, malla de reparto de 200x200x5 m			
	m, armadura de positivos de 10 mm de acero B 500 S, separadores, hormigonado, vibrado y curado. Terminado, según EHE.			
	Descomposición			
	M01. h Oficial primera	0,265	11,00	2,92
	M03. h Peón	0,265	20,00	5,30
	E01.8300 m ² Chapa colaborante e=1 mm, Europerfil Euromodul 44	1,000	19,95	19,95
	E01.8320 ud P.p. fijaciones mecánicas tipo Hilti	1,000	0,95	0,95
	E29.0455 m ³ Horm prep HA-25/B/20/Ila, transp 30 km planta	0,095	72,10	6,85
	A03.0020 kg Acero corrugado B 500 S, elaborado y colocado.	1,200	1,28	1,54
	E01.0207 m ² Malla electros. 6 mm 200x200	1,000	1,52	1,52
	E24.3182 ud Separ plást arm vert r 35 mm D acero 10-20 Fosrueda	4,000	0,15	0,60
	E35.0130 h Vibrador eléctrico	0,080	5,68	0,45
	E02.0005 m ³ Agua	0,050	1,14	0,06
	%0.03 % Costes indirectos	0,401	3,00	1,20
	Medición	UDSLONGITUDANCHURAAALTURA		
	Forjado 1	5,22	4,49	23,44
	Patio	-1	2,50	-5,00
	Cubierta	5,22	4,49	23,44
	Patio	-1	2,50	-5,00
	Subtotal			36,88
		36,88	41,34	1.524,62
03.02	m³ Horm.armado zapatas aisladas HA-25/B/20/Ila, B 500 S.			
	Hormigón armado en zapatas aisladas, HA-25/B/20/Ila, armado con 40 kg/m ³ de acero B 500 S, incluso elaboración, encofrado con una cuantía de 3 m ² /m ³ , desencofrado colocación de las armaduras, separadores, puesta en obra, vibrado y curado. s/ EHE.			
	Descomposición			
	M01. h Oficial primera	0,500	11,00	5,50
	M03. h Peón	0,500	20,00	10,00
	E29.0375 m ³ Horm prep HA-25/B/20/Ila, transp 30 km planta	1,020	69,10	70,48
	A03.0010 kg Acero corrugado B 500 S, elaborado y colocado.	40,000	1,27	50,80
	A04.0020 m ² Encofrado y desencofrado de zapatas.	3,000	22,12	66,36
	E35.0130 h Vibrador eléctrico	0,300	5,68	1,70
	E02.0005 m ³ Agua	0,045	1,14	0,05
	E24.3025 ud Separ plást arm horiz D=12-20 r 40 mm Fosclip	9,000	0,06	0,54
	%0.03 % Costes indirectos	2,054	3,00	6,16
	Medición	UDSLONGITUDANCHURAAALTURA		
	Zapatas			
	P1	0,70	0,56	0,40
	P2	0,70	0,70	0,40
	P3	0,70	0,56	0,40
	P4	0,50	0,50	0,50
	P5	0,65	0,65	0,50
	P6	0,70	0,70	0,50
	P7	0,70	0,70	0,50
	P8	0,90	0,50	0,50
	P9	0,70	0,45	0,50
	Subtotal			1,75
		1,75	211,59	370,28
03.03	m³ Horm.armado vigas riostras HA-25/B/20/Ila, B 400S.			
	Hormigón armado en vigas riostras de cimentación, HA-25/B/20/Ila, armado con 150 kg/m ³ de acero B 400 S, incluso elaboración, encofrado con una cuantía de 6 m ² /m ³ , desencofrado, colocación de las armaduras, separadores, puesta en obra, vibrado y curado. s/ EHE.			
	Descomposición			
	M01. h Oficial primera	0,500	11,00	5,50
	M03. h Peón	0,500	20,00	10,00

PRESUPUESTO DESCOMPUESTOS Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
E29.0375	m ³ Horm prep HA-25/B/20/IIa, transp 30 km planta	1,020	69,10	70,48
A03.0010	kg Acero corrugado B 500 S, elaborado y colocado.	150,000	1,27	190,50
A04.0030	m ² Encofrado y desencofrado en vigas riostras.	6,000	16,64	99,84
E35.0130	h Vibrador eléctrico	0,400	5,68	2,27
E02.0005	m ³ Agua	0,090	1,14	0,10
E24.3025	ud Separ plást arm horiz D=12-20 r 40 mm Fosclip	16,000	0,06	0,96
%0.03	% Costes indirectos	3,797	3,00	11,39
Medición		UDSLONGITUDANCHURAAALTURA		
Vigas de atado				
P6-P8		1,60	0,40	0,40
Vigas centradoras				
P5-P9		3,70	0,40	0,50
P4-P5		3,12	0,40	0,50
P4-P11		1,65	0,40	0,50
P11-P6		1,23	0,40	0,50
P8-P9		1,42	0,40	0,50
			Subtotal	2,48
		2,48	391,04	969,78
03.04	m² Solera hormigón armado HA-25/B/20/IIa, e=12 cm Aditivado			
Solera de hormigón en armado de 12 cm de espesor con hormigón, HA-25/B/20/I, armado con mallazo de acero de 5 mm 15x30 cm, de acero B 500 S, incluso elaboración, colocación de las armaduras, separadores, vertido, vibrado y curado. s/ EHE. Se incluye aditivo hidrofugante tipo "Penetron" o "Kristaline".				
Descomposición				
M01.	h Oficial primera	0,080	11,00	0,88
M03.	h Peón	0,160	20,00	3,20
E29.0010	m ³ Horm prep HM-20/B/20/I, transp 30 km planta	0,110	64,10	7,05
E35.0130	h Vibrador eléctrico	0,090	5,68	0,51
E02.0005	m ³ Agua	0,015	1,14	0,02
%0.03	% Costes indirectos	0,117	3,00	0,35
Medición		UDSLONGITUDANCHURAAALTURA		
vivienda				
		14,34	4,49	64,39
			Subtotal	64,39
		64,39	12,01	773,32
03.05	m Dintel horm armado 12x20 HA-25/P/16/I 2D12			
Dintel de hormigón armado de 12x20 cm, con hormigón HA-25/P/16/I, armado con 2 D 12, incluso separadores, encofrado y desencofrado, vertido, vibrado y curado.				
Descomposición				
M01.	h Oficial primera	0,620	11,00	6,82
M03.	h Peón	0,510	20,00	10,20
A02.0110	m ³ Hormigón en masa HM-25/P/16/I CEM II/A-P 42,5R	0,024	87,79	2,11
A03.0010	kg Acero corrugado B 500 S, elaborado y colocado.	1,800	1,27	2,29
A04.0072	m ² Encofrado y desencof. en vigas colgadas.	0,520	25,50	13,26
E35.0130	h Vibrador eléctrico	0,070	5,68	0,40
E24.3020	ud Separ plást arm horiz D=0-30 r 30 mm Fosilla 30	4,000	0,09	0,36
%0.03	% Costes indirectos	0,354	3,00	1,06
Medición		UDSLONGITUDANCHURAAALTURA		
P.Baja Patio				
LA-1		1,40		1,40
PA-1		2,50		2,50
VA-1		1,70		1,70
P.Alta Patio				
VA-2		2	1,70	3,40
VA-3		1	2,50	2,50
			Subtotal	11,50
		11,50	36,50	419,75
03.06	m² Hormigón masa limpieza fck 10 N/mm², e=5 cm			
Hormigón en masa de limpieza y nivelación, con hormigón de fck=10 N/mm ² , de 5 cm de espesor medio, en base de cimentaciones, incluso elaboración, puesta en obra, curado y nivelación de la superficie.				
Descomposición				
M03.	h Peón	0,160	20,00	3,20
A02.0010	m ³ Hormigón en masa de fck= 10 N/mm ²	0,050	78,41	3,92

PRESUPUESTO DESCOMPUESTOS Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN			CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
E02.0005	m ³ Agua			0,015	1,14	0,02
%0.03	% Costes indirectos			0,071	3,00	0,21
Medición		UDSLONGITUDANCHURAAALTURA				
Zapatas						
P1		0,70	0,56	0,39		
P2		0,70	0,70	0,49		
P3		0,70	0,56	0,39		
P4		0,50	0,50	0,25		
P5		0,65	0,65	0,42		
P6		0,70	0,70	0,49		
P7		0,70	0,70	0,49		
P8		0,90	0,50	0,45		
P9		0,70	0,45	0,32		
Vigas de atado						
P6-P8		1,60	0,40	0,64		
Vigas centradoras						
P5-P9		3,70	0,40	1,48		
P4-P5		3,12	0,40	1,25		
P4-P11		1,65	0,40	0,66		
P11-P6		1,23	0,40	0,49		
P8-P9		1,42	0,40	0,57		
				Subtotal	8,78	
				8,78	7,35	64,53
TOTAL CAP 03					4.122,28



Sección de Arquitectura Técnica
Universidad de La Laguna

PROYECTO FIN DE GRADO

2020-21

PLIEGO DE CONDICIONES REFORMA VIVIENDA C/
SALAMANCA 45

ALUMNOS:

FORTES MORALES, MARCO A.
LAGO ALAYÓN, CARLA

GRUPO 7



INDICE

1. PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS.....	3
1.1. Disposiciones Generales	3
1.1.1. Disposiciones de carácter general.....	3
1.1.2. Disposiciones relativas a trabajos, materiales y medios auxiliares.....	7
1.1.3. Disposiciones de las recepciones de edificios y obras anejas	11
1.2. Disposiciones Facultativas.....	14
1.2.1. Definición, atribuciones y obligaciones de los agentes de la edificación.....	14
1.2.1.1. El promotor	14
1.2.1.2. El proyectista.....	15
1.2.1.3. El constructor o contratista.....	15
1.2.1.4. El director de obra.....	15
1.2.1.5. El director de la ejecución de la obra	15
1.2.1.6. Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación	16
1.2.1.7. Los suministradores de productos	16
1.2.2. Agentes que intervienen en la obra	16
1.2.3. Agentes en materia de seguridad y salud	16
1.2.4. Agentes en materia de gestión de residuos.....	16
1.2.5. La Dirección Facultativa	16
1.2.6. Visitas facultativas.....	16
1.2.7. Obligaciones de los agentes intervinientes.....	17
1.2.8. Documentación final de obra: Libro del Edificio	24
1.3. Disposiciones Económicas.....	25
1.3.1. Definición	25
1.3.2. Contrato de obra.....	25
1.3.3. Criterio General.....	26
1.3.4. Fianzas.....	26
1.3.5. De los precios	26
1.3.6. Obras por administración.....	29
1.3.7. Valoración y abono de los trabajos.....	29
1.3.8. Indemnizaciones Mutuas	31
1.3.9. Varios	31
1.3.10. Retenciones en concepto de garantía.....	32
1.3.11. Plazos de ejecución: Planning de obra	33
1.3.12. Liquidación económica de las obras	33
1.3.13. Liquidación final de la obra	33
2. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES.....	33
2.1. Prescripciones sobre los materiales.....	33
2.1.1. Garantías de calidad (Marcado CE)	34
2.1.2. Hormigones.....	35
2.1.3. Aceros para hormigón armado	37
2.1.4. Aceros para estructuras metálicas	40
2.1.5. Morteros	41
2.1.6. Conglomerantes	43
2.1.7. Materiales cerámicos	45
2.1.8. Piedras naturales.....	47
2.1.9. Sistemas de placas	48
2.1.10. Aislantes e impermeabilizantes	52
2.1.11. Carpintería y cerrajería	55
2.1.12. Vidrios	56
2.1.13. Instalaciones	57



2.1.14. Varios	61
2.2. Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra	63
2.2.1. Demoliciones	67
2.2.2. Acondicionamiento del terreno	69
2.2.3. Cimentaciones	80
2.2.4. Estructuras	86
2.2.5. Fachadas y particiones	91
2.2.6. Carpintería, cerrajería, vidrios y protecciones solares	94
2.2.7. Remates y ayudas	101
2.2.8. Instalaciones	107
2.2.9. Aislamientos e impermeabilizaciones	153
2.2.10. Cubiertas	155
2.2.11. Revestimientos y trasdosados	158
2.2.12. Señalización y equipamiento	172
2.2.13. Gestión de residuos	175
2.2.14. Control de calidad y ensayos	189
2.2.15. Seguridad y salud	194
2.3. Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado	227
2.4. Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición	228

1. PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS

1.1. DISPOSICIONES GENERALES

1.1.1. DISPOSICIONES DE CARÁCTER GENERAL

1.1.1.1. Objeto del Pliego de Condiciones

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

1.1.1.2. Contrato de obra

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

1.1.1.3. Documentación del contrato de obra

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

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

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



1.1.1.4. Proyecto Arquitectónico

El Proyecto Arquitectónico es el conjunto de documentos que definen y determinan las exigencias técnicas, funcionales y estéticas de las obras contempladas en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación". En él se justificará técnicamente las soluciones propuestas de acuerdo con las especificaciones requeridas por la normativa técnica aplicable.

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

Los documentos complementarios al Proyecto serán:

- Todos los planos o documentos de obra que, a lo largo de la misma, vaya suministrando la Dirección de Obra como interpretación, complemento o precisión.
- El Libro de Órdenes y Asistencias.
- El Programa de Control de Calidad de Edificación y su Libro de Control.
- El Estudio de Seguridad y Salud o Estudio Básico de Seguridad y Salud en las obras.
- El Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, elaborado por cada contratista.
- Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.
- Licencias y otras autorizaciones administrativas.

1.1.1.5. Reglamentación urbanística

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

1.1.1.6. Formalización del Contrato de Obra

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

El cuerpo de estos documentos contendrá:

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

El contratista, antes de la formalización del contrato de obra, dará también su conformidad con la firma al pie del Pliego de Condiciones, los Planos, Cuadro de Precios y Presupuesto General.

Serán a cuenta del adjudicatario todos los gastos que ocasione la extensión del documento en que se consigne el contratista.

1.1.1.7. Jurisdicción competente

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



1.1.1.8. Ejecución de las obras y responsabilidad del contratista

Las obras se ejecutarán con estricta sujeción a las estipulaciones contenidas en el pliego de cláusulas administrativas particulares y al proyecto que sirve de base al contrato y conforme a las instrucciones que la Dirección Facultativa de las obras diere al contratista.

Cuando las instrucciones fueren de carácter verbal, deberán ser ratificadas por escrito en el más breve plazo posible, para que sean vinculantes para las partes.

El contratista es responsable de la ejecución de las obras y de todos los defectos que en la construcción puedan advertirse durante el desarrollo de las obras y hasta que se cumpla el plazo de garantía, en las condiciones establecidas en el contrato y en los documentos que componen el Proyecto.

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

1.1.1.9. Accidentes de trabajo

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

Es responsabilidad del Coordinador de Seguridad y Salud el control y el seguimiento, durante toda la ejecución de la obra, del Plan de Seguridad y Salud redactado por el contratista.

1.1.1.10. Daños y perjuicios a terceros

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

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

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

1.1.1.11. Anuncios y carteles

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

1.1.1.12. Copia de documentos

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

1.1.1.13. Suministro de materiales

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

1.1.1.14. Hallazgos

El promotor se reserva la posesión de las antigüedades, objetos de arte o sustancias minerales utilizables que se encuentren en las excavaciones y demoliciones practicadas en sus terrenos o edificaciones. El contratista deberá emplear, para extraerlos, todas las precauciones que se le indiquen por parte del director de obra.

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

1.1.1.15. Causas de rescisión del contrato de obra

Se considerarán causas suficientes de rescisión de contrato:

- a) La muerte o incapacitación del contratista.
- b) La quiebra del contratista.
- c) Las alteraciones del contrato por las causas siguientes:
 - a. La modificación del proyecto en forma tal que represente alteraciones fundamentales del mismo a juicio del director de obra y, en cualquier caso, siempre que la variación del Presupuesto de Ejecución Material, como consecuencia de estas modificaciones, represente una desviación mayor del 20%.
 - b. Las modificaciones de unidades de obra, siempre que representen variaciones en más o en menos del 40% del proyecto original, o más de un 50% de unidades de obra del proyecto reformado.
- d) La suspensión de obra comenzada, siempre que el plazo de suspensión haya excedido de un año y, en todo caso, siempre que por causas ajenas al contratista no se dé comienzo a la obra adjudicada dentro del plazo de tres meses a partir de la adjudicación. En este caso, la devolución de la fianza será automática.
- e) La suspensión de la iniciación de las obras por plazo superior a cuatro meses.
- f) Que el contratista no comience los trabajos dentro del plazo señalado en el contrato.
- g) La demora injustificada en la comprobación del replanteo.
- h) La suspensión de las obras por plazo superior a ocho meses por parte del promotor.
- i) El incumplimiento de las condiciones del Contrato cuando implique descuido o mala fe, con perjuicio de los intereses de las obras.
- j) El vencimiento del plazo de ejecución de la obra.
- k) El desistimiento o el abandono de la obra sin causas justificadas.
- l) La mala fe en la ejecución de la obra.

1.1.1.16. Efectos de rescisión del contrato de obra

La resolución del contrato dará lugar a la comprobación, medición y liquidación de las obras realizadas con arreglo al proyecto, fijando los saldos pertinentes a favor o en contra del contratista.

Si se demorase injustificadamente la comprobación del replanteo, dando lugar a la resolución del contrato, el contratista sólo tendrá derecho por todos los conceptos a una indemnización equivalente al 2 por cien del precio de la adjudicación, excluidos los impuestos.

En el supuesto de desistimiento antes de la iniciación de las obras, o de suspensión de la iniciación de las mismas por parte del promotor por plazo superior a cuatro meses, el contratista tendrá derecho a percibir por todos los conceptos una indemnización del 3 por cien del precio de adjudicación, excluidos los impuestos.

En caso de desistimiento una vez iniciada la ejecución de las obras, o de suspensión de las obras iniciadas por plazo superior a ocho meses, el contratista tendrá derecho por todos los conceptos al 6 por cien del precio de adjudicación del contrato de las obras dejadas de realizar en concepto de beneficio industrial, excluidos los impuestos.

1.1.1.17. Omisiones: Buena fe

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

1.1.2. DISPOSICIONES RELATIVAS A TRABAJOS, MATERIALES Y MEDIOS AUXILIARES

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

1.1.2.1. Accesos y vallados

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

1.1.2.2. Replanteo

La ejecución del contrato de obras comenzará con el acta de comprobación del replanteo, dentro del plazo de treinta días desde la fecha de su formalización.

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

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

1.1.2.3. Inicio de la obra y ritmo de ejecución de los trabajos

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

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

El director de obra redactará el acta de comienzo de la obra y la suscribirán en la misma obra junto con él, el día de comienzo de los trabajos, el director de la ejecución de la obra, el promotor y el contratista.

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

- Proyecto de Ejecución, Anejos y modificaciones.
- Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo y su acta de aprobación por parte del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de los trabajos.
- Licencia de Obra otorgada por el Ayuntamiento.
- Comunicación de apertura de centro de trabajo efectuada por el contratista.
- Otras autorizaciones, permisos y licencias que sean preceptivas por otras administraciones.
- Libro de Órdenes y Asistencias.
- Libro de Incidencias.

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

1.1.2.4. Orden de los trabajos

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

1.1.2.5. Facilidades para otros contratistas

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

En caso de litigio, todos ellos se ajustarán a lo que resuelva la Dirección Facultativa.

1.1.2.6. Ampliación del proyecto por causas imprevistas o de fuerza mayor

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

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



1.1.2.7. Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones del proyecto

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

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

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

1.1.2.8. Prórroga por causa de fuerza mayor

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

Tendrán la consideración de casos de fuerza mayor los siguientes:

- Los incendios causados por la electricidad atmosférica.
- Los fenómenos naturales de efectos catastróficos, como maremotos, terremotos, erupciones volcánicas, movimientos del terreno, temporales marítimos, inundaciones u otros semejantes.
- Los destrozos ocasionados violentamente en tiempo de guerra, robos tumultuosos o alteraciones graves del orden público.

1.1.2.9. Responsabilidad de la dirección facultativa en el retraso de la obra

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

1.1.2.10. Trabajos defectuosos

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

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

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el director de ejecución de la obra advierta vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados o los aparatos y equipos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos o una vez finalizados con anterioridad a la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas sean sustituidas o demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado a expensas del contratista. Si ésta no estimase justa la decisión y se negase a la sustitución, demolición y reconstrucción ordenadas, se planteará la cuestión ante el director de obra, quien mediará para resolverla.

1.1.2.11. Responsabilidad por vicios ocultos

El contratista es el único responsable de los vicios ocultos y de los defectos de la construcción, durante la ejecución de las obras y el periodo de garantía, hasta los plazos prescritos después de la terminación de las obras en la vigente "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación", aparte de otras responsabilidades legales o de cualquier índole que puedan derivarse.

Si la obra se arruina o sufre deterioros graves incompatibles con su función con posterioridad a la expiración del plazo de garantía por vicios ocultos de la construcción, debido a incumplimiento del contrato por parte del contratista, éste responderá de los daños y perjuicios que se produzcan o se manifiesten durante un plazo de quince años a contar desde la recepción de la obra.

Asimismo, el contratista responderá durante dicho plazo de los daños materiales causados en la obra por vicios o defectos que afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad de la construcción, contados desde la fecha de recepción de la obra sin reservas o desde la subsanación de estas.

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

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

1.1.2.12. Procedencia de materiales, aparatos y equipos

El contratista tiene libertad de proveerse de los materiales, aparatos y equipos de todas clases donde considere oportuno y conveniente para sus intereses, excepto en aquellos casos en los se preceptúe una procedencia y características específicas en el proyecto.

Obligatoriamente, y antes de proceder a su empleo, acopio y puesta en obra, el contratista deberá presentar al director de ejecución de la obra una lista completa de los materiales, aparatos y equipos que vaya a utilizar, en la que se especifiquen todas las indicaciones sobre sus características técnicas, marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.



1.1.2.13. Presentación de muestras

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

1.1.2.14. Materiales, aparatos y equipos defectuosos

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

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

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

1.1.2.15. Gastos ocasionados por pruebas y ensayos

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

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

1.1.2.16. Limpieza de las obras

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

1.1.2.17. Obras sin prescripciones explícitas

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

1.1.3. DISPOSICIONES DE LAS RECEPCIONES DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEJAS

1.1.3.1. Consideraciones de carácter general

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

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

- Las partes que intervienen.
- La fecha del certificado final de la totalidad de la obra o de la fase completa y terminada de la misma.
- El coste final de la ejecución material de la obra.
- La declaración de la recepción de la obra con o sin reservas, especificando, en su caso, éstas de manera objetiva, y el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados. Una vez subsanados los mismos, se hará constar en un acta aparte, suscrita por los firmantes de la recepción.
- Las garantías que, en su caso, se exijan al contratista para asegurar sus responsabilidades.

Asimismo, se adjuntará el certificado final de obra suscrito por el director de obra y el director de la ejecución de la obra.

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

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

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

El cómputo de los plazos de responsabilidad y garantía será el establecidos en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación", y se iniciará a partir de la fecha en que se suscriba el acta de recepción, o cuando se entienda ésta tácitamente producida según lo previsto en el apartado anterior.

1.1.3.2. Recepción provisional

Treinta días antes de dar por finalizadas las obras, comunicará el director de ejecución de la obra al promotor la proximidad de su terminación a fin de convenir el acto de la Recepción Provisional.

Ésta se realizará con la intervención del promotor, del contratista, del director de obra y del director de ejecución de la obra. Se convocará también a los restantes técnicos que, en su caso, hubiesen intervenido en la dirección con función propia en aspectos parciales o unidades especializadas.

Practicado un detenido reconocimiento de las obras, se extenderá un acta con tantos ejemplares como intervinientes y firmados por todos ellos. Desde esta fecha empezará a correr el plazo de garantía, si las obras se hallasen en estado de ser admitidas. Seguidamente, los Técnicos de la Dirección extenderán el correspondiente Certificado de Final de Obra.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar expresamente en el Acta y se darán al contratista las oportunas instrucciones para subsanar los defectos observados, fijando un plazo

para subsanarlos, expirado el cual se efectuará un nuevo reconocimiento a fin de proceder a la recepción provisional de la obra.

Si el contratista no hubiese cumplido, podrá declararse resuelto el contrato con la pérdida de la fianza.

1.1.3.3. Documentación final de la obra

El director de ejecución de la obra, asistido por el contratista y los técnicos que hubieren intervenido en la obra, redactará la documentación final de las obras, que se facilitará al promotor, con las especificaciones y contenidos dispuestos por la legislación vigente. Esta documentación incluye el Manual de Uso y Mantenimiento del Edificio.

1.1.3.4. Medición definitiva y liquidación provisional de la obra

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

1.1.3.5. Plazo de garantía

El plazo de garantía deberá estipularse en el contrato privado y, en cualquier caso, nunca deberá ser inferior a un año salvo casos especiales

Dentro del plazo de quince días anteriores al cumplimiento del plazo de garantía, la Dirección Facultativa, de oficio o a instancia del contratista, redactará un informe sobre el estado de las obras.

Si el informe fuera favorable, el contratista quedará exonerado de toda responsabilidad, procediéndose a la devolución o cancelación de la garantía, a la liquidación del contrato y, en su caso, al pago de las obligaciones pendientes que deberá efectuarse en el plazo de sesenta días.

En el caso de que el informe no fuera favorable y los defectos observados se debiesen a deficiencias en la ejecución de la obra, la Dirección Facultativa procederá a dictar las oportunas instrucciones al contratista para su debida reparación, concediéndole para ello un plazo durante el cual continuará encargado de la conservación de las obras, sin derecho a percibir cantidad alguna por la ampliación del plazo de garantía.

1.1.3.6. Conservación de las obras recibidas provisionalmente

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

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

1.1.3.7. Recepción definitiva

La recepción definitiva se realizará después de transcurrido el plazo de garantía, en igual modo y con las mismas formalidades que la provisional. A partir de esa fecha cesará la obligación del contratista de reparar a su cargo aquellos desperfectos inherentes a la normal conservación de los edificios, y

quedarán sólo subsistentes todas las responsabilidades que pudieran derivar de los vicios de construcción.

1.1.3.8. Prórroga del plazo de garantía

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

1.1.3.9. Recepciones de trabajos cuya contrata haya sido rescindida

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

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

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

1.2. DISPOSICIONES FACULTATIVAS

1.2.1. DEFINICIÓN, ATRIBUCIONES Y OBLIGACIONES DE LOS AGENTES DE LA EDIFICACIÓN

Las atribuciones de los distintos agentes intervinientes en la edificación son las reguladas por la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación".

Se definen agentes de la edificación todas las personas, físicas o jurídicas, que intervienen en el proceso de la edificación. Sus obligaciones quedan determinadas por lo dispuesto en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación" y demás disposiciones que sean de aplicación y por el contrato que origina su intervención.

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

1.2.1.1. EL PROMOTOR

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

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

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

Cuando las Administraciones públicas y los organismos sujetos a la legislación de contratos de las Administraciones públicas actúen como promotores, se registrarán por la "Ley 9/2017. Ley de Contratos del Sector Público" y, en lo no contemplado en la misma, por las disposiciones de la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación".

1.2.1.2. EL PROYECTISTA

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

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

Cuando el proyecto se desarrolle o complete mediante proyectos parciales u otros documentos técnicos según lo previsto en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación", cada proyectista asumirá la titularidad de su proyecto.

1.2.1.3. EL CONSTRUCTOR O CONTRATISTA

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

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

1.2.1.4. EL DIRECTOR DE OBRA

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

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

1.2.1.5. EL DIRECTOR DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

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



1.2.1.6. LAS ENTIDADES Y LOS LABORATORIOS DE CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN

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

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

1.2.1.7. LOS SUMINISTRADORES DE PRODUCTOS

Se consideran suministradores de productos los fabricantes, almacenistas, importadores o vendedores de productos de construcción.

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

1.2.2. AGENTES QUE INTERVIENEN EN LA OBRA

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

1.2.3. AGENTES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

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

1.2.4. AGENTES EN MATERIA DE GESTIÓN DE RESIDUOS

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

1.2.5. LA DIRECCIÓN FACULTATIVA

La Dirección Facultativa está compuesta por la Dirección de Obra y la Dirección de Ejecución de la Obra. A la Dirección Facultativa se integrará el Coordinador en materia de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra, en el caso de que se haya adjudicado dicha misión a facultativo distinto de los anteriores.

Representa técnicamente los intereses del promotor durante la ejecución de la obra, dirigiendo el proceso de construcción en función de las atribuciones profesionales de cada técnico participante.

1.2.6. VISITAS FACULTATIVAS

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

1.2.7. OBLIGACIONES DE LOS AGENTES INTERVINIENTES

Las obligaciones de los agentes que intervienen en la edificación son las contenidas en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación" y demás legislación aplicable.

1.2.7.1. *El promotor*

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

Facilitar la documentación e información previa necesaria para la redacción del proyecto, así como autorizar al director de obra, al director de la ejecución de la obra y al contratista posteriores modificaciones del mismo que fueran imprescindibles para llevar a buen fin lo proyectado.

Elegir y contratar a los distintos agentes, con la titulación y capacitación profesional necesaria, que garanticen el cumplimiento de las condiciones legalmente exigibles para realizar en su globalidad y llevar a buen fin el objeto de lo promovido, en los plazos estipulados y en las condiciones de calidad exigibles mediante el cumplimiento de los requisitos básicos estipulados para los edificios.

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

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

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

Contratar a los técnicos redactores del preceptivo Estudio de Seguridad y Salud o Estudio Básico, en su caso, al igual que a los técnicos coordinadores en la materia en la fase que corresponda, todo ello según lo establecido en el "Real Decreto 1627/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción".

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

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

1.2.7.2. El proyectista

Redactar el proyecto por encargo del promotor, con sujeción a la normativa urbanística y técnica en vigor y conteniendo la documentación necesaria para tramitar tanto la licencia de obras y demás permisos administrativos -proyecto básico- como para ser interpretada y poder ejecutar totalmente la obra, entregando al promotor las copias autorizadas correspondientes, debidamente visadas por su colegio profesional.

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

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

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

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

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

1.2.7.3. El constructor o contratista

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

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

Elaborar, y exigir de cada subcontratista, un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio o estudio básico, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dichos planes se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención propuestas, con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en el estudio o estudio básico.

Comunicar a la autoridad laboral competente la apertura del centro de trabajo en la que incluirá el Plan de Seguridad y Salud al que se refiere el "Real Decreto 1627/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción".

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

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

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

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

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

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



Ordenar y disponer en cada momento de personal suficiente a su cargo para que efectúe las actuaciones pertinentes para ejecutar las obras con solvencia, diligentemente y sin interrupción, programándolas de manera coordinada con el director de ejecución material de la obra.

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

Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales utilizados y elementos constructivos, comprobando los preparados en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción facultativa del director de la ejecución de la obra, los suministros de material o prefabricados que no cuenten con las garantías, documentación mínima exigible o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación, debiendo recabar de la Dirección Facultativa la información que necesite para cumplir adecuadamente su cometido.

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

Poner a disposición del director de ejecución material de la obra los medios auxiliares y personal necesario para efectuar las pruebas pertinentes para el Control de Calidad, recabando de dicho técnico el plan a seguir en cuanto a las tomas de muestras, traslados, ensayos y demás actuaciones necesarias.

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

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

Facilitar a los directores de obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación final de obra ejecutada.

Suscribir las garantías de obra que se señalan en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación" y que, en función de su naturaleza, alcanzan períodos de 1 año (daños por defectos de terminación o acabado de las obras), 3 años (daños por defectos o vicios de elementos constructivos o de instalaciones que afecten a la habitabilidad) o 10 años (daños en cimentación o estructura que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio).

1.2.7.4. El director de obra

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

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

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

Asesorar al director de la ejecución de la obra en aquellas aclaraciones y dudas que pudieran acontecer para el correcto desarrollo de la misma, en lo que respecta a las interpretaciones de las especificaciones de proyecto.

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

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

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

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

Al Proyecto Final de Obra se anexará el Acta de Recepción Final; la relación identificativa de los agentes que han intervenido en el proceso de edificación, incluidos todos los subcontratistas y oficios intervinientes; las instrucciones de Uso y Mantenimiento del Edificio y de sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación.

La documentación a la que se hace referencia en los dos apartados anteriores es parte constituyente del Libro del Edificio y el promotor deberá entregar una copia completa a los usuarios finales del mismo que, en el caso de edificios de viviendas plurifamiliares, se materializa en un ejemplar que deberá ser custodiado por el Presidente de la Comunidad de Propietarios o por el Administrador, siendo éstos los responsables de divulgar al resto de propietarios su contenido y de hacer cumplir los requisitos de mantenimiento que constan en la citada documentación.



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

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

1.2.7.5. El director de la ejecución de la obra

Corresponde al director de ejecución material de la obra, según se establece en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación" y demás legislación vigente al efecto, las atribuciones competenciales y obligaciones que se señalan a continuación:

La Dirección inmediata de la Obra.

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

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

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

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

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

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



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

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

Asistir a la obra con la frecuencia, dedicación y diligencia necesarias para cumplir eficazmente la debida supervisión de la ejecución de la misma en todas sus fases, desde el replanteo inicial hasta la total finalización del edificio, dando las órdenes precisas de ejecución al contratista y, en su caso, a los subcontratistas.

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

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

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

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

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

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

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

Colaborar activa y positivamente con los restantes agentes intervinientes, sirviendo de nexo de unión entre éstos, el contratista, los subcontratistas y el personal de la obra.

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

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

Si se hiciera caso omiso de las órdenes efectuadas por el director de la ejecución de la obra, se considerara como falta grave y, en caso de que, a su juicio, el incumplimiento de lo ordenado pusiera en peligro la obra o las personas que en ella trabajan, podrá acudir a las autoridades judiciales, siendo responsable el contratista de las consecuencias legales y económicas.

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

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

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

1.2.7.7. Los suministradores de productos

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

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

1.2.7.8. Los propietarios y los usuarios

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

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

1.2.8. DOCUMENTACIÓN FINAL DE OBRA: LIBRO DEL EDIFICIO

De acuerdo a la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación", una vez finalizada la obra, el proyecto con la incorporación, en su caso, de las modificaciones debidamente aprobadas, será facilitado

al promotor por el director de obra para la formalización de los correspondientes trámites administrativos.

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

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

1.2.8.1. Los propietarios y los usuarios

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

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

1.3. DISPOSICIONES ECONÓMICAS

1.3.1. DEFINICIÓN

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

1.3.2. CONTRATO DE OBRA

Se aconseja que se firme el contrato de obra, entre el promotor y el contratista, antes de iniciarse las obras, evitando en lo posible la realización de la obra por administración. A la Dirección Facultativa (director de obra y director de ejecución de la obra) se le facilitará una copia del contrato de obra, para poder certificar en los términos pactados.

Sólo se aconseja contratar por administración aquellas partidas de obra irrelevantes y de difícil cuantificación, o cuando se desee un acabado muy esmerado.

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

- Documentos a aportar por el contratista.
- Condiciones de ocupación del solar e inicio de las obras.
- Determinación de los gastos de enganches y consumos.
- Responsabilidades y obligaciones del contratista: Legislación laboral.
- Responsabilidades y obligaciones del promotor.
- Presupuesto del contratista.
- Revisión de precios (en su caso).



- Forma de pago: Certificaciones.
- Retenciones en concepto de garantía (nunca menos del 5%).
- Plazos de ejecución: Planning.
- Retraso de la obra: Penalizaciones.
- Recepción de la obra: Provisional y definitiva.
- Litigio entre las partes.

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

1.3.3. CRITERIO GENERAL

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

1.3.4. FIANZAS

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

1.3.4.1. Ejecución de trabajos con cargo a la fianza

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

1.3.4.2. Devolución de las fianzas

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

1.3.4.3. Devolución de la fianza en el caso de efectuarse recepciones parciales

Si el promotor, con la conformidad del director de obra, accediera a hacer recepciones parciales, tendrá derecho el contratista a que se le devuelva la parte proporcional de la fianza.

1.3.5. DE LOS PRECIOS

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

1.3.5.1. Precio básico

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

1.3.5.2. Precio unitario

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

- Costes directos: calculados como suma de los productos "precio básico x cantidad" de la mano de obra, maquinaria y materiales que intervienen en la ejecución de la unidad de obra.
- Medios auxiliares: Costes directos complementarios, calculados en forma porcentual como porcentaje de otros componentes, debido a que representan los costes directos que intervienen en la ejecución de la unidad de obra y que son de difícil cuantificación. Son diferentes para cada unidad de obra.
- Costes indirectos: aplicados como un porcentaje de la suma de los costes directos y medios auxiliares, igual para cada unidad de obra debido a que representan los costes de los factores necesarios para la ejecución de la obra que no se corresponden a ninguna unidad de obra en concreto.

En relación a la composición de los precios, se establece que la composición y el cálculo de los precios de las distintas unidades de obra se base en la determinación de los costes directos e indirectos precisos para su ejecución, sin incorporar, en ningún caso, el importe del Impuesto sobre el Valor Añadido que pueda gravar las entregas de bienes o prestaciones de servicios realizados.

Considera costes directos:

- La mano de obra que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que quedan integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
- Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.
- Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria e instalaciones anteriormente citadas.

Deben incluirse como costes indirectos:

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

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

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

Para mayor aclaración, se exponen algunas operaciones o trabajos, que se entiende que siempre forman parte del proceso de ejecución de las unidades de obra:

- El transporte y movimiento vertical y horizontal de los materiales en obra, incluso carga y descarga de los camiones.
- Eliminación de restos, limpieza final y retirada de residuos a vertedero de obra.
- Transporte de escombros sobrantes a vertedero autorizado.
- Montaje, comprobación y puesta a punto.
- Las correspondientes legalizaciones y permisos en instalaciones.
- Maquinaria, andamiajes y medios auxiliares necesarios.

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

1.3.5.3. Presupuesto de Ejecución Material (PEM)

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

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

1.3.5.4. Precios contradictorios

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

El contratista siempre estará obligado a efectuar los cambios indicados.

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

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

1.3.5.5. Reclamación de aumento de precios

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



1.3.5.6. Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios

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

1.3.5.7. De la revisión de los precios contratados

El presupuesto presentado por el contratista se entiende que es cerrado, por lo que no se aplicará revisión de precios.

Sólo se procederá a efectuar revisión de precios cuando haya quedado explícitamente determinado en el contrato de obra entre el promotor y el contratista.

1.3.5.8. Acopio de materiales

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

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

1.3.6. OBRAS POR ADMINISTRACIÓN

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

Las obras por administración se clasifican en dos modalidades:

- Obras por administración directa.
- Obras por administración delegada o indirecta.

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

- Su liquidación.
- El abono al contratista de las cuentas de administración delegada.
- Las normas para la adquisición de los materiales y aparatos.
- Responsabilidades del contratista en la contratación por administración en general y, en particular, la debida al bajo rendimiento de los obreros.

1.3.7. VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS

1.3.7.1. Forma y plazos de abono de las obras

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

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

El director de ejecución de la obra realizará, en la forma y condiciones que establezca el criterio de medición en obra incorporado en las Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra, la medición de las unidades de obra ejecutadas durante el período de tiempo anterior, pudiendo el contratista presenciar la realización de tales mediciones.

Para las obras o partes de obra que, por sus dimensiones y características, hayan de quedar posterior y definitivamente ocultas, el contratista está obligado a avisar al director de ejecución de la obra con la suficiente antelación, a fin de que éste pueda realizar las correspondientes mediciones y toma de datos, levantando los planos que las definan, cuya conformidad suscribirá el contratista.

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

1.3.7.2. Relaciones valoradas y certificaciones

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

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

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

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

1.3.7.3. Mejora de obras libremente ejecutadas

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

1.3.7.4. Abono de trabajos presupuestados con partida alzada

El abono de los trabajos presupuestados en partida alzada se efectuará previa justificación por parte del contratista. Para ello, el director de obra indicará al contratista, con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que ha de seguirse para llevar dicha cuenta.



1.3.7.5. Abono de trabajos especiales no contratados

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

1.3.7.6. Abono de trabajos ejecutados durante el plazo de garantía

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

- Si los trabajos que se realicen estuvieran especificados en el Proyecto, y sin causa justificada no se hubieran realizado por el contratista a su debido tiempo, y el director de obra exigiera su realización durante el plazo de garantía, serán valorados a los precios que figuren en el Presupuesto y abonados de acuerdo con lo establecido en el presente Pliego de Condiciones, sin estar sujetos a revisión de precios.
- Si se han ejecutado trabajos precisos para la reparación de desperfectos ocasionados por el uso del edificio, por haber sido éste utilizado durante dicho plazo por el promotor, se valorarán y abonarán a los precios del día, previamente acordados.
- Si se han ejecutado trabajos para la reparación de desperfectos ocasionados por deficiencia de la construcción o de la calidad de los materiales, nada se abonará por ellos al contratista.

1.3.8. INDEMNIZACIONES MUTUAS

1.3.8.1. Indemnización por retraso del plazo de terminación de las obras

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

1.3.8.2. Demora de los pagos por parte del promotor

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

1.3.9. VARIOS

1.3.9.1. Mejoras, aumentos y/o reducciones de obra

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

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

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

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

1.3.9.2. Unidades de obra defectuosas

Las obras defectuosas no se valorarán.

1.3.9.3. Seguro de las obras

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

1.3.9.4. Conservación de la obra

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

1.3.9.5. Uso por el contratista de edificio o bienes del promotor

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

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

1.3.9.6. Pago de arbitrios

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

1.3.10. RETENCIONES EN CONCEPTO DE GARANTÍA

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

Esta retención en concepto de garantía quedará en poder del promotor durante el tiempo designado como PERIODO DE GARANTÍA, pudiendo ser dicha retención, "en metálico" o mediante un aval bancario que garantice el importe total de la retención.

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



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

1.3.11. PLAZOS DE EJECUCIÓN: PLANNING DE OBRA

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

1.3.12. LIQUIDACIÓN ECONÓMICA DE LAS OBRAS

Simultáneamente al libramiento de la última certificación, se procederá al otorgamiento del Acta de Liquidación Económica de las obras, que deberán firmar el promotor y el contratista. En este acto se dará por terminada la obra y se entregarán, en su caso, las llaves, los correspondientes boletines debidamente cumplimentados de acuerdo a la Normativa Vigente, así como los proyectos Técnicos y permisos de las instalaciones contratadas.

Dicha Acta de Liquidación Económica servirá de Acta de Recepción Provisional de las obras, para lo cual será conformada por el promotor, el contratista, el director de obra y el director de ejecución de la obra, quedando desde dicho momento la conservación y custodia de las mismas a cargo del promotor.

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

1.3.13. LIQUIDACIÓN FINAL DE LA OBRA

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

2. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

2.1. PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES

Para facilitar la labor a realizar, por parte del director de la ejecución de la obra, para el control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a la obra de acuerdo con lo especificado en el "Real Decreto 314/2006. Código Técnico de la Edificación (CTE)", en el presente proyecto se especifican las características técnicas que deberán cumplir los productos, equipos y sistemas suministrados.

Los productos, equipos y sistemas suministrados deberán cumplir las condiciones que sobre ellos se especifican en los distintos documentos que componen el Proyecto. Asimismo, sus calidades serán acordes con las distintas normas que sobre ellos estén publicadas y que tendrán un carácter de complementariedad a este apartado del Pliego. Tendrán preferencia en cuanto a su aceptabilidad aquellos materiales que estén en posesión de Documento de Idoneidad Técnica que avale sus calidades, emitido por Organismos Técnicos reconocidos.

Este control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas comprenderá:

- El control de la documentación de los suministros.
- El control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad.
- El control mediante ensayos.

Por parte del constructor o contratista debe existir obligación de comunicar a los suministradores de productos las cualidades que se exigen para los distintos materiales, aconsejándose que previamente al empleo de los mismos se solicite la aprobación del director de ejecución de la obra y de las entidades y laboratorios encargados del control de calidad de la obra.

El contratista será responsable de que los materiales empleados cumplan con las condiciones exigidas, independientemente del nivel de control de calidad que se establezca para la aceptación de los mismos.

El contratista notificará al director de ejecución de la obra, con suficiente antelación, la procedencia de los materiales que se proponga utilizar, aportando, cuando así lo solicite el director de ejecución de la obra, las muestras y datos necesarios para decidir acerca de su aceptación.

Estos materiales serán reconocidos por el director de ejecución de la obra antes de su empleo en obra, sin cuya aprobación no podrán ser acopiados en obra ni se podrá proceder a su colocación. Así mismo, aún después de colocados en obra, aquellos materiales que presenten defectos no percibidos en el primer reconocimiento, siempre que vaya en perjuicio del buen acabado de la obra, serán retirados de la obra. Todos los gastos que ello ocasionase serán a cargo del contratista.

El hecho de que el contratista subcontrate cualquier partida de obra no le exime de su responsabilidad.

La simple inspección o examen por parte de los Técnicos no supone la recepción absoluta de los mismos, siendo los oportunos ensayos los que determinen su idoneidad, no extinguiéndose la responsabilidad contractual del contratista a estos efectos hasta la recepción definitiva de la obra.

2.1.1. GARANTÍAS DE CALIDAD (MARCADO CE)

El término producto de construcción queda definido como cualquier producto fabricado para su incorporación, con carácter permanente, a las obras de edificación e ingeniería civil que tengan incidencia sobre los siguientes requisitos esenciales:

- Resistencia mecánica y estabilidad.
- Seguridad en caso de incendio.
- Higiene, salud y medio ambiente.
- Seguridad de utilización.
- Protección contra el ruido.
- Ahorro de energía y aislamiento térmico.

El marcado CE de un producto de construcción indica:

- Que éste cumple con unas determinadas especificaciones técnicas relacionadas con los requisitos esenciales contenidos en las Normas Armonizadas (EN) y en las Guías DITE (Guías para el Documento de Idoneidad Técnica Europeo).
- Que se ha cumplido el sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones indicado en los mandatos relativos a las normas armonizadas y en las especificaciones técnicas armonizadas.

Siendo el fabricante el responsable de su fijación y la Administración competente en materia de industria la que vele por la correcta utilización del marcado CE.

Es obligación del director de la ejecución de la obra verificar si los productos que entran en la obra están afectados por el cumplimiento del sistema del mercado CE y, en caso de ser así, si se cumplen las condiciones establecidas en el "Reglamento (UE) N° 305/2011. Reglamento por el que se establecen condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción y se deroga la Directiva 89/106/CEE del Consejo".

El mercado CE se materializa mediante el símbolo "CE" acompañado de una información complementaria.

El fabricante debe cuidar de que el mercado CE figure, por orden de preferencia:

- En el producto propiamente dicho.
- En una etiqueta adherida al mismo.
- En su envase o embalaje.
- En la documentación comercial que le acompaña.

Las letras del símbolo CE deben tener una dimensión vertical no inferior a 5 mm.

Además del símbolo CE deben estar situadas en una de las cuatro posibles localizaciones una serie de inscripciones complementarias, cuyo contenido específico se determina en las normas armonizadas y Guías DITE para cada familia de productos, entre las que se incluyen:

- el número de identificación del organismo notificado (cuando proceda)
- el nombre comercial o la marca distintiva del fabricante
- la dirección del fabricante
- el nombre comercial o la marca distintiva de la fábrica
- las dos últimas cifras del año en el que se ha estampado el marcado en el producto
- el número del certificado CE de conformidad (cuando proceda)
- el número de la norma armonizada y en caso de verse afectada por varias los números de todas ellas
- la designación del producto, su uso previsto y su designación normalizada
- información adicional que permita identificar las características del producto atendiendo a sus especificaciones técnicas

Las inscripciones complementarias del mercado CE no tienen por qué tener un formato, tipo de letra, color o composición especial, debiendo cumplir únicamente las características reseñadas anteriormente para el símbolo.

Dentro de las características del producto podemos encontrar que alguna de ellas presente la mención "Prestación no determinada" (PND).

La opción PND es una clase que puede ser considerada si al menos un estado miembro no tiene requisitos legales para una determinada característica y el fabricante no desea facilitar el valor de esa característica.

2.1.2. HORMIGONES

2.1.2.1. Hormigón estructural

2.1.2.1.1. Condiciones de suministro

- El hormigón se debe transportar utilizando procedimientos adecuados para conseguir que las masas lleguen al lugar de entrega en las condiciones estipuladas, sin experimentar variación sensible en las características que poseían recién amasadas.



- Cuando el hormigón se amasa completamente en central y se transporta en amasadoras móviles, el volumen de hormigón transportado no deberá exceder del 80% del volumen total del tambor. Cuando el hormigón se amasa, o se termina de amasar, en amasadora móvil, el volumen no excederá de los dos tercios del volumen total del tambor.
- Los equipos de transporte deberán estar exentos de residuos de hormigón o mortero endurecido, para lo cual se limpiarán cuidadosamente antes de proceder a la carga de una nueva masa fresca de hormigón. Asimismo, no deberán presentar desperfectos o desgastes en las paletas o en su superficie interior que puedan afectar a la homogeneidad del hormigón.
- El transporte podrá realizarse en amasadoras móviles, a la velocidad de agitación, o en equipos con o sin agitadores, siempre que tales equipos tengan superficies lisas y redondeadas y sean capaces de mantener la homogeneidad del hormigón durante el transporte y la descarga.

2.1.2.1.2. Recepción y control

- Documentación de los suministros:
 - Los suministradores entregarán al Constructor, quién los facilitará a la Dirección Facultativa, cualquier documento de identificación del producto exigido por la reglamentación aplicable o, en su caso, por el proyecto o por la Dirección Facultativa. Se facilitarán los siguientes documentos:
 - Antes del suministro:
 - Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente.
 - Se entregarán los certificados de ensayo que garanticen el cumplimiento de lo establecido en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
 - Durante el suministro:
 - Cada carga de hormigón fabricado en central, tanto si ésta pertenece o no a las instalaciones de obra, irá acompañada de una hoja de suministro que estará en todo momento a disposición de la Dirección de Obra, y en la que deberán figurar, como mínimo, los siguientes datos:
 - Nombre de la central de fabricación de hormigón.
 - Número de serie de la hoja de suministro.
 - Fecha de entrega.
 - Nombre del peticionario y del responsable de la recepción.
 - Especificación del hormigón.
 - En el caso de que el hormigón se designe por propiedades:
 - Designación.
 - Contenido de cemento en kilos por metro cúbico (kg/m^3) de hormigón, con una tolerancia de ± 15 kg.
 - Relación agua/cemento del hormigón, con una tolerancia de $\pm 0,02$.
 - En el caso de que el hormigón se designe por dosificación:
 - Contenido de cemento por metro cúbico de hormigón.
 - Relación agua/cemento del hormigón, con una tolerancia de $\pm 0,02$.
 - Tipo de ambiente.
 - Tipo, clase y marca del cemento.
 - Consistencia.
 - Tamaño máximo del árido.
 - Tipo de aditivo, si lo hubiere, y en caso contrario indicación expresa de que no contiene.
 - Procedencia y cantidad de adición (cenizas volantes o humo de sílice) si la hubiere y, en caso contrario, indicación expresa de que no contiene.
 - Designación específica del lugar del suministro (nombre y lugar).



- Cantidad de hormigón que compone la carga, expresada en metros cúbicos de hormigón fresco.
- Identificación del camión hormigonera (o equipo de transporte) y de la persona que proceda a la descarga.
- Hora límite de uso para el hormigón.
- Después del suministro:
 - El certificado de garantía del producto suministrado, firmado por persona física con poder de representación suficiente.

■ Ensayos:

- La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

2.1.2.1.3. Conservación, almacenamiento y manipulación

- En el vertido y colocación de las masas, incluso cuando estas operaciones se realicen de un modo continuo mediante conducciones apropiadas, se adoptarán las debidas precauciones para evitar la disgregación de la mezcla.

2.1.2.1.4. Recomendaciones para su uso en obra

- El tiempo transcurrido entre la adición de agua de amasado al cemento y a los áridos y la colocación del hormigón, no debe ser mayor de hora y media. En tiempo caluroso, o bajo condiciones que contribuyan a un rápido fraguado del hormigón, el tiempo límite deberá ser inferior, a menos que se adopten medidas especiales que, sin perjudicar la calidad del hormigón, aumenten el tiempo de fraguado.

■ Hormigonado en tiempo frío:

- La temperatura de la masa de hormigón, en el momento de verterla en el molde o encofrado, no será inferior a 5°C.
- Se prohíbe verter el hormigón sobre elementos (armaduras, moldes, etc.) cuya temperatura sea inferior a cero grados centígrados.
- En general, se suspenderá el hormigonado siempre que se prevea que, dentro de las cuarenta y ocho horas siguientes, pueda descender la temperatura ambiente por debajo de cero grados centígrados.
- En los casos en que, por absoluta necesidad, se hormigone en tiempo de heladas, se adoptarán las medidas necesarias para garantizar que, durante el fraguado y primer endurecimiento del hormigón, no se producirán deterioros locales en los elementos correspondientes, ni mermas permanentes apreciables de las características resistentes del material.

■ Hormigonado en tiempo caluroso:

- Si la temperatura ambiente es superior a 40°C o hay un viento excesivo, se suspenderá el hormigonado, salvo que, previa autorización expresa de la Dirección de Obra, se adopten medidas especiales.

2.1.3. ACEROS PARA HORMIGÓN ARMADO

2.1.3.1. Aceros corrugados

2.1.3.1.1. Condiciones de suministro



- Los aceros se deben transportar protegidos adecuadamente contra la lluvia y la agresividad de la atmósfera ambiental.

2.1.3.1.2. Recepción y control

- Documentación de los suministros:
 - Los suministradores entregarán al Constructor, quién los facilitará a la Dirección Facultativa, cualquier documento de identificación del producto exigido por la reglamentación aplicable o, en su caso, por el proyecto o por la Dirección Facultativa. Se facilitarán los siguientes documentos:
 - Antes del suministro:
 - Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente.
 - Hasta la entrada en vigor del mercado CE, se adjuntarán los certificados de ensayo que garanticen el cumplimiento de las siguientes características:
 - Características mecánicas mínimas garantizadas por el fabricante.
 - Ausencia de grietas después del ensayo de doblado-desdoblado.
 - Aptitud al doblado simple.
 - Los aceros soldables con características especiales de ductilidad deberán cumplir los requisitos de los ensayos de fatiga y deformación alternativa.
 - Características de adherencia. Cuando el fabricante garantice las características de adherencia mediante el ensayo de la viga, presentará un certificado de homologación de adherencia, en el que constará, al menos:
 - Marca comercial del acero.
 - Forma de suministro: barra o rollo.
 - Límites admisibles de variación de las características geométricas de los resaltos.
 - Composición química.
 - En la documentación, además, constará:
 - El nombre del laboratorio. En el caso de que no se trate de un laboratorio público, declaración de estar acreditado para el ensayo referido.
 - Fecha de emisión del certificado.
 - Durante el suministro:
 - Las hojas de suministro de cada partida o remesa.
 - Hasta la entrada en vigor del mercado CE, se adjuntará una declaración del sistema de identificación del acero que haya empleado el fabricante.
 - La clase técnica se especificará mediante un código de identificación del tipo de acero mediante engrosamientos u omisiones de corrugas o grafilas. Además, las barras corrugadas deberán llevar grabadas las marcas de identificación que incluyen información sobre el país de origen y el fabricante.
 - En el caso de que el producto de acero corrugado sea suministrado en rollo o proceda de operaciones de enderezado previas a su suministro, deberá indicarse explícitamente en la correspondiente hoja de suministro.
 - En el caso de barras corrugadas en las que, dadas las características del acero, se precise de procedimientos especiales para el proceso de soldadura, el fabricante deberá indicarlos.
 - Después del suministro:
 - El certificado de garantía del producto suministrado, firmado por persona física con poder de representación suficiente.
- Distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica:
 - En su caso, los suministradores entregarán al Constructor, quién la facilitará a la Dirección Facultativa, una copia compulsada por persona física de los certificados que avalen que los



productos que se suministrarán están en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, donde al menos constará la siguiente información:

- Identificación de la entidad certificadora.
 - Logotipo del distintivo de calidad.
 - Identificación del fabricante.
 - Alcance del certificado.
 - Garantía que queda cubierta por el distintivo (nivel de certificación).
 - Número de certificado.
 - Fecha de expedición del certificado.
- Antes del inicio del suministro, la Dirección Facultativa valorará, en función del nivel de garantía del distintivo y de acuerdo con lo indicado en el proyecto y lo establecido en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08), si la documentación aportada es suficiente para la aceptación del producto suministrado o, en su caso, qué comprobaciones deben efectuarse.
- Ensayos:
- La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
 - En el caso de efectuarse ensayos, los laboratorios de control facilitarán sus resultados acompañados de la incertidumbre de medida para un determinado nivel de confianza, así como la información relativa a las fechas, tanto de la entrada de la muestra en el laboratorio como de la realización de los ensayos.
 - Las entidades y los laboratorios de control de calidad entregarán los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, a la Dirección Facultativa.

2.1.3.1.3. Conservación, almacenamiento y manipulación

- Durante el almacenamiento las armaduras se protegerán adecuadamente contra la lluvia y de la agresividad de la atmósfera ambiental. Hasta el momento de su empleo, se conservarán en obra, cuidadosamente clasificadas según sus tipos, calidades, diámetros y procedencias, para garantizar la necesaria trazabilidad.
- Antes de su utilización y especialmente después de un largo periodo de almacenamiento en obra, se examinará el estado de su superficie, con el fin de asegurarse de que no presenta alteraciones perjudiciales. Una ligera capa de óxido en la superficie de las barras no se considera perjudicial para su utilización. Sin embargo, no se admitirán pérdidas de peso por oxidación superficial, comprobadas después de una limpieza con cepillo de alambres hasta quitar el óxido adherido, que sean superiores al 1% respecto al peso inicial de la muestra.
- En el momento de su utilización, las armaduras pasivas deben estar exentas de sustancias extrañas en su superficie tales como grasa, aceite, pintura, polvo, tierra o cualquier otro material perjudicial para su buena conservación o su adherencia.
- La elaboración de armaduras mediante procesos de ferralla requiere disponer de unas instalaciones que permitan desarrollar, al menos, las siguientes actividades:
 - Almacenamiento de los productos de acero empleados.
 - Proceso de enderezado, en el caso de emplearse acero corrugado suministrado en rollo.
 - Procesos de corte, doblado, soldadura y armado, según el caso.

2.1.3.1.4. Recomendaciones para su uso en obra



- Para prevenir la corrosión, se deberá tener en cuenta todas las consideraciones relativas a los espesores de recubrimiento.
- Con respecto a los materiales empleados, se prohíbe poner en contacto las armaduras con otros metales de muy diferente potencial galvánico.
- Se prohíbe emplear materiales componentes (agua, áridos, aditivos y/o adiciones) que contengan iones despasivantes, como cloruros, sulfuros y sulfatos, en proporciones superiores a las establecidas.

2.1.4. ACEROS PARA ESTRUCTURAS METÁLICAS

2.1.4.1. Aceros en perfiles laminados

2.1.4.1.1. Condiciones de suministro

- Los aceros se deben transportar de una manera segura, de forma que no se produzcan deformaciones permanentes y los daños superficiales sean mínimos. Los componentes deben estar protegidos contra posibles daños en los puntos de eslingado (por donde se sujetan para izarlos).
- Los componentes prefabricados que se almacenan antes del transporte o del montaje deben estar apilados por encima del terreno y sin contacto directo con éste. Debe evitarse cualquier acumulación de agua. Los componentes deben mantenerse limpios y colocados de forma que se eviten las deformaciones permanentes.
- Se verificará que las piezas de acero que lleguen a obra acabadas con imprimación antioxidante tengan una preparación de superficies en grado SA21/2 según UNE-EN ISO 8501-1 y hayan recibido en taller dos manos de imprimación anticorrosiva, libre de plomo y de cromados, con un espesor mínimo de película seca de 35 micras por mano, excepto en la zona en que deban realizarse soldaduras en obra, en una distancia de 100 mm desde el borde de la soldadura.
- Se verificará que las piezas de acero que lleguen a obra con acabado galvanizado tengan el recubrimiento de zinc homogéneo y continuo en toda su superficie, y no se aprecien grietas, exfoliaciones, ni desprendimientos en el mismo.

2.1.4.1.2. Recepción y control

- Documentación de los suministros:
 - Para los productos planos:
 - Salvo acuerdo en contrario, el estado de suministro de los productos planos de los tipos S235, S275 y S355 de grado JR queda a elección del fabricante.
 - Si en el pedido se solicita inspección y ensayo, se deberá indicar:
 - Tipo de inspección y ensayos (específicos o no específicos).
 - El tipo de documento de la inspección.
 - Para los productos largos:
 - Salvo acuerdo en contrario, el estado de suministro de los productos largos de los tipos S235, S275 y S355 de grado JR queda a elección del fabricante.
- Ensayos:
 - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.



2.1.4.1.3. Conservación, almacenamiento y manipulación

- Si los materiales han estado almacenados durante un largo periodo de tiempo, o de una manera tal que pudieran haber sufrido un deterioro importante, deberán ser comprobados antes de ser utilizados, para asegurarse de que siguen cumpliendo con la norma de producto correspondiente. Los productos de acero resistentes a la corrosión atmosférica pueden requerir un chorreo ligero antes de su empleo para proporcionarles una base uniforme para la exposición a la intemperie.
- El material deberá almacenarse en condiciones que cumplan las instrucciones de su fabricante, cuando se disponga de éstas.

2.1.4.1.4. Recomendaciones para su uso en obra

- El material no deberá emplearse si se ha superado la vida útil en almacén especificada por su fabricante.

2.1.5. MORTEROS

2.1.5.1. Morteros hechos en obra

2.1.5.1.1. Condiciones de suministro

- El conglomerante (cal o cemento) se debe suministrar:
 - En sacos de papel o plástico, adecuados para que su contenido no sufra alteración.
 - O a granel, mediante instalaciones especiales de transporte y almacenamiento que garanticen su perfecta conservación.
- La arena se debe suministrar a granel, mediante instalaciones especiales de transporte y almacenamiento que garanticen su perfecta conservación.
- El agua se debe suministrar desde la red de agua potable.

2.1.5.1.2. Recepción y control

- Documentación de los suministros:
 - Si ciertos tipos de mortero necesitan equipamientos, procedimientos o tiempos de amasado especificados para el amasado en obra, se deben especificar por el fabricante. El tiempo de amasado se mide a partir del momento en el que todos los componentes se han adicionado.
- Ensayos:
 - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.5.1.3. Conservación, almacenamiento y manipulación

- Los morteros deben estar perfectamente protegidos del agua y del viento, ya que, si se encuentran expuestos a la acción de este último, la mezcla verá reducido el número de finos que la componen, deteriorando sus características iniciales y por consiguiente no podrá ser utilizado. Es aconsejable almacenar los morteros secos en silos.



2.1.5.1.4. Recomendaciones para su uso en obra

- Para elegir el tipo de mortero apropiado se tendrá en cuenta determinadas propiedades, como la resistencia al hielo y el contenido de sales solubles en las condiciones de servicio en función del grado de exposición y del riesgo de saturación de agua.
- En condiciones climatológicas adversas, como lluvia, helada o excesivo calor, se tomarán las medidas oportunas de protección.
- El amasado de los morteros se realizará preferentemente con medios mecánicos. La mezcla debe ser batida hasta conseguir su uniformidad, con un tiempo mínimo de 1 minuto. Cuando el amasado se realice a mano, se hará sobre una plataforma impermeable y limpia, realizando como mínimo tres batidas.
- El mortero se utilizará en las dos horas posteriores a su amasado. Si es necesario, durante este tiempo se le podrá agregar agua para compensar su pérdida. Pasadas las dos horas, el mortero que no se haya empleado se desechará.

2.1.5.2. Mortero para revoco y enlucido

2.1.5.2.1. Condiciones de suministro

- El mortero se debe suministrar en sacos de 25 ó 30 kg.
- Los sacos serán de doble hoja de papel con lámina intermedia de polietileno.

2.1.5.2.2. Recepción y control

- Documentación de los suministros:
 - Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
 - Deberán figurar en el envase, en el albarán de suministro, en las fichas técnicas de los fabricantes, o bien, en cualquier documento que acompañe al producto, la designación o el código de designación de la identificación.
- Ensayos:
 - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.5.2.3. Conservación, almacenamiento y manipulación

- Se podrá conservar hasta 12 meses desde la fecha de fabricación con el embalaje cerrado y en local cubierto y seco.

2.1.5.2.4. Recomendaciones para su uso en obra

- Se respetarán, para cada amasado, las proporciones de agua indicadas. Con el fin de evitar variaciones de color, es importante que todos los amasados se hagan con la misma cantidad de agua y de la misma forma.



- Temperaturas de aplicación comprendidas entre 5°C y 30°C.
- No se aplicará con insolación directa, viento fuerte o lluvia. La lluvia y las heladas pueden provocar la aparición de manchas y carbonataciones superficiales.
- Es conveniente, una vez aplicado el mortero, humedecerlo durante las dos primeras semanas a partir de 24 horas después de su aplicación.
- Al revestir áreas con diferentes soportes, se recomienda colocar malla.

2.1.6. CONGLOMERANTES

2.1.6.1. *Cemento*

2.1.6.1.1. Condiciones de suministro

- El cemento se suministra a granel o envasado.
- El cemento a granel se debe transportar en vehículos, cubas o sistemas similares adecuados, con el hermetismo, seguridad y almacenamiento tales que garanticen la perfecta conservación del cemento, de forma que su contenido no sufra alteración, y que no alteren el medio ambiente.
- El cemento envasado se debe transportar mediante palets o plataformas similares, para facilitar tanto su carga y descarga como su manipulación, y así permitir mejor trato de los envases.
- El cemento no llegará a la obra u otras instalaciones de uso excesivamente caliente. Se recomienda que, si su manipulación se va a realizar por medios mecánicos, su temperatura no exceda de 70°C, y si se va a realizar a mano, no exceda de 40°C.
- Cuando se prevea que puede presentarse el fenómeno de falso fraguado, deberá comprobarse, con anterioridad al empleo del cemento, que éste no presenta tendencia a experimentar dicho fenómeno.

2.1.6.1.2. Recepción y control

- Documentación de los suministros:
 - Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
 - A la entrega del cemento, ya sea el cemento expedido a granel o envasado, el suministrador aportará un albarán que incluirá, al menos, los siguientes datos:
 - 1. Número de referencia del pedido.
 - 2. Nombre y dirección del comprador y punto de destino del cemento.
 - 3. Identificación del fabricante y de la empresa suministradora.
 - 4. Designación normalizada del cemento suministrado.
 - 5. Cantidad que se suministra.
 - 6. En su caso, referencia a los datos del etiquetado correspondiente al marcado CE.
 - 7. Fecha de suministro.
 - 8. Identificación del vehículo que lo transporta (matrícula).
- Ensayos:
 - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16).



2.1.6.1.3. Conservación, almacenamiento y manipulación

- Los cementos a granel se almacenarán en silos estancos y se evitará, en particular, su contaminación con otros cementos de tipo o clase de resistencia distintos. Los silos deben estar protegidos de la humedad y tener un sistema o mecanismo de apertura para la carga en condiciones adecuadas desde los vehículos de transporte, sin riesgo de alteración del cemento.
- En cementos envasados, el almacenamiento deberá realizarse sobre palets o plataforma similar, en locales cubiertos, ventilados y protegidos de las lluvias y de la exposición directa del sol. Se evitarán especialmente las ubicaciones en las que los envases puedan estar expuestos a la humedad, así como las manipulaciones durante su almacenamiento que puedan dañar el envase o la calidad del cemento.
- Las instalaciones de almacenamiento, carga y descarga del cemento dispondrán de los dispositivos adecuados para minimizar las emisiones de polvo a la atmósfera.
- Aún en el caso de que las condiciones de conservación sean buenas, el almacenamiento del cemento no debe ser muy prolongado, ya que puede meteorizarse. El almacenamiento máximo aconsejable es de tres meses, dos meses y un mes, respectivamente, para las clases resistentes 32,5, 42,5 y 52,5. Si el periodo de almacenamiento es superior, se comprobará que las características del cemento continúan siendo adecuadas. Para ello, dentro de los veinte días anteriores a su empleo, se realizarán los ensayos de determinación de principio y fin de fraguado y resistencia mecánica inicial a 7 días (si la clase es 32,5) ó 2 días (para todas las demás clases) sobre una muestra representativa del cemento almacenado, sin excluir los terrones que hayan podido formarse.

2.1.6.1.4. Recomendaciones para su uso en obra

- La elección de los distintos tipos de cemento se realizará en función de la aplicación o uso al que se destinen, las condiciones de puesta en obra y la clase de exposición ambiental del hormigón o mortero fabricado con ellos.
- Las aplicaciones consideradas son la fabricación de hormigones y los morteros convencionales, quedando excluidos los morteros especiales y los monocapa.
- El comportamiento de los cementos puede ser afectado por las condiciones de puesta en obra de los productos que los contienen, entre las que cabe destacar:
 - Los factores climáticos: temperatura, humedad relativa del aire y velocidad del viento.
 - Los procedimientos de ejecución del hormigón o mortero: colocado en obra, prefabricado, proyectado, etc.
 - Las clases de exposición ambiental.
- Los cementos que vayan a utilizarse en presencia de sulfatos, deberán poseer la característica adicional de resistencia a sulfatos.
- Los cementos deberán tener la característica adicional de resistencia al agua de mar cuando vayan a emplearse en los ambientes marino sumergido o de zona de carrera de mareas.
- En los casos en los que se haya de emplear áridos susceptibles de producir reacciones álcali-árido, se utilizarán los cementos con un contenido de alcalinos inferior a 0,60% en masa de cemento.
- Cuando se requiera la exigencia de blancura, se utilizarán los cementos blancos.

- Para fabricar un hormigón se recomienda utilizar el cemento de la menor clase de resistencia que sea posible y compatible con la resistencia mecánica del hormigón deseada.

2.1.6.2. Yesos y escayolas para revestimientos continuos

2.1.6.2.1. Condiciones de suministro

- Los yesos y escayolas se deben suministrar a granel o ensacados, con medios adecuados para que no sufran alteración.

2.1.6.2.2. Recepción y control

- Documentación de los suministros:
 - Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
- Ensayos:
 - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.
- Inspecciones:
 - Para el control de recepción se establecerán partidas homogéneas procedentes de una misma unidad de transporte (camión, cisterna, vagón o similar) y que provengan de una misma fábrica. También se podrá considerar como partida el material homogéneo suministrado directamente desde una fábrica en un mismo día, aunque sea en distintas entregas.
 - A su llegada a destino o durante la toma de muestras la Dirección Facultativa comprobará que:
 - El producto llega perfectamente envasado y los envases en buen estado.
 - El producto es identificable con lo especificado anteriormente.
 - El producto estará seco y exento de grumos.

2.1.6.2.3. Conservación, almacenamiento y manipulación

- Las muestras que deben conservarse en obra, se almacenarán en la misma, en un local seco, cubierto y cerrado durante un mínimo de sesenta días desde su recepción.

2.1.7. MATERIALES CERÁMICOS

2.1.7.3. Baldosas cerámicas

2.1.7.3.1. Condiciones de suministro

- Las baldosas se deben suministrar empaquetadas en cajas, de manera que no se alteren sus características.

2.1.7.3.2. Recepción y control

- Documentación de los suministros:
 - Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.

- Ensayos:
 - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.7.3.3. Conservación, almacenamiento y manipulación

- El almacenamiento se realizará en su embalaje, en lugares protegidos de impactos y de la intemperie.

2.1.7.3.4. Recomendaciones para su uso en obra

- Colocación en capa gruesa: Es el sistema tradicional, por el que se coloca la cerámica directamente sobre el soporte. No se recomienda la colocación de baldosas cerámicas de formato superior a 35x35 cm, o superficie equivalente, mediante este sistema.
- Colocación en capa fina: Es un sistema más reciente que la capa gruesa, por el que se coloca la cerámica sobre una capa previa de regularización del soporte, ya sean enfoscados en las paredes o bases de mortero en los suelos.

2.1.7.4. Adhesivos para baldosas cerámicas

2.1.7.4.1. Condiciones de suministro

- Los adhesivos se deben suministrar en sacos de papel paletizados.

2.1.7.4.2. Recepción y control

- Documentación de los suministros:
 - Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
- Ensayos:
 - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.7.4.3. Conservación, almacenamiento y manipulación

- El tiempo de conservación es de 12 meses a partir de la fecha de fabricación.
- El almacenamiento se realizará en lugar fresco y en su envase original cerrado.

2.1.7.4.4. Recomendaciones para su uso en obra

- Los distintos tipos de adhesivos tienen características en función de las propiedades de aplicación (condiciones climatológicas, condiciones de fraguado, etc.) y de las prestaciones finales; el fabricante es responsable de informar sobre las condiciones y el uso adecuado y el prescriptor debe evaluar las condiciones y estado del lugar de trabajo y seleccionar el adhesivo adecuado considerando los posibles riesgos.
- Colocar siempre las baldosas sobre el adhesivo todavía fresco, antes de que forme una película superficial antiadherente.



- Los adhesivos deben aplicarse con espesor de capa uniforme con la ayuda de llanas dentadas.

2.1.7.5. *Material de rejuntado para baldosas cerámicas*

2.1.7.5.1. Condiciones de suministro

- El material de rejuntado se debe suministrar en sacos de papel paletizados.

2.1.7.5.2. Recepción y control

- Documentación de los suministros:
 - Este material debe estar marcado claramente en los embalajes y/o en la documentación técnica del producto, como mínimo con la siguiente información:
 - Nombre del producto.
 - Marca del fabricante y lugar de origen.
 - Fecha y código de producción, caducidad y condiciones de almacenaje.
 - Número de la norma y fecha de publicación.
 - Identificación normalizada del producto.
 - Instrucciones de uso (proporciones de mezcla, tiempo de maduración, vida útil, modo de aplicación, tiempo hasta la limpieza, tiempo hasta permitir su uso, ámbito de aplicación, etc.).

- Ensayos:

- La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.7.5.3. Conservación, almacenamiento y manipulación

- El tiempo de conservación es de 12 meses a partir de la fecha de fabricación.
- El almacenamiento se realizará en lugar fresco y en su envase original cerrado.

2.1.7.5.4. Recomendaciones para su uso en obra

- Los distintos tipos de materiales para rejuntado tienen características en función de las propiedades de aplicación (condiciones climatológicas, condiciones de fraguado, etc.) y de las prestaciones finales; el fabricante es responsable de informar sobre las condiciones y el uso adecuado y el prescriptor debe evaluar las condiciones y estado del lugar de trabajo y seleccionar el material de rejuntado adecuado considerando los posibles riesgos.
- En colocación en exteriores se debe proteger de la lluvia y de las heladas durante las primeras 24 horas.

2.1.8. PIEDRAS NATURALES

2.1.8.1. *Revestimientos de piedra natural*

2.1.8.1.1. Condiciones de suministro

- Las piedras se deben limpiar antes de embalarse.
- Las piedras se deben suministrar en palets de madera y protegidas con plástico.



- El embalaje debe proporcionar una protección adecuada, sólida y duradera de las piedras embaladas. Se evitará el movimiento de las piedras en el interior del embalaje, asegurando cada pieza individualmente.
- El embalaje debe tener la masa y las dimensiones adecuadas, teniendo en cuenta los medios de transporte y de elevación de cargas; se debe señalar la parte superior y la inferior del embalaje, así como las posibilidades de apilamiento.
- Si se emplean flejes metálicos en el embalaje, éstos deben ser resistentes a la corrosión.
- Las superficies pulidas sensibles se deben proteger con los medios adecuados.

2.1.8.1.2. Recepción y control

- Documentación de los suministros:
 - Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
- Ensayos:
 - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.8.1.3. Conservación, almacenamiento y manipulación

- El almacenamiento se realizará en lugares protegidos de impactos, de manera que no se rompan ni desportillen, y se evitará el contacto con tierras u otros materiales que alteren sus características.
- Los palets no deben almacenarse uno encima del otro.

2.1.9. SISTEMAS DE PLACAS

2.1.9.1. Placas de yeso laminado

2.1.9.1.1. Condiciones de suministro

- Las placas se deben suministrar apareadas y embaladas con un film estirable, en paquetes paletizados.
- Durante su transporte se sujetarán debidamente, colocando cantoneras en los cantos de las placas por donde pase la cinta de sujeción.

2.1.9.1.2. Recepción y control

- Documentación de los suministros:
 - Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
 - Cada palet irá identificado, en su parte inferior izquierda, con una etiqueta colocada entre el plástico y las placas, donde figure toda la información referente a dimensiones, tipo y características del producto.
 - Las placas de yeso laminado llevarán impreso en la cara oculta:
 - Datos de fabricación: año, mes, día y hora.



- Tipo de placa.
- Norma de control.
- En el canto de cada una de las placas constará la fecha de fabricación.

■ Ensayos:

- La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

■ Inspecciones:

- Una vez que se recibe el material, es esencial realizar una inspección visual, detectando posibles anomalías en la calidad del producto.

2.1.9.1.3. Conservación, almacenamiento y manipulación

- El almacenamiento se realizará en posición horizontal, elevados del suelo sobre travesaños separados no más de 40 cm y en lugares protegidos de golpes y de la intemperie.
- El lugar donde se almacene el material debe ser totalmente plano, pudiéndose apilar un máximo de 10 palets.
- Se recomienda que una pila de placas de yeso laminado no toque con la inmediatamente posterior, dejando un espacio prudencial entre pila y pila. Se deberán colocar bien alineadas todas las hileras, dejando espacios suficientes para evitar el roce entre ellas.

2.1.9.1.4. Recomendaciones para su uso en obra

- El edificio deberá estar cubierto y con las fachadas cerradas.
- Las placas se deben cortar con una cuchilla retráctil y/o un serrucho, trabajando siempre por la cara adecuada y efectuando todo tipo de ajustes antes de su colocación, sin forzarlas nunca para que encajen en su sitio.
- Los bordes cortados se deben repasar antes de su colocación.
- Las instalaciones deberán encontrarse situadas en sus recorridos horizontales y en posición de espera los recorridos o ramales verticales.

2.1.9.2. Perfiles metálicos para placas

2.1.9.2.1. Condiciones de suministro

- Los perfiles se deben transportar de forma que se garantice la inmovilidad transversal y longitudinal de la carga, así como la adecuada sujeción del material. Para ello se recomienda:
 - Mantener intacto el empaquetamiento de los perfiles hasta su uso.
 - Los perfiles se solapan enfrentados de dos en dos protegiendo la parte más delicada del perfil y facilitando su manejo. Éstos a su vez se agrupan en pequeños paquetes sin envoltorio sujetos con flejes de plástico.
 - Para el suministro en obra de este material se agrupan varios paquetes de perfiles con flejes metálicos. El fleje metálico llevará cantoneras protectoras en la parte superior para evitar deteriorar



los perfiles y en la parte inferior se colocarán listones de madera para facilitar su manejo, que actúan a modo de palet.

- La perfilería metálica es una carga ligera e inestable. Por tanto, se colocarán como mínimo de 2 a 3 flejes metálicos para garantizar una mayor sujeción, sobre todo en caso de que la carga vaya a ser remontada. La sujeción del material debe asegurar la estabilidad del perfil, sin dañar su rectitud.
- No es aconsejable remontar muchos palets en el transporte, cuatro o cinco como máximo dependiendo del tipo de producto.

2.1.9.2.2. Recepción y control

- Documentación de los suministros:
 - Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
 - Cada perfil debe estar marcado, de forma duradera y clara, con la siguiente información:
 - El nombre de la empresa.
 - Norma que tiene que cumplir.
 - Dimensiones y tipo del material.
 - Fecha y hora de fabricación.
 - Además, el marcado completo debe figurar en la etiqueta, en el embalaje o en los documentos que acompañan al producto.
- Ensayos:
 - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.
- Inspecciones:
 - Una vez que se recibe el material, es esencial realizar una inspección visual, detectando posibles anomalías en el producto. Si los perfiles muestran óxido o un aspecto blanquecino, debido a haber estado mucho tiempo expuestos a la lluvia, humedad o heladas, se debe dirigir al distribuidor.

2.1.9.2.3. Conservación, almacenamiento y manipulación

- El almacenamiento se realizará cerca del lugar de trabajo para facilitar su manejo y evitar su deterioro debido a los golpes.
- Los perfiles vistos pueden estar en la intemperie durante un largo periodo de tiempo sin que se oxiden por el agua. A pesar de ello, se deberán proteger si tienen que estar mucho tiempo expuestos al agua, heladas, nevadas, humedad o temperaturas muy altas.
- El lugar donde se almacene el material debe ser totalmente plano y se pueden apilar hasta una altura de unos 3 m, dependiendo del tipo de material.
- Este producto es altamente sensible a los golpes, de ahí que se deba prestar atención si la manipulación se realiza con maquinaria, ya que puede deteriorarse el producto.
- Si se manipula manualmente, es obligatorio hacerlo con guantes especiales para el manejo de perfilería metálica. Su corte es muy afilado y puede provocar accidentes si no se toman las precauciones adecuadas.



- Es conveniente manejar los paquetes entre dos personas, a pesar de que la perfilera es un material muy ligero.

2.1.9.3. Pastas para placas de yeso laminado

2.1.9.3.1. Condiciones de suministro

- Las pastas que se presentan en polvo se deben suministrar en sacos de papel de entre 5 y 20 kg, paletizados a razón de 1000 kg por palet retractilado.
- Las pastas que se presentan como tal se deben suministrar en envases de plástico de entre 7 y 20 kg, paletizados a razón de 800 kg por palet retractilado.

2.1.9.3.2. Recepción y control

- Documentación de los suministros:
 - Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
 - Además, el marcado completo debe figurar en la etiqueta, en el embalaje o en los documentos que acompañan al producto.
- Ensayos:
 - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.9.3.3. Conservación, almacenamiento y manipulación

- El almacenamiento se realizará en lugares cubiertos, secos, resguardados de la intemperie y protegidos de la humedad, del sol directo y de las heladas.
- Los sacos de papel que contengan pastas se colocarán separados del suelo, evitando cualquier contacto con posibles residuos líquidos que pueden encontrarse en las obras. Los sacos de papel presentan microperforaciones que permiten la aireación del producto. Exponer este producto al contacto con líquidos o a altos niveles de humedad ambiente puede provocar la compactación parcial del producto.
- Los palets de pastas de juntas presentadas en sacos de papel no se apilarán en más de dos alturas. La resina termoplástica que contiene este material reacciona bajo condiciones de presión y temperatura, generando un reblandecimiento del material.
- Los palets de pasta de agarre presentada en sacos de papel permiten ser apilados en tres alturas, ya que no contienen resina termoplástica.
- Las pastas envasadas en botes de plástico pueden almacenarse sobre el suelo, pero nunca se apilarán si no es en estanterías, ya que los envases de plástico pueden sufrir deformaciones bajo altas temperaturas o presión de carga.
- Es aconsejable realizar una rotación cada cierto tiempo del material almacenado, liberando la presión constante que sufre este material si es acopiado en varias alturas.



- Se debe evitar la existencia de elevadas concentraciones de producto en polvo en el aire, ya que puede provocar irritaciones en los ojos y vías respiratorias y sequedad en la piel, por lo que se recomienda utilizar guantes y gafas protectoras.

2.1.9.3.4. Recomendaciones para su uso en obra

- Pastas de agarre: Se comprobará que las paredes son absorbentes, están en buen estado y libres de humedad, suciedad, polvo, grasa o aceites. Las superficies imperfectas a tratar no deben presentar irregularidades superiores a 15 mm.

2.1.10. AISLANTES E IMPERMEABILIZANTES

2.1.10.1. Aislantes conformados en planchas rígidas

2.1.10.1.1. Condiciones de suministro

- Los aislantes se deben suministrar en forma de paneles, envueltos en films plásticos.
- Los paneles se agruparán formando palets para su mejor almacenamiento y transporte.
- En caso de desmontar los palets, los paquetes resultantes deben transportarse de forma que no se desplacen por la caja del transporte.

2.1.10.1.2. Recepción y control

- Documentación de los suministros:
 - Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
 - Si el material ha de ser componente de la parte ciega del cerramiento exterior de un espacio habitable, el fabricante declarará el valor del factor de resistencia a la difusión del agua.
- Ensayos:
 - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.10.1.3. Conservación, almacenamiento y manipulación

- Los palets completos pueden almacenarse a la intemperie por un periodo limitado de tiempo.
- Se apilarán horizontalmente sobre superficies planas y limpias.
- Se protegerán de la insolación directa y de la acción del viento.

2.1.10.1.4. Recomendaciones para su uso en obra

- Se seguirán las recomendaciones de aplicación y de uso proporcionadas por el fabricante en su documentación técnica.

2.1.10.2. Aislantes de lana mineral

2.1.10.2.1. Condiciones de suministro

- Los aislantes se deben suministrar en forma de paneles enrollados o mantas, envueltos en films plásticos.
- Los paneles o mantas se agruparán formando palets para su mejor almacenamiento y transporte.
- En caso de desmontar los palets, los paquetes resultantes deben transportarse de forma que no se desplacen por la caja del transporte.
- Se procurará no aplicar pesos elevados sobre los mismos, para evitar su deterioro.

2.1.10.2.2. Recepción y control

- Documentación de los suministros:
 - Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
- Ensayos:
 - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.10.2.3. Conservación, almacenamiento y manipulación

- Conservar y almacenar preferentemente en el palet original, protegidos del sol y de la intemperie, salvo cuando esté prevista su aplicación.
- Los palets completos pueden almacenarse a la intemperie por un periodo limitado de tiempo.
- Los paneles deben almacenarse bajo cubierto, sobre superficies planas y limpias.
- Siempre que se manipule el panel de lana de roca se hará con guantes.
- Bajo ningún concepto debe emplearse para cortar el producto maquinaria que pueda diseminar polvo, ya que éste produce irritación de garganta y de ojos.

2.1.10.2.4. Recomendaciones para su uso en obra

- En aislantes utilizados en cubiertas, se recomienda evitar su aplicación cuando las condiciones climatológicas sean adversas, en particular cuando esté nevando o haya nieve o hielo sobre la cubierta, cuando llueva o la cubierta esté mojada, o cuando sople viento fuerte.
- Los productos deben colocarse siempre secos.

2.1.10.3. *Imprimadores bituminosos*

2.1.10.3.1. Condiciones de suministro

- Los imprimadores se deben suministrar en envase hermético.

2.1.10.3.2. Recepción y control



- Documentación de los suministros:
 - Los imprimadores bituminosos, en su envase, deberán llevar marcado:
 - La identificación del fabricante o marca comercial.
 - La designación con arreglo a la norma correspondiente.
 - Las incompatibilidades de uso e instrucciones de aplicación.
 - El sello de calidad, en su caso.
- Ensayos:
 - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.10.3.3. Conservación, almacenamiento y manipulación

- El almacenamiento se realizará en envases cerrados herméticamente, protegidos de la humedad, de las heladas y de la radiación solar directa.
- El tiempo máximo de almacenamiento es de 6 meses.
- No deberán sedimentarse durante el almacenamiento de forma que no pueda devolverse su condición primitiva por agitación moderada.

2.1.10.3.4. Recomendaciones para su uso en obra

- Se suelen aplicar a temperatura ambiente. No podrán aplicarse con temperatura ambiente inferior a 5°C.
- La superficie a imprimir debe estar libre de partículas extrañas, restos no adheridos, polvo y grasa.
- Las emulsiones tipo A y C se aplican directamente sobre las superficies, las de los tipo B y D, para su aplicación como imprimación de superficies, deben disolverse en agua hasta alcanzar la viscosidad exigida a los tipos A y C.
- Las pinturas de imprimación de tipo I solo pueden aplicarse cuando la impermeabilización se realiza con productos asfálticos; las de tipo II solamente deben utilizarse cuando la impermeabilización se realiza con productos de alquitrán de hulla.

2.1.10.4. Láminas bituminosas

2.1.10.4.1. Condiciones de suministro

- Las láminas se deben transportar preferentemente en palets retractilados y, en caso de pequeños acopios, en rollos sueltos.
- Cada rollo contendrá una sola pieza o como máximo dos. Sólo se aceptarán dos piezas en el 3% de los rollos de cada partida y no se aceptará ninguno que contenga más de dos piezas. Los rollos irán protegidos. Se procurará no aplicar pesos elevados sobre los mismos para evitar su deterioro.

2.1.10.4.2. Recepción y control



- Documentación de los suministros:
 - Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
 - Cada rollo tendrá una etiqueta en la que constará:
 - Nombre y dirección del fabricante, marca comercial o suministrador.
 - Designación del producto según normativa.
 - Nombre comercial de la lámina.
 - Longitud y anchura nominal de la lámina en m.
 - Número y tipo de armaduras, en su caso.
 - Fecha de fabricación.
 - Condiciones de almacenamiento.
 - En láminas LBA, LBM, LBME, LO y LOM: Masa nominal de la lámina por 10 m².
 - En láminas LAM: Masa media de la lámina por 10 m².
 - En láminas bituminosas armadas: Masa nominal de la lámina por 10 m².
 - En láminas LBME: Espesor nominal de la lámina en mm.
- Ensayos:
 - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.10.4.3. Conservación, almacenamiento y manipulación

- Conservar y almacenar preferentemente en el palet original, apilados en posición horizontal con un máximo de cuatro hiladas puestas en el mismo sentido, a temperatura baja y uniforme, protegidos del sol, la lluvia y la humedad en lugares cubiertos y ventilados, salvo cuando esté prevista su aplicación.

2.1.10.4.4. Recomendaciones para su uso en obra

- Se recomienda evitar su aplicación cuando el clima sea lluvioso o la temperatura inferior a 5°C, o cuando así se prevea.
- La fuerza del viento debe ser considerada en cualquier caso.

2.1.11. CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA

2.1.11.1. Puertas de madera

2.1.11.1.1. Condiciones de suministro

- Las puertas se deben suministrar protegidas, de manera que no se alteren sus características.

2.1.11.1.2. Recepción y control

- Documentación de los suministros:
 - El suministrador facilitará la documentación que se relaciona a continuación:
 - Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.
 - Certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física.
 - Documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente.

- Ensayos:
 - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.
- Inspecciones:
 - En cada suministro de este material que llegue a la obra se debe controlar como mínimo:
 - La escuadría y planeidad de las puertas.
 - Verificación de las dimensiones.

2.1.11.1.3. Conservación, almacenamiento y manipulación

- El almacenamiento se realizará conservando la protección de la carpintería hasta el revestimiento de la fábrica y la colocación, en su caso, del acristalamiento.

2.1.11.1.4. Recomendaciones para su uso en obra

- La fábrica que reciba la carpintería de la puerta estará terminada, a falta de revestimientos. El cerco estará colocado y aplomado.
- Antes de su colocación se comprobará que la carpintería conserva su protección. Se repasará el ajuste de herrajes y la nivelación de hojas.

2.1.12. VIDRIOS

2.1.12.1. Vidrios para la construcción

2.1.12.1.1. Condiciones de suministro

- Los vidrios se deben transportar en grupos de 40 cm de espesor máximo y sobre material no duro.
- Los vidrios se deben entregar con corchos intercalados, de forma que haya aireación entre ellos durante el transporte.

2.1.12.1.2. Recepción y control

- Documentación de los suministros:
 - Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
- Ensayos:
 - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.12.1.3. Conservación, almacenamiento y manipulación

- El almacenamiento se realizará protegido de acciones mecánicas tales como golpes, rayaduras y sol directo y de acciones químicas como impresiones producidas por la humedad.
- Se almacenarán en grupos de 25 cm de espesor máximo y con una pendiente del 6% respecto a la vertical.



- Se almacenarán las pilas de vidrio empezando por los vidrios de mayor dimensión y procurando poner siempre entre cada vidrio materiales tales como corchos, listones de madera o papel ondulado. El contacto de una arista con una cara del vidrio puede provocar rayas en la superficie. También es preciso procurar que todos los vidrios tengan la misma inclinación, para que apoyen de forma regular y no haya cargas puntuales.
- Es conveniente tapar las pilas de vidrio para evitar la suciedad. La protección debe ser ventilada.
- La manipulación de vidrios llenos de polvo puede provocar rayas en la superficie de los mismos.

2.1.12.1.4. Recomendaciones para su uso en obra

- Antes del acristalamiento, se recomienda eliminar los corchos de almacenaje y transporte, así como las etiquetas identificativas del pedido, ya que de no hacerlo el calentamiento podría ocasionar roturas térmicas.

2.1.13. INSTALACIONES

2.1.13.1. Tubos de polietileno

2.1.13.1.1. Condiciones de suministro

- Los tubos se deben suministrar a pie de obra en camiones, sin paletizar, y los accesorios en cajas adecuadas para ellos.
- Los tubos se deben colocar sobre los camiones de forma que no se produzcan deformaciones por contacto con aristas vivas, cadenas, etc.
- Los tubos y accesorios se deben cargar de forma que no se produzca ningún deterioro durante el transporte. Los tubos se deben apilar a una altura máxima de 1,5 m.
- Se debe evitar la colocación de peso excesivo encima de los tubos, colocando las cajas de accesorios en la base del camión.
- Cuando los tubos se suministren en rollos, se deben colocar de forma horizontal en la base del camión, o encima de los tubos suministrados en barras si los hubiera, cuidando de evitar su aplastamiento.
- Los rollos de gran diámetro que, por sus dimensiones, la plataforma del vehículo no admita en posición horizontal, deben colocarse verticalmente, teniendo la precaución de que permanezcan el menor tiempo posible en esta posición.
- Los tubos y accesorios deben descargarse cuidadosamente.

2.1.13.1.2. Recepción y control

- Documentación de los suministros:
 - Los tubos y accesorios deben estar marcados, a intervalos máximos de 1 m para tubos y al menos una vez por tubo o accesorio, con:
 - Los caracteres correspondientes a la designación normalizada.
 - La trazabilidad del tubo (información facilitada por el fabricante que indique la fecha de fabricación, en cifras o en código, y un número o código indicativo de la factoría de fabricación en caso de existir más de una).



- Los caracteres de marcado deben estar etiquetados, impresos o grabados directamente sobre el tubo o accesorio de forma que sean legibles después de su almacenamiento, exposición a la intemperie, instalación y puesta en obra.
 - El marcado no debe producir fisuras u otro tipo de defecto que influya desfavorablemente sobre la aptitud al uso del elemento.
 - Si se utiliza el sistema de impresión, el color de la información debe ser diferente al color base del elemento.
 - El tamaño del marcado debe ser fácilmente legible sin aumento.
 - Los tubos y accesorios certificados por una tercera parte pueden estar marcados en consecuencia.
 - Los accesorios de fusión o electrofusión deben estar marcados con un sistema numérico, electromecánico o autorregulado, para reconocimiento de los parámetros de fusión, para facilitar el proceso. Cuando se utilicen códigos de barras para el reconocimiento numérico, la etiqueta que le incluya debe poder adherirse al accesorio y protegerse de deterioros.
 - Los accesorios deben estar embalados a granel o protegerse individualmente, cuando sea necesario, con el fin de evitar deterioros y contaminación; el embalaje debe llevar al menos una etiqueta con el nombre del fabricante, el tipo y dimensiones del artículo, el número de unidades y cualquier condición especial de almacenamiento.
- Ensayos:
- La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.13.1.3. Conservación, almacenamiento y manipulación

- Debe evitarse el daño en las superficies y en los extremos de los tubos y accesorios.
- Debe evitarse el almacenamiento a la luz directa del sol durante largos periodos de tiempo.
- Debe disponerse de una zona de almacenamiento que tenga el suelo liso y nivelado o un lecho plano de estructura de madera, con el fin de evitar cualquier curvatura o deterioro de los tubos.
- Los tubos con embocadura y con accesorios montados previamente se deben disponer de forma que estén protegidos contra el deterioro y los extremos queden libres de cargas, por ejemplo, alternando los extremos con embocadura y los extremos sin embocadura o en capas adyacentes.
- Los tubos en rollos se deben almacenar en pisos apilados uno sobre otro o verticalmente en soportes o estanterías especialmente diseñadas para este fin.
- El desenrollado de los tubos debe hacerse tangencialmente al rollo, rodándolo sobre sí mismo. No debe hacerse jamás en espiral.
- Debe evitarse todo riesgo de deterioro llevando los tubos y accesorios sin arrastrar hasta el lugar de trabajo.
- Debe evitarse cualquier indicio de suciedad en los accesorios y en las bocas de los tubos, pues puede dar lugar, si no se limpia, a instalaciones defectuosas. La limpieza del tubo y de los accesorios se debe realizar siguiendo las instrucciones del fabricante.
- El tubo se debe cortar con su correspondiente cortatubos.

2.1.13.2. Tubos de plástico (PP, PE-X, PB, PVC)

2.1.13.2.1. Condiciones de suministro

- Los tubos se deben suministrar a pie de obra en camiones con suelo plano, sin paletizar, y los accesorios en cajas adecuadas para ellos.
- Los tubos se deben colocar sobre los camiones de forma que no se produzcan deformaciones por contacto con aristas vivas, cadenas, etc., y de forma que no queden tramos salientes innecesarios.
- Los tubos y accesorios se deben cargar de forma que no se produzca ningún deterioro durante el transporte. Los tubos se deben apilar a una altura máxima de 1,5 m.
- Se debe evitar la colocación de peso excesivo encima de los tubos, colocando las cajas de accesorios en la base del camión.
- Cuando los tubos se suministren en rollos, se deben colocar de forma horizontal en la base del camión, o encima de los tubos suministrados en barras si los hubiera, cuidando de evitar su aplastamiento.
- Los rollos de gran diámetro que, por sus dimensiones, la plataforma del vehículo no admita en posición horizontal, deben colocarse verticalmente, teniendo la precaución de que permanezcan el menor tiempo posible en esta posición.
- Los tubos y accesorios se deben cargar y descargar cuidadosamente.

2.1.13.2.2. Recepción y control

- Documentación de los suministros:
 - Los tubos deben estar marcados a intervalos máximos de 1 m y al menos una vez por accesorio, con:
 - Los caracteres correspondientes a la designación normalizada.
 - La trazabilidad del tubo (información facilitada por el fabricante que indique la fecha de fabricación, en cifras o en código, y un número o código indicativo de la factoría de fabricación en caso de existir más de una).
 - Los caracteres de marcado deben estar impresos o grabados directamente sobre el tubo o accesorio de forma que sean legibles después de su almacenamiento, exposición a la intemperie, instalación y puesta en obra
 - El marcado no debe producir fisuras u otro tipo de defecto que influya desfavorablemente en el comportamiento funcional del tubo o accesorio.
 - Si se utiliza el sistema de impresión, el color de la información debe ser diferente al color base del tubo o accesorio.
 - El tamaño del marcado debe ser fácilmente legible sin aumento.
 - Los tubos y accesorios certificados por una tercera parte pueden estar marcados en consecuencia.
- Ensayos:
 - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.13.2.3. Conservación, almacenamiento y manipulación



- Debe evitarse el daño en las superficies y en los extremos de los tubos y accesorios. Deben utilizarse, si fuese posible, los embalajes de origen.
- Debe evitarse el almacenamiento a la luz directa del sol durante largos periodos de tiempo.
- Debe disponerse de una zona de almacenamiento que tenga el suelo liso y nivelado o un lecho plano de estructura de madera, con el fin de evitar cualquier curvatura o deterioro de los tubos.
- Los tubos con embocadura y con accesorios montados previamente se deben disponer de forma que estén protegidos contra el deterioro y los extremos queden libres de cargas, por ejemplo, alternando los extremos con embocadura y los extremos sin embocadura o en capas adyacentes.
- Los tubos en rollos se deben almacenar en pisos apilados uno sobre otro o verticalmente en soportes o estanterías especialmente diseñadas para este fin.
- El desenrollado de los tubos debe hacerse tangencialmente al rollo, rodándolo sobre sí mismo. No debe hacerse jamás en espiral.
- Debe evitarse todo riesgo de deterioro llevando los tubos y accesorios sin arrastrar hasta el lugar de trabajo, y evitando dejarlos caer sobre una superficie dura.
- Cuando se utilicen medios mecánicos de manipulación, las técnicas empleadas deben asegurar que no producen daños en los tubos. Las eslingas de metal, ganchos y cadenas empleadas en la manipulación no deben entrar en contacto con el tubo.
- Debe evitarse cualquier indicio de suciedad en los accesorios y en las bocas de los tubos, pues puede dar lugar, si no se limpia, a instalaciones defectuosas. Los extremos de los tubos se deben cubrir o proteger con el fin de evitar la entrada de suciedad en los mismos. La limpieza del tubo y de los accesorios se debe realizar siguiendo las instrucciones del fabricante.
- El tubo se debe cortar con su correspondiente cortatubos.

2.1.13.3. Grifería sanitaria

2.1.13.3.1. Condiciones de suministro

- Se suministrarán en bolsa de plástico dentro de caja protectora.

2.1.13.3.2. Recepción y control

- Documentación de los suministros:
 - Este material debe estar marcado de manera permanente y legible con:
 - Para grifos convencionales de sistema de Tipo 1
 - El nombre o identificación del fabricante sobre el cuerpo o el órgano de maniobra.
 - El nombre o identificación del fabricante en la montura.
 - Los códigos de las clases de nivel acústico y del caudal (el marcado de caudal sólo es exigible si el grifo está dotado de un regulador de chorro intercambiable).
 - Para los mezcladores termostáticos
 - El nombre o identificación del fabricante sobre el cuerpo o el órgano de maniobra.
 - Las letras LP (baja presión).



- Los dispositivos de control de los grifos deben identificar:
 - Para el agua fría, el color azul, o la palabra, o la primera letra de fría.
 - Para el agua caliente, el color rojo, o la palabra, o la primera letra de caliente.
- Los dispositivos de control de los mezcladores termostáticos deben llevar marcada una escala graduada o símbolos para control de la temperatura.

■ Ensayos:

- La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

■ Inspecciones:

- El dispositivo de control para agua fría debe estar a la derecha y el de agua caliente a la izquierda cuando se mira al grifo de frente. En caso de dispositivos de control situados uno encima del otro, el agua caliente debe estar en la parte superior.
- En cada suministro de este material que llegue a la obra se debe controlar como mínimo:
 - La no existencia de manchas y bordes desportillados.
 - La falta de esmalte u otros defectos en las superficies lisas.
 - El color y textura uniforme en toda su superficie.

2.1.13.3.3. Conservación, almacenamiento y manipulación

- El almacenamiento se realizará en su embalaje, en lugares protegidos de impactos y de la intemperie.

2.1.13.4. Aparatos sanitarios cerámicos

2.1.13.4.1. Condiciones de suministro

- Durante el transporte las superficies se protegerán adecuadamente.

2.1.13.4.2. Recepción y control

■ Documentación de los suministros:

- Este material dispondrá de los siguientes datos:
 - Una etiqueta con el nombre o identificación del fabricante.
 - Las instrucciones para su instalación.

■ Ensayos:

- La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.13.4.3. Conservación, almacenamiento y manipulación

- El almacenamiento se realizará en lugares protegidos de impactos y de la intemperie. Se colocarán en posición vertical.

2.1.14. VARIOS

2.1.14.1. Tableros para encofrar

2.1.14.1.1. Condiciones de suministro



- Los tableros se deben transportar convenientemente empaquetados, de modo que se eviten las situaciones de riesgo por caída de algún elemento durante el trayecto.
- Cada paquete estará compuesto por 100 unidades aproximadamente.

2.1.14.1.2. Recepción y control

- Documentación de los suministros:
 - El suministrador facilitará la documentación que se relaciona a continuación:
 - Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.
 - Certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física.
 - Documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente.
- Ensayos:
 - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.
- Inspecciones:
 - En cada suministro de este material que llegue a la obra se debe controlar como mínimo:
 - Que no haya deformaciones tales como alabeo, curvado de cara y curvado de canto.
 - Que ninguno esté roto transversalmente, y que sus extremos longitudinales no tengan fisuras de más de 50 cm de longitud que atraviesen todo el grosor del tablero.
 - En su caso, que tenga el perfil que protege los extremos, puesto y correctamente fijado.
 - Que no tengan agujeros de diámetro superior a 4 cm.
 - Que el tablero esté entero, es decir, que no le falte ninguna tabla o trozo al mismo.

2.1.14.1.3. Conservación, almacenamiento y manipulación

- El almacenamiento se realizará de manera que no se deformen y en lugares secos y ventilados, sin contacto directo con el suelo.

2.1.14.2. Equipos de protección individual

2.1.14.2.1. Condiciones de suministro

- El empresario suministrará los equipos gratuitamente, de modo que el coste nunca podrá repercutir sobre los trabajadores.

2.1.14.2.2. Recepción y control

- Documentación de los suministros:
 - Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
- Ensayos:
 - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.14.2.3. Conservación, almacenamiento y manipulación



- La utilización, el almacenamiento, el mantenimiento, la limpieza, la desinfección y la reparación de los equipos cuando proceda, deben efectuarse de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

2.1.14.2.4. Recomendaciones para su uso en obra

- Salvo en casos excepcionales, los equipos de protección individual sólo deben utilizarse para los usos previstos.
- Los equipos de protección individual están destinados, en principio, a un uso personal. Si las circunstancias exigiesen la utilización de un equipo por varias personas, se deben adoptar las medidas necesarias para que ello no origine ningún problema de salud o de higiene a los diferentes usuarios.
- Las condiciones en que un equipo de protección deba ser utilizado, en particular, en lo que se refiere al tiempo durante el cual haya de llevarse, se determinarán en función de:
 - La gravedad del riesgo.
 - El tiempo o frecuencia de exposición al riesgo.
 - Las prestaciones del propio equipo.
 - Los riesgos adicionales derivados de la propia utilización del equipo que no hayan podido evitarse.

2.2. PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDAD DE OBRA

Las prescripciones para la ejecución de cada una de las diferentes unidades de obra se organizan en los siguientes apartados:

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Se especifican, en caso de que existan, las posibles incompatibilidades, tanto físicas como químicas, entre los diversos componentes que componen la unidad de obra, o entre el soporte y los componentes.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Se describe la unidad de obra, detallando de manera pormenorizada los elementos que la componen, con la nomenclatura específica correcta de cada uno de ellos, de acuerdo a los criterios que marca la propia normativa.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Se especifican las normas que afectan a la realización de la unidad de obra.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Indica cómo se ha medido la unidad de obra en la fase de redacción del proyecto, medición que luego será comprobada en obra.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

Antes de iniciarse los trabajos de ejecución de cada una de las unidades de obra, el director de la ejecución de la obra habrá recepcionado los materiales y los certificados acreditativos exigibles, en base a lo establecido en la documentación pertinente por el técnico redactor del proyecto. Será preceptiva la aceptación previa por parte del director de la ejecución de la obra de todos los materiales que constituyen la unidad de obra.



Así mismo, se realizarán una serie de comprobaciones previas sobre las condiciones del soporte, las condiciones ambientales del entorno, y la cualificación de la mano de obra, en su caso.

DEL SOPORTE

Se establecen una serie de requisitos previos sobre el estado de las unidades de obra realizadas previamente, que pueden servir de soporte a la nueva unidad de obra.

AMBIENTALES

En determinadas condiciones climáticas (viento, lluvia, humedad, etc.) no podrán iniciarse los trabajos de ejecución de la unidad de obra, deberán interrumpirse o será necesario adoptar una serie de medidas protectoras.

DEL CONTRATISTA

En algunos casos, será necesaria la presentación al director de la ejecución de la obra de una serie de documentos por parte del contratista, que acrediten su cualificación, o la de la empresa por él subcontratada, para realizar cierto tipo de trabajos. Por ejemplo la puesta en obra de sistemas constructivos en posesión de un Documento de Idoneidad Técnica (DIT), deberán ser realizados por la propia empresa propietaria del DIT, o por empresas especializadas y cualificadas, reconocidas por ésta y bajo su control técnico.

PROCESO DE EJECUCIÓN

En este apartado se desarrolla el proceso de ejecución de cada unidad de obra, asegurando en cada momento las condiciones que permitan conseguir el nivel de calidad previsto para cada elemento constructivo en particular.

FASES DE EJECUCIÓN

Se enumeran, por orden de ejecución, las fases de las que consta el proceso de ejecución de la unidad de obra.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

En algunas unidades de obra se hace referencia a las condiciones en las que debe finalizarse una determinada unidad de obra, para que no interfiera negativamente en el proceso de ejecución del resto de unidades.

Una vez terminados los trabajos correspondientes a la ejecución de cada unidad de obra, el contratista retirará los medios auxiliares y procederá a la limpieza del elemento realizado y de las zonas de trabajo, recogiendo los restos de materiales y demás residuos originados por las operaciones realizadas para ejecutar la unidad de obra, siendo todos ellos clasificados, cargados y transportados a centro de reciclaje, vertedero específico o centro de acogida o transferencia.

PRUEBAS DE SERVICIO

En aquellas unidades de obra que sea necesario, se indican las pruebas de servicio a realizar por el propio contratista o empresa instaladora, cuyo coste se encuentra incluido en el propio precio de la unidad de obra.

Aquellas otras pruebas de servicio o ensayos que no están incluidos en el precio de la unidad de obra, y que es obligatoria su realización por medio de laboratorios acreditados se encuentran detalladas y

presupuestadas, en el correspondiente capítulo X de Control de Calidad y Ensayos, del Presupuesto de Ejecución Material (PEM).

Por ejemplo, esto es lo que ocurre en la unidad de obra ADP010, donde se indica que no está incluido en el precio de la unidad de obra el coste del ensayo de densidad y humedad "in situ".

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

En algunas unidades de obra se establecen las condiciones en que deben protegerse para la correcta conservación y mantenimiento en obra, hasta su recepción final.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Indica cómo se comprobarán en obra las mediciones de Proyecto, una vez superados todos los controles de calidad y obtenida la aceptación final por parte del director de ejecución de la obra.

La medición del número de unidades de obra que ha de abonarse se realizará, en su caso, de acuerdo con las normas que establece este capítulo, tendrá lugar en presencia y con intervención del contratista, entendiendo que éste renuncia a tal derecho si, avisado oportunamente, no compareciese a tiempo. En tal caso, será válido el resultado que el director de ejecución de la obra consigne.

Todas las unidades de obra se abonarán a los precios establecidos en el Presupuesto. Dichos precios se abonarán por las unidades terminadas y ejecutadas con arreglo al presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares y Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra.

Estas unidades comprenden el suministro, cánones, transporte, manipulación y empleo de los materiales, maquinaria, medios auxiliares, mano de obra necesaria para su ejecución y costes indirectos derivados de estos conceptos, así como cuantas necesidades circunstanciales se requieran para la ejecución de la obra, tales como indemnizaciones por daños a terceros u ocupaciones temporales y costos de obtención de los permisos necesarios, así como de las operaciones necesarias para la reposición de servidumbres y servicios públicos o privados afectados tanto por el proceso de ejecución de las obras como por las instalaciones auxiliares.

Igualmente, aquellos conceptos que se especifican en la definición de cada unidad de obra, las operaciones descritas en el proceso de ejecución, los ensayos y pruebas de servicio y puesta en funcionamiento, inspecciones, permisos, boletines, licencias, tasas o similares.

No será de abono al contratista mayor volumen de cualquier tipo de obra que el definido en los planos o en las modificaciones autorizadas por la Dirección Facultativa. Tampoco le será abonado, en su caso, el coste de la restitución de la obra a sus dimensiones correctas, ni la obra que hubiese tenido que realizar por orden de la Dirección Facultativa para subsanar cualquier defecto de ejecución.

TERMINOLOGÍA APLICADA EN EL CRITERIO DE MEDICIÓN.

A continuación, se detalla el significado de algunos de los términos utilizados en los diferentes capítulos de obra.

ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

Volumen de tierras en perfil esponjado. La medición se referirá al estado de las tierras una vez extraídas. Para ello, la forma de obtener el volumen de tierras a transportar, será la que resulte de

aplicar el porcentaje de esponjamiento medio que proceda, en función de las características del terreno.

Volumen de relleno en perfil compactado. La medición se referirá al estado del relleno una vez finalizado el proceso de compactación.

Volumen teórico ejecutado. Será el volumen que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que las secciones excavadas hubieran quedado con mayores dimensiones.

CIMENTACIONES

Superficie teórica ejecutada. Será la superficie que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que la superficie ocupada por el hormigón hubiera quedado con mayores dimensiones.

Volumen teórico ejecutado. Será el volumen que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que las secciones de hormigón hubieran quedado con mayores dimensiones.

ESTRUCTURAS

Volumen teórico ejecutado. Será el volumen que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que las secciones de los elementos estructurales hubieran quedado con mayores dimensiones.

ESTRUCTURAS METÁLICAS

Peso nominal medido. Serán los kg que resulten de aplicar a los elementos estructurales metálicos los pesos nominales que, según dimensiones y tipo de acero, figuren en tablas.

ESTRUCTURAS (FORJADOS)

Deduciendo los huecos de superficie mayor de $X \text{ m}^2$. Se medirá la superficie de los forjados de cara exterior a cara exterior de los zunchos que delimitan el perímetro de su superficie, descontando únicamente los huecos o pasos de forjados que tengan una superficie mayor de $X \text{ m}^2$.

En los casos de dos paños formados por forjados diferentes, objeto de precios unitarios distintos, que apoyen o empotren en una jácena o muro de carga común a ambos paños, cada una de las unidades de obra de forjado se medirá desde fuera a cara exterior de los elementos delimitadores al eje de la jácena o muro de carga común.

En los casos de forjados inclinados se tomará en verdadera magnitud la superficie de la cara inferior del forjado, con el mismo criterio anteriormente señalado para la deducción de huecos.

ESTRUCTURAS (MUROS)

Deduciendo los huecos de superficie mayor de $X \text{ m}^2$. Se aplicará el mismo criterio que para fachadas y particiones.



FACHADAS Y PARTICIONES

Deduciendo los huecos de superficie mayor de $X \text{ m}^2$. Se medirán los paramentos verticales de fachadas y particiones descontando únicamente aquellos huecos cuya superficie sea mayor de $X \text{ m}^2$, lo que significa que:

Cuando los huecos sean menores de $X \text{ m}^2$ se medirán a cinta corrida como si no hubiera huecos. Al no deducir ningún hueco, en compensación de medir hueco por macizo, no se medirán los trabajos de formación de mochetas en jambas y dinteles.

Cuando los huecos sean mayores de $X \text{ m}^2$, se deducirá la superficie de estos huecos, pero se sumará a la medición la superficie de la parte interior del hueco, correspondiente al desarrollo de las mochetas.

Deduciendo todos los huecos. Se medirán los paramentos verticales de fachadas y particiones descontando la superficie de todos los huecos, pero se incluye la ejecución de todos los trabajos precisos para la resolución del hueco, así como los materiales que forman dinteles, jambas y vierteaguas.

A los efectos anteriores, se entenderá como hueco, cualquier abertura que tenga mochetas y dintel para puerta o ventana. En caso de tratarse de un vacío en la fábrica sin dintel, antepecho ni carpintería, se deducirá siempre el mismo al medir la fábrica, sea cual fuere su superficie.

En el supuesto de cerramientos de fachada donde las hojas, en lugar de apoyar directamente en el forjado, apoyen en una o dos hiladas de regularización que abarquen todo el espesor del cerramiento, al efectuar la medición de las unidades de obra se medirá su altura desde el forjado y, en compensación, no se medirán las hiladas de regularización.

INSTALACIONES

Longitud realmente ejecutada. Medición según desarrollo longitudinal resultante, considerando, en su caso, los tramos ocupados por piezas especiales.

REVESTIMIENTOS (YESOS Y ENFOSCADOS DE CEMENTO)

Deduciendo, en los huecos de superficie mayor de $X \text{ m}^2$, el exceso sobre los $X \text{ m}^2$. Los paramentos verticales y horizontales se medirán a cinta corrida, sin descontar huecos de superficie menor a $X \text{ m}^2$. Para huecos de mayor superficie, se descontará únicamente el exceso sobre esta superficie. En ambos casos se considerará incluida la ejecución de mochetas, fondos de dinteles y aristados. Los paramentos que tengan armarios empotrados no serán objeto de descuento, sea cual fuere su dimensión.

2.2.1. DEMOLICIONES

Unidad de obra DCE010

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Demolición parcial del edificio de dos plantas sobre rasante y una altura edificada de 8,2 m. Elemento a elemento, con medios manuales y mecánicos. Se demolerán $154,41 \text{ m}^2$ de la superficie total. Carga



manual en bandeja. El edificio presenta una estructura de fábrica y su estado de conservación es regular, a la vista de los estudios previos realizados.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- PG-3. Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes de la Dirección General de Carreteras.

- NTE-ADD. Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Demoliciones.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se verificará que, en el interior de la parte a demoler del edificio, no hay almacenados ni mobiliario utilizable ni materiales combustibles, explosivos o peligrosos; y que se ha procedido a su desratización o desinfección en caso de que fuese necesario.

Deberán haberse concluido todas aquellas actuaciones previas previstas en el Proyecto de Demolición parcial: medidas de seguridad, ensayos, apeo y apuntalamientos de la parte que no se va a demoler, así como de las edificaciones colindantes o medianeras, en caso necesario.

Se habrán tomado las medidas de protección indicadas en el correspondiente Estudio de Seguridad y Salud, tanto en relación con los operarios encargados de la demolición parcial como con terceras personas, viales, elementos públicos o edificios colindantes.

Se dispondrá en obra de los medios necesarios para evitar la formación de polvo durante los trabajos de demolición.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 60 km/h.

DEL CONTRATISTA

Habrá recibido por escrito la aprobación, por parte del director de la ejecución de la obra, de su programa de trabajo, conforme al Proyecto de Derribo.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Demolición elemento a elemento del edificio, con el apuntalamiento provisional que sea necesario. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Limpieza final de la vivienda. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros a bandeja.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La superficie resultante de la demolición parcial quedará limpia, impidiéndose la acumulación de agua de lluvia.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se conservarán los apuntalamientos, apeos o contenciones realizados hasta que se efectúe la consolidación definitiva.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye el canon de vertido por entrega de residuos a gestor autorizado.

2.2.2. ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

Unidad de obra ADE010

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Excavación de zanjas para cimentaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de grava suelta, con medios mecánicos, y carga a bandeja.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos.
- NTE-ADZ. Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Zanjas y pozos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará la posible existencia de servidumbres, elementos enterrados, redes de servicio o cualquier tipo de instalaciones que puedan resultar afectadas por las obras a iniciar.

Se dispondrá de la información topográfica y geotécnica necesaria, recogida en el correspondiente estudio geotécnico del terreno realizado por un laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, y que incluirá, entre otros datos: tipo, humedad y compacidad o consistencia del terreno.



Se dispondrán puntos fijos de referencia en lugares que puedan verse afectados por la excavación, a los cuales se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y verticales de los puntos del terreno.

Se comprobará el estado de conservación de los edificios medianeros y de las construcciones próximas que puedan verse afectadas por las excavaciones.

DEL CONTRATISTA

Si existieran instalaciones en servicio que pudieran verse afectadas por los trabajos a realizar, solicitará de las correspondientes compañías suministradoras su situación y, en su caso, la solución a adoptar, así como las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

Notificará al director de la ejecución de la obra, con la antelación suficiente, el comienzo de las excavaciones.

En caso de realizarse cualquier tipo de entibación del terreno, presentará al director de la ejecución de la obra, para su aprobación, los cálculos justificativos de la solución a adoptar.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Carga a bandeja de los materiales excavados.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El fondo de la excavación quedará nivelado, limpio y ligeramente apisonado.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Las excavaciones quedarán protegidas frente a filtraciones y acciones de erosión o desmoronamiento por parte de las aguas de escorrentía. Se tomarán las medidas oportunas para asegurar que sus características geométricas permanecen inamovibles. Mientras se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondo de las excavaciones se conservarán las entibaciones realizadas, que sólo podrán quitarse, total o parcialmente, previa comprobación del director de la ejecución de la obra, y en la forma y plazos que éste dictamine.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros y sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye el transporte de los materiales excavados.

Unidad de obra ADE010b

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Excavación de pozos para cimentaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de grava suelta, con medios manuales, y carga a bandeja.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos.
- NTE-ADZ. Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Zanjas y pozos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará la posible existencia de servidumbres, elementos enterrados, redes de servicio o cualquier tipo de instalaciones que puedan resultar afectadas por las obras a iniciar.

Se dispondrá de la información topográfica y geotécnica necesaria, recogida en el correspondiente estudio geotécnico del terreno realizado por un laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, y que incluirá, entre otros datos: tipo, humedad y compacidad o consistencia del terreno.

Se dispondrán puntos fijos de referencia en lugares que puedan verse afectados por la excavación, a los cuales se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y verticales de los puntos del terreno.

Se comprobará el estado de conservación de los edificios medianeros y de las construcciones próximas que puedan verse afectadas por las excavaciones.

DEL CONTRATISTA

Si existieran instalaciones en servicio que pudieran verse afectadas por los trabajos a realizar, solicitará de las correspondientes compañías suministradoras su situación y, en su caso, la solución a adoptar, así como las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

Notificará al director de la ejecución de la obra, con la antelación suficiente, el comienzo de las excavaciones.



En caso de realizarse cualquier tipo de entibación del terreno, presentará al director de la ejecución de la obra, para su aprobación, los cálculos justificativos de la solución a adoptar.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Montaje de los módulos metálicos fuera del pozo. Descenso y colocación de los módulos metálicos en el pozo, con medios mecánicos. Carga a bandeja de los materiales excavados.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El fondo de la excavación quedará nivelado, limpio y ligeramente apisonado.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Las excavaciones quedarán protegidas frente a filtraciones y acciones de erosión o desmoronamiento por parte de las aguas de escorrentía. Se tomarán las medidas oportunas para asegurar que sus características geométricas permanecen inamovibles. Mientras se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondo de las excavaciones se conservarán las entibaciones realizadas, que sólo podrán quitarse, total o parcialmente, previa comprobación del director de la ejecución de la obra, y en la forma y plazos que éste dictamine.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros y sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye el transporte de los materiales excavados.

Unidad de obra ADE010c

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Excavación de zanjas para instalaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de grava suelta, con medios mecánicos, y carga a bandeja. Incluso tabloncillos verticales, cabeceros horizontales y codales de madera para apuntalamiento y entibación semicuajada, para una protección del 50%.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB-HS Salubridad.

- NTE-ADZ. Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Zanjas y pozos.



CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará la posible existencia de servidumbres, elementos enterrados, redes de servicio o cualquier tipo de instalaciones que puedan resultar afectadas por las obras a iniciar.

Se dispondrá de la información topográfica y geotécnica necesaria, recogida en el correspondiente estudio geotécnico del terreno realizado por un laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, y que incluirá, entre otros datos: tipo, humedad y compacidad o consistencia del terreno.

Se dispondrán puntos fijos de referencia en lugares que puedan verse afectados por la excavación, a los cuales se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y verticales de los puntos del terreno.

Se comprobará el estado de conservación de los edificios medianeros y de las construcciones próximas que puedan verse afectadas por las excavaciones.

DEL CONTRATISTA

Si existieran instalaciones en servicio que pudieran verse afectadas por los trabajos a realizar, solicitará de las correspondientes compañías suministradoras su situación y, en su caso, la solución a adoptar, así como las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

Notificará al director de la ejecución de la obra, con la antelación suficiente, el comienzo de las excavaciones.

En caso de realizarse cualquier tipo de entibación del terreno, presentará al director de la ejecución de la obra, para su aprobación, los cálculos justificativos de la solución a adoptar.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos con extracción de las tierras. Montaje de tabloneros, cabeceros y codales de madera, para la formación de la entibación. Clavado de todos los elementos. Desmontaje gradual del apuntalamiento y de la entibación. Carga a bandeja de los materiales excavados.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El fondo de la excavación quedará nivelado, limpio y ligeramente apisonado.



CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Las excavaciones quedarán protegidas frente a filtraciones y acciones de erosión o desmoronamiento por parte de las aguas de escorrentía. Se tomarán las medidas oportunas para asegurar que sus características geométricas permanecen inamovibles. Mientras se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondo de las excavaciones se conservarán las entibaciones realizadas, que sólo podrán quitarse, total o parcialmente, previa comprobación del director de la ejecución de la obra, y en la forma y plazos que éste dictamine. Se tomarán las medidas necesarias para impedir la degradación del fondo de la excavación frente a la acción de las lluvias u otros agentes meteorológicos, en el intervalo de tiempo que medie entre la excavación y la finalización de los trabajos de colocación de instalaciones y posterior relleno de las zanjas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros y sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye el transporte de los materiales excavados.

Unidad de obra ADR010

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Relleno envolvente y principal de zanjas para instalaciones, con arena de 0 a 5 mm de diámetro y compactación en tongadas sucesivas de 20 cm de espesor máximo con bandeja vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501. Incluso cinta o distintivo indicador de la instalación.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos.

- CTE. DB-HS Salubridad.

- NTE-ADZ. Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Zanjas y pozos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.



CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

AMBIENTALES

Se comprobará que la temperatura ambiente no sea inferior a 2°C a la sombra.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Colocación de cinta o distintivo indicador de la instalación. Compactación.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las tierras o áridos de relleno habrán alcanzado el grado de compactación adecuado.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Las tierras o áridos utilizados como material de relleno quedarán protegidos de la posible contaminación por materiales extraños o por agua de lluvia, así como del paso de vehículos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, en perfil compactado, el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la realización del ensayo Proctor Modificado.

Unidad de obra ASA010c

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Arqueta sifónica, registrable, enterrada, construida con fábrica de bloque de hormigón vibrado, de 12 cm de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 50x50x80 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, con sifón formado por un codo de 87°30' de PVC largo, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y sumidero sifónico prefabricado de hormigón con salida horizontal de 90/110 mm y rejilla homologada de PVC.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Ejecución: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.



CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la ubicación de la arqueta se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexión de los colectores a la arqueta. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del codo de PVC. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La arqueta quedará totalmente estanca.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y obturaciones. Se taparán todas las arquetas para evitar accidentes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.

Unidad de obra ASB010

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Acometida general de saneamiento, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales a la red general del municipio, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formada por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 125 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, con sus correspondientes juntas y piezas especiales. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC y hormigón en masa HM-20/P/20/I para la posterior reposición del firme existente.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).



CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, entre caras interiores del muro del edificio y del pozo de la red municipal.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que el trazado de las zanjas corresponde con el de Proyecto.

El terreno del interior de la zanja, además de libre de agua, deberá estar limpio de residuos, tierras sueltas o disgregadas y vegetación.

Se comprobarán las separaciones mínimas de la acometida con otras instalaciones.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado de la acometida en planta y pendientes. Rotura del pavimento con compresor. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje, conexión y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La red permanecerá cerrada hasta su puesta en servicio, no presentará problemas en la circulación y tendrá una evacuación rápida.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores del muro del edificio y del pozo de la red municipal.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye la demolición y el levantado del firme existente, pero no incluye la excavación, el relleno principal ni la conexión a la red general de saneamiento.



Unidad de obra ASC010

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, con arquetas, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 125 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, entre caras interiores de arquetas.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que el trazado y las dimensiones de las zanjas corresponden con los de Proyecto.

El terreno del interior de la zanja, además de libre de agua, deberá estar limpio de residuos, tierras sueltas o disgregadas y vegetación.

DEL CONTRATISTA

Deberá someter a la aprobación del director de la ejecución de la obra el procedimiento de descarga en obra y manipulación de colectores.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje, conexión y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La red permanecerá cerrada hasta su puesta en servicio, no presentará problemas en la circulación y tendrá una evacuación rápida.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores de arquetas, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye las arquetas, la excavación ni el relleno principal.

Unidad de obra ASI020

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Instalación de sumidero sifónico de PVC, de salida vertical de 75 mm de diámetro, con rejilla plana de acero inoxidable de 150x150 mm, para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la ubicación se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Se conectará con la red de saneamiento del edificio, asegurándose su estanqueidad y circulación.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra AMC010

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Relleno para la mejora de las propiedades resistentes del terreno de apoyo de la cimentación superficial proyectada, con grava de 20 a 30 mm de diámetro.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: CTE. DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos.



CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen medido sobre los planos de perfiles transversales del Proyecto, que definen el movimiento de tierras a realizar en obra.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Antes de decidir o implementar cualquier tipo de mejora o refuerzo del terreno deben establecerse las condiciones iniciales del terreno mediante el oportuno estudio geotécnico.

AMBIENTALES

Se comprobará que la temperatura ambiente no sea inferior a 2°C a la sombra.

FASES DE EJECUCIÓN

Transporte y descarga del material de relleno a pie de tajo. Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Las tierras o áridos utilizados como material de relleno quedarán protegidos de la posible contaminación por materiales extraños o por agua de lluvia, así como del paso de vehículos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, en perfil compactado, el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

2.2.3. CIMENTACIONES

Unidad de obra CRL010

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de 5 cm de espesor, de hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido con cubilote, en el fondo de la excavación previamente realizada.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón:

- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Ejecución:

- CTE. DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos.
- CTE. DB-HS Salubridad.



CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida sobre la superficie teórica de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará, visualmente o mediante las pruebas que se juzguen oportunas, que el terreno de apoyo de aquella se corresponde con las previsiones del Proyecto.

El resultado de tal inspección, definiendo la profundidad de la cimentación de cada uno de los apoyos de la obra, su forma y dimensiones, y el tipo y consistencia del terreno, se incorporará a la documentación final de obra.

En particular, se debe comprobar que el nivel de apoyo de la cimentación se ajusta al previsto y, apreciablemente, la estratigrafía coincide con la estimada en el estudio geotécnico, que el nivel freático y las condiciones hidrogeológicas se ajustan a las previstas, que el terreno presenta, apreciablemente, una resistencia y una humedad similares a la supuesta en el estudio geotécnico, que no se detectan defectos evidentes tales como cavernas, fallas, galerías, pozos, etc, y, por último, que no se detectan corrientes subterráneas que puedan producir socavación o arrastres.

Una vez realizadas estas comprobaciones, se confirmará la existencia de los elementos enterrados de la instalación de puesta a tierra, y que el plano de apoyo del terreno es horizontal y presenta una superficie limpia.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

DEL CONTRATISTA

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación de toques y/o formación de maestras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase del hormigón.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La superficie quedará horizontal y plana.



CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie teórica ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

Unidad de obra CSZ010

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Dependiendo de la agresividad del terreno o la presencia de agua con sustancias agresivas, se elegirá el cemento adecuado para la fabricación del hormigón, así como su dosificación y permeabilidad y el espesor de recubrimiento de las armaduras.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/P/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 57,853 kg/m³. Incluso armaduras de espera del pilar, alambre de atar, y separadores.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón:

- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Ejecución:

- CTE. DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos.
- NTE-CSZ. Cimentaciones superficiales: Zapatas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará la existencia de la capa de hormigón de limpieza, que presentará un plano de apoyo horizontal y una superficie limpia.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.



DEL CONTRATISTA

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado de las zapatas y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será monolítico y transmitirá correctamente las cargas al terreno. La superficie quedará sin imperfecciones.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerán y señalizarán las armaduras de espera.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.

Unidad de obra CAV010

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Dependiendo de la agresividad del terreno o la presencia de agua con sustancias agresivas, se elegirá el cemento adecuado para la fabricación del hormigón, así como su dosificación y permeabilidad y el espesor de recubrimiento de las armaduras.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Viga de atado de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido desde cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 79,451 kg/m³. Incluso alambre de atar, y separadores.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Ejecución: CTE. DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos.



CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará la existencia de la capa de hormigón de limpieza, que presentará un plano de apoyo horizontal y una superficie limpia.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

DEL CONTRATISTA

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación de la armadura con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase. Curado del hormigón.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será monolítico y transmitirá correctamente las cargas al terreno.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerán y señalizarán las armaduras de espera.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.



Unidad de obra CAV010b

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Dependiendo de la agresividad del terreno o la presencia de agua con sustancias agresivas, se elegirá el cemento adecuado para la fabricación del hormigón, así como su dosificación y permeabilidad y el espesor de recubrimiento de las armaduras.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Viga centradora de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido desde cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 158,902 kg/m³. Incluso alambre de atar, y separadores.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Ejecución: CTE. DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará la existencia de la capa de hormigón de limpieza, que presentará un plano de apoyo horizontal y una superficie limpia.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

DEL CONTRATISTA

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación de la armadura con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase. Curado del hormigón.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será monolítico y transmitirá correctamente las cargas al terreno.



CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerán y señalizarán las armaduras de espera.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.

2.2.4. ESTRUCTURAS

Unidad de obra EAS010

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

La zona de soldadura no se pintará.

No se pondrá en contacto directo el acero con otros metales ni con yesos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Acero UNE-EN 10025 S275JR, en pilares formados por piezas compuestas de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, colocado con uniones soldadas en obra, a una altura de más de 3 m.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB-SE-A Seguridad estructural: Acero.
- UNE-EN 1090-2. Ejecución de estructuras de acero y aluminio. Parte 2: Requisitos técnicos para la ejecución de estructuras de acero.
- Instrucción de Acero Estructural (EAE).
- NTE-EAS. Estructuras de acero: Soportes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.



CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

AMBIENTALES

No se realizarán trabajos de soldadura cuando la temperatura sea inferior a 0°C.

DEL CONTRATISTA

Presentará para su aprobación, al director de la ejecución de la obra, el programa de montaje de la estructura, basado en las indicaciones del Proyecto, así como la documentación que acredite que los soldadores que intervengan en su ejecución estén certificados por un organismo acreditado.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional del pilar. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones soldadas.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las cargas se transmitirán correctamente a la estructura. El acabado superficial será el adecuado para el posterior tratamiento de protección.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, las placas de arranque y de transición de pilar inferior a superior, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje.

Unidad de obra EAV010

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

No se pondrá en contacto directo el acero con otros metales ni con yesos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Acero UNE-EN 10025 S275JR, en vigas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, simplemente apoyado, a una altura de más de 3 m.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB-SE-A Seguridad estructural: Acero.



- UNE-EN 1090-2. Ejecución de estructuras de acero y aluminio. Parte 2: Requisitos técnicos para la ejecución de estructuras de acero.
- Instrucción de Acero Estructural (EAE).
- NTE-EAV. Estructuras de acero: Vigas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL CONTRATISTA

Presentará para su aprobación, al director de la ejecución de la obra, el programa de montaje de la estructura, basado en las indicaciones del Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación de la viga. Aplomado y nivelación.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las cargas se transmitirán correctamente a la estructura. El acabado superficial será el adecuado para el posterior tratamiento de protección.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje.

Unidad de obra EHE010

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Losa de escalera de hormigón armado de 15 cm de espesor, realizada con hormigón HA-25/P/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 30 kg/m²; montaje y desmontaje de sistema de encofrado, con acabado tipo industrial para revestir en su cara inferior y laterales, formado por: superficie encofrante de tablonos de madera de pino, amortizables en 10 usos, estructura soporte horizontal de tablonos de madera de pino, amortizables en 10 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso alambre de atar, separadores y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.



NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón:

- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Ejecución:

- CTE. DB-SUA Seguridad de utilización y accesibilidad.
- NTE-EHZ. Estructuras de hormigón armado: Zancas.

Montaje y desmontaje del sistema de encofrado:

- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
- NTE-EME. Estructuras de madera: Encofrados.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida por su intradós en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará la existencia de las armaduras de espera.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

DEL CONTRATISTA

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y marcado de niveles de plantas y rellanos. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado.



CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será monolítico y transmitirá correctamente las cargas.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, por el intradós, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra.

Unidad de obra EHX005

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Losa mixta de 12 cm de canto, con chapa colaborante de acero galvanizado con forma grecada, de 0,75 mm de espesor, 44 mm de altura de perfil y 172 mm de intereje, 10 conectores de acero galvanizado, modelo X-HVB 80 "HILTI", de 80 mm de altura, fijados con clavos de acero galvanizado, modelo X-ENP-21 HVB "HILTI", mediante clavadora a pólvora, modelo DX-76 "HILTI", con cartucho de pólvora, modelo 6,8/18 M10 STD rojo "HILTI" y hormigón armado realizado con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, volumen total de hormigón 0,062 m³/m²; acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía total de 1 kg/m²; y mallazo # 20x20 Ø 6 B 500S T 6x2,20 UNE-EN 10080; apoyado todo ello sobre estructura metálica; apuntalamiento y desapuntalamiento de la losa. Incluso piezas angulares para remates perimetrales y de voladizos, tornillos para fijación de las chapas, alambre de atar, separadores y agente filmógeno MasterKure 215 WB "Master Builders Solutions", para el curado de hormigones y morteros.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Ejecución: UNE-EN 1994. Eurocódigo 4: Proyecto de estructuras mixtas de hormigón y acero.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 6 m².

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.



DEL CONTRATISTA

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Montaje de las chapas. Apuntalamiento. Fijación de las chapas y resolución de los apoyos. Fijación de los conectores a las chapas, con clavos, mediante clavadora a pólvora. Colocación de armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Regleado y nivelación de la superficie de acabado. Curado del hormigón. Desapuntalamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La losa será monolítica y transmitirá correctamente las cargas. La superficie quedará uniforme y sin irregularidades.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, en verdadera magnitud, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 6 m².

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye la estructura metálica.

2.2.5. FACHADAS Y PARTICIONES

Unidad de obra FFF020

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Fachada de doble hoja, de 20 cm de espesor, de fábrica de bloque hueco de hormigón vibrado sencillo, gris, 10x25x50 cm, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, junta rehundida, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel. Revestimiento de los frentes de forjado con plaquetas de hormigón y de los frentes de pilares con bloques cortados, colocados con el mismo mortero utilizado en el recibido de la fábrica. Dintel de fábrica armada de bloques en "U" de hormigón; montaje y desmontaje de apeo.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB-HE Ahorro de energía.

- CTE. DB-HS Salubridad.



- CTE. DB-SE-F Seguridad estructural: Fábrica.

- NTE-FFB. Fachadas: Fábrica de bloques.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 4 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que se ha terminado la ejecución completa de la estructura, que el soporte ha fraguado totalmente, y que está seco y limpio de cualquier resto de obra.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5°C o superior a 40°C, llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Definición de los planos de fachada mediante plomos. Replanteo, planta a planta. Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta y de nivel de pavimento. Asiento de la primera hilada sobre capa de mortero. Colocación y aplomado de miras de referencia. Tendido de hilos entre miras. Colocación de plomos fijos en las aristas. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Revestimiento de los frentes de forjado. Realización de todos los trabajos necesarios para la resolución de los huecos. Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques. Encuentro de la fábrica con el forjado superior.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La fábrica quedará monolítica, estable frente a esfuerzos horizontales, plana y aplomada. Tendrá una composición uniforme en toda su altura y buen aspecto.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá la obra recién ejecutada frente a lluvias, heladas y temperaturas elevadas. Se evitará el vertido sobre la fábrica de productos que puedan ocasionar falta de adherencia con el posterior revestimiento. Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 4 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.

Unidad de obra FBY015

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Todo elemento metálico que esté en contacto con las placas estará protegido contra la corrosión.

Las tuberías que discurran entre paneles de aislamiento estarán debidamente aisladas para evitar condensaciones.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Tabique sencillo W111.es "KNAUF" (15+70+15)/400 (70) (1 Standard (A) + 1 Standard (A)), de 100 mm de espesor total, con nivel de calidad del acabado Q1, formado por una estructura simple de perfiles de chapa de acero galvanizado de 70 mm de anchura, a base de montantes (elementos verticales) separados 400 mm entre sí, con disposición reforzada "H" y canales (elementos horizontales), a la que se atornillan dos placas en total (una placa tipo Standard (A) en una cara, de 15 mm de espesor y una placa tipo Standard (A) de 15 mm de espesor en la otra cara). Incluso banda acústica de dilatación autoadhesiva "KNAUF"; tornillería para la fijación de las placas; cinta de papel con refuerzo metálico "KNAUF" y pasta de fraguado en polvo Unik Hydro 1H "KNAUF", cinta microperforada de papel "KNAUF".

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Montaje:

- CTE. DB-SI Seguridad en caso de incendio.
- CTE. DB-HR Protección frente al ruido.
- CTE. DB-HE Ahorro de energía.
- UNE 102043. Montaje de los sistemas constructivos con placa de yeso laminado (PYL). Tabiques, trasdosados y techos. Definiciones, aplicaciones y recomendaciones.
- NTE-PTP. Particiones: Tabiques de placas y paneles.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, siguiendo los criterios de medición expuestos en la norma UNE 92305.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Antes de iniciar los trabajos, se comprobará que están terminadas la estructura, la cubierta y la fachada, estando colocada en ésta la carpintería con su acristalamiento.

Se dispondrá en obra de los cercos y precercos de puertas y armarios.



La superficie horizontal de asiento de las placas debe estar nivelada y el solado, a ser posible, colocado y terminado, salvo cuando el solado pueda resultar dañado durante los trabajos de montaje; en este caso, deberá estar terminada su base de asiento.

Los techos de la obra estarán acabados, siendo necesario que la superficie inferior del forjado quede revestida si no se van a realizar falsos techos.

Las instalaciones, tanto de fontanería y calefacción como de electricidad, deberán encontrarse con las tomas de planta en espera, para su distribución posterior por el interior de los tabiques.

Los conductos de ventilación y las bajantes estarán colocados.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado en el forjado inferior y en el superior de los tabiques a realizar. Colocación de banda de estanqueidad y canales inferiores, sobre solado terminado o base de asiento. Colocación de banda de estanqueidad y canales superiores, bajo forjados. Colocación y fijación de los montantes sobre los elementos horizontales. Corte de las placas. Fijación de las placas para el cierre de una de las caras del tabique. Fijación de las placas para el cierre de la segunda cara del tabique. Replanteo de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones, y posterior perforación de las placas. Tratamiento de juntas.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto quedará monolítico, estable frente a esfuerzos horizontales, plano, de aspecto uniforme, aplomado y sin defectos.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes. Se evitarán las humedades y la colocación de elementos pesados sobre las placas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, siguiendo los criterios de medición expuestos en la norma UNE 92305.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye la resolución de encuentros y puntos singulares, pero no incluye el aislamiento a colocar entre los montantes.

2.2.6. CARPINTERÍA, CERRAJERÍA, VIDRIOS Y PROTECCIONES SOLARES

Unidad de obra LCY010

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Ventana de aluminio, serie Cor Vision Corredera "CORTIZO", con rotura de puente térmico, una hoja abatible y otra oscilobatiente, dimensiones 1300x1650 mm, acabado lacado color blanco con el sello



QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 37 mm y marco de 116 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: $U_{h,m}$ = desde 3,9 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 30 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 7A, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, sin premarco y sin persiana. Incluso patillas de anclaje para la fijación de la carpintería, silicona para sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento. TSAC.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Montaje:

- CTE. DB-HS Salubridad.
- CTE. DB-HE Ahorro de energía.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que el paramento que va a recibir la carpintería está terminado, a falta de revestimientos.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Ajuste final de las hojas. Sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento.
Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La unión de la carpintería con la fábrica será sólida. La carpintería quedará totalmente estanca.

PRUEBAS DE SERVICIO

Funcionamiento de la carpintería.

Normativa de aplicación: NTE-FCL. Fachadas: Carpintería de aleaciones ligeras

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras. No se apoyarán sobre la carpintería elementos que puedan dañarla. Se conservará la protección de la carpintería hasta la ejecución del revestimiento del paramento y la colocación del acristalamiento.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye el recibido en obra de la carpintería.

Unidad de obra LCY010b

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Ventana de aluminio, serie Cor Vision Corredera "CORTIZO", con rotura de puente térmico, dos hojas correderas, dimensiones 2100x550 mm, acabado lacado color blanco con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 37 mm y marco de 116 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: $U_{h,m}$ = desde 3,9 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 30 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 7A, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, sin premarco y sin persiana. Incluso patillas de anclaje para la fijación de la carpintería, silicona para sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento. TSAC.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Montaje:

- CTE. DB-HS Salubridad.
- CTE. DB-HE Ahorro de energía.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que el paramento que va a recibir la carpintería está terminado, a falta de revestimientos.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Ajuste final de las hojas. Sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento.
Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La unión de la carpintería con la fábrica será sólida. La carpintería quedará totalmente estanca.

PRUEBAS DE SERVICIO

Funcionamiento de la carpintería.

Normativa de aplicación: NTE-FCL. Fachadas: Carpintería de aleaciones ligeras

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras. No se apoyarán sobre la carpintería elementos que puedan dañarla. Se conservará la protección de la carpintería hasta la ejecución del revestimiento del paramento y la colocación del acristalamiento.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye el recibido en obra de la carpintería.

Unidad de obra LCY030

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Puerta de aluminio, serie Cor Vision Corredera "CORTIZO, con rotura de puente térmico, dos hojas correderas, dimensiones 2000x2100 mm, acabado lacado color blanco con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 40,5 mm y marco de 61 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: $U_{h,m}$ = desde 3,06 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 30 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 7A, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C4, según UNE-EN 12210, con premarco y sin persiana. Incluso silicona para sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Montaje:

- CTE. DB-HS Salubridad.

- CTE. DB-HE Ahorro de energía.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.



CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que el paramento que va a recibir la carpintería está terminado, a falta de revestimientos.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación del premarco. Colocación de la carpintería sobre el premarco. Ajuste final de las hojas. Sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La unión de la carpintería con la fábrica será sólida. La carpintería quedará totalmente estanca.

PRUEBAS DE SERVICIO

Funcionamiento de la carpintería.

Normativa de aplicación: NTE-FCL. Fachadas: Carpintería de aleaciones ligeras

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras. No se apoyarán sobre la carpintería elementos que puedan dañarla. Se conservará la protección de la carpintería hasta la ejecución del revestimiento del paramento y la colocación del acristalamiento.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra LPM010

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Puerta interior abatible, ciega, de una hoja de 210x72,5x3,5 cm, de tablero aglomerado, chapado con pino país, barnizada en taller, con plafones de forma doble provenzal; precerco de pino país de 90x35 mm; galces de MDF, con rechapado de madera, de pino país de 90x20 mm; tapajuntas de MDF, con rechapado de madera, de pino país de 70x10 mm en ambas caras. Incluso, bisagras, herrajes de colgar, de cierre y manivela sobre escudo largo de latón, color negro, acabado brillante, serie básica.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Montaje: NTE-PPM. Particiones: Puertas de madera.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.



CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que están colocados los precercos de madera en la tabiquería interior.

Se comprobará que las dimensiones del hueco y del precerco, así como el sentido de apertura, se corresponden con los de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Presentación de la puerta. Colocación de los herrajes de colgar. Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre. Colocación de accesorios. Ajuste final. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será sólido. Las hojas quedarán aplomadas y ajustadas.

PRUEBAS DE SERVICIO

Funcionamiento de puertas.

Normativa de aplicación: NTE-PPM. Particiones: Puertas de madera

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra LPM010b

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Puerta interior abatible, ciega, de una hoja de 210x70x3,5 cm, de tablero aglomerado, chapado con pino país, barnizada en taller, con plafones de forma doble provenzal; precerco de pino país de 90x35 mm; galces de MDF, con rechapado de madera, de pino país de 90x20 mm; tapajuntas de MDF, con rechapado de madera, de pino país de 70x10 mm en ambas caras. Incluso, bisagras, herrajes de colgar, de cierre y manivela sobre escudo largo de latón, color oro, acabado brillante, serie básica.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Montaje: NTE-PPM. Particiones: Puertas de madera.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.



CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que están colocados los precercos de madera en la tabiquería interior.

Se comprobará que las dimensiones del hueco y del precerco, así como el sentido de apertura, se corresponden con los de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Presentación de la puerta. Colocación de los herrajes de colgar. Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre. Colocación de accesorios. Ajuste final. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será sólido. Las hojas quedarán aplomadas y ajustadas.

PRUEBAS DE SERVICIO

Funcionamiento de puertas.

Normativa de aplicación: NTE-PPM. Particiones: Puertas de madera

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra LVC020

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Doble acristalamiento Guardian Select "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4, conjunto formado por vidrio exterior Float incoloro de 4 mm, cámara de aire deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 6 mm, y vidrio interior Float incoloro de 4 mm de espesor; 14 mm de espesor total, fijado sobre carpintería con acañado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona Sikasil WS-305-N "SIKA", compatible con el material soporte.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: NTE-FVE. Fachadas: Vidrios especiales.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie de carpintería a acristalar, según documentación gráfica de Proyecto, incluyendo en cada hoja vidriera las dimensiones del bastidor.



CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la carpintería está completamente montada y fijada al elemento soporte.

Se comprobará la ausencia de cualquier tipo de materia en los galces de la carpintería.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación, calzado, montaje y ajuste en la carpintería. Sellado final de estanqueidad. Señalización de las hojas.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El acristalamiento quedará estanco. La sujeción de la hoja de vidrio al bastidor será correcta.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sumando, para cada una de las piezas, la superficie resultante de redondear por exceso cada una de sus aristas a múltiplos de 30 mm.

2.2.7. REMATES Y AYUDAS

Unidad de obra HRF040

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Albardilla prefabricada de hormigón de color gris, para cubrición de muros, en piezas de 500x200x50 mm, con goterón, y anclaje metálico de acero inoxidable en su cara inferior; recibida con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-10, sobre el que se introducen los anclajes metálicos; y rejuntado entre piezas y, en su caso, de las uniones con los muros con mortero de juntas especial para prefabricados de hormigón. Incluso protector hidrófugo en base acuosa, para tratamiento superficial hidrofugante.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida a ejes, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que los paramentos de apoyo están saneados, limpios y nivelados.



PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Preparación de la superficie de apoyo. Replanteo de las piezas. Colocación, aplomado, nivelación y alineación de las piezas. Rejuntado y limpieza. Aplicación en dos capas del tratamiento superficial hidrofugante.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La pendiente será la adecuada. Tendrá adherencia, planeidad y buen aspecto. El sellado de juntas será estanco al agua.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá el elemento frente a lluvias, heladas y golpes. Se protegerá hasta la finalización de las obras frente a acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, a ejes, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra HYA010

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Repercusión por m² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación audiovisual formada por: sistema colectivo de captación de señales de TV y radio, sistema de interfonía y/o vídeo (placa de calle, módulo amplificador, módulo pulsador, alimentador de audio, monitor de teléfono y abrepuerta), mecanismos y accesorios, con un grado de complejidad medio, en edificio de vivienda unifamiliar. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL CONTRATISTA

Antes de comenzar los trabajos, coordinará los diferentes oficios que han de intervenir.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, falsos techos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación de pasamuros. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Adecuada finalización de la unidad de obra.



CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra HYA010b

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Repercusión por m² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la infraestructura de telecomunicaciones formada por: canalizaciones y registro de enlace, registro de terminación de red, canalización interior de usuario, registros de paso y registros de toma, con un grado de complejidad medio, en edificio de vivienda unifamiliar. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL CONTRATISTA

Antes de comenzar los trabajos, coordinará los diferentes oficios que han de intervenir.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, falsos techos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación de pasamuros. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Adecuada finalización de la unidad de obra.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra HYA010c

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Repercusión por m² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación de climatización formada por: conductos con sus accesorios y piezas especiales, rejillas, bocas de ventilación, compuertas, toberas, reguladores, difusores, cualquier otro elemento componente de la instalación y p/p de conexiones a las redes eléctrica, de fontanería y de salubridad, con un grado de complejidad medio, en edificio de vivienda unifamiliar. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL CONTRATISTA

Antes de comenzar los trabajos, coordinará los diferentes oficios que han de intervenir.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, falsos techos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación de pasamuros. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Adecuada finalización de la unidad de obra.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra HYA010d

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Repercusión por m² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación de fontanería formada por: acometida, tubo de alimentación, contador individual, grupo de presión, depósito, montantes, instalación interior, cualquier otro elemento componente de la instalación, accesorios y piezas especiales, con un grado de complejidad medio, en edificio de vivienda unifamiliar. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL CONTRATISTA

Antes de comenzar los trabajos, coordinará los diferentes oficios que han de intervenir.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, falsos techos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación de pasamuros. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Adecuada finalización de la unidad de obra.



CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra HYA010f

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Repercusión por m² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación de salubridad formada por: sistema de evacuación (bajantes interiores y exteriores de aguas pluviales y residuales, canalones, botes sifónicos, colectores suspendidos, sistemas de elevación, derivaciones individuales y cualquier otro elemento componente de la instalación), con un grado de complejidad medio, en edificio de vivienda unifamiliar. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL CONTRATISTA

Antes de comenzar los trabajos, coordinará los diferentes oficios que han de intervenir.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, falsos techos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación de pasamuros. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Tapado de agujeros y huecos de paso de instalaciones.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Adecuada finalización de la unidad de obra.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra HFI030

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Forrado de conductos para instalaciones, en cubierta plana, de 1 m de altura, realizado con fábrica de bloque de hormigón vibrado para revestir, recibida y enfoscada exteriormente con mortero de cemento, industrial, M-5.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.



CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que las medidas de la obra de fábrica son acordes con el replanteo de las piezas de cobertura, no rompiendo la modulación de las mismas y resolviendo todo su perímetro, a poder ser, con piezas enteras.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado en el forjado de los tabiques a realizar. Colocación y aplomado de miras de referencia. Colocación de los bloques, previamente humedecidos, por hiladas enteras. Repaso de juntas y limpieza. Enfoscado de la superficie.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Serán básicas las condiciones de estanqueidad y resistencia frente a la acción del viento.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se revisará y asegurará la estabilidad de la obra recién ejecutada, si se dieran condiciones climatológicas adversas (lluvia, nieve o fuertes vientos).

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra HEA010

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Recibido de plato de ducha de cualquier medida, mediante formación de meseta de elevación con ladrillo cerámico hueco sencillo, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Apertura de rozas. Retacado con arena. Colocación y nivelación del plato de ducha. Protección con tablero aglomerado de madera. Limpieza y eliminación del material sobrante.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra HED010



CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Recibido de carpintería de aluminio, acero o PVC, con patillas de anclaje, de hasta 2 m² de superficie, con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-5.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Apertura de huecos para embutir los anclajes. Nivelación y aplomado. Apuntalamiento. Tapado de huecos con mortero.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

2.2.8. INSTALACIONES

Unidad de obra ILA020

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación enterrada de canalización externa, entre la arqueta de entrada y el registro de enlace inferior en el interior del edificio o directamente en el RITI o RITU, en edificación de hasta 4 PAU, formada por 3 tubos (2 TBA+STDP, 1 reserva) de polietileno de 63 mm de diámetro, suministrado en rollo, resistencia a la compresión 450 N, resistencia al impacto 20 julios, ejecutada en zanja de 45x75 cm, con los tubos embebidos en un prisma de hormigón en masa HM-20/B/20/I con 6 cm de recubrimiento superior e inferior y 5,5 cm de recubrimiento lateral. Incluso soportes separadores de tubos de PVC colocados cada 100 cm e hilo guía.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Instalación: Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que el trazado de las zanjas corresponde con el de Proyecto.

Se tendrán en cuenta las separaciones mínimas de la acometida con otras instalaciones y las normas particulares de la empresa suministradora.



PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido de la canalización. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Presentación en seco de los tubos. Vertido y compactación del hormigón para formación del prisma.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Existirá el hilo guía.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y paso de vehículos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la excavación ni el relleno perimetral posterior.

Unidad de obra ILE030

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación empotrada de canalización de enlace superior entre el punto de entrada general superior de la vivienda y el registro de terminación de red, para vivienda unifamiliar, formada por 2 tubos de polipropileno flexible, corrugados de 40 mm de diámetro, resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 2 julios. Incluso accesorios, elementos de sujeción e hilo guía.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido de la canalización. Colocación y fijación de los tubos. Colocación del hilo guía.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Existirá el hilo guía.



CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones.

Unidad de obra ILS010

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Canalización secundaria en tramo comunitario, entre el registro secundario y el registro de terminación de red en el interior de la vivienda, en edificación de hasta 2 PAU, formada por 4 tubos (1 RTV, 1 cable de pares o cable de pares trenzados, 1 cable coaxial, 1 cable de fibra óptica) de PVC flexible, corrugados, reforzados de 32 mm de diámetro, resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 2 julios; instalación empotrada. Incluso accesorios, elementos de sujeción e hilo guía.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido de la canalización. Colocación y fijación de los tubos. Colocación del hilo guía.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Existirá el hilo guía.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones.



Unidad de obra ILI001

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación empotrada de registro de terminación de red, formado por caja de plástico para disposición del equipamiento principalmente en vertical, de 500x600x80 mm. Incluso tapa, accesorios, piezas especiales y fijaciones.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación de la caja.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación podrá revisarse con facilidad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones.

Unidad de obra IAA031

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Mástil para fijación de 3 antenas, de tubo de acero con tratamiento anticorrosión, de 3 m de altura, 40 mm de diámetro y 2 mm de espesor. Incluso, anclajes y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.



CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que el soporte al que se tienen que fijar los anclajes tiene la suficiente resistencia, que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada y alejada de chimeneas u otros obstáculos.

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Montaje.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IAA100

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Cable coaxial RG-6 no propagador de la llama, de 75 Ohm de impedancia característica media, reacción al fuego clase Dca-s2,d2,a2, con conductor central de cobre de 1,15 mm de diámetro, dieléctrico de polietileno celular, pantalla de cinta de aluminio/polipropileno/aluminio, malla de hilos trenzados de cobre y cubierta exterior de PVC LSFH libre de halógenos, con baja emisión de humos y gases corrosivos de 6,9 mm de diámetro de color blanco. Incluso accesorios y elementos de sujeción.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobarán las separaciones mínimas de las conducciones con otras instalaciones.

FASES DE EJECUCIÓN

Tendido de cables.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.



Unidad de obra IAA100b

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Cable coaxial clase A, de 75 ± 2 Ohm, reacción al fuego clase Dca-s2,d2,a2 según UNE-EN 50575, con conductor central de cobre de $1,2 \pm 0,02$ mm de diámetro, dieléctrico de polietileno expando de $5,0 \pm 0,1$ mm de diámetro, pantalla de cinta de cobre y poliéster, malla de hilos trenzados de cobre y cubierta exterior de LSFH libre de halógenos, con baja emisión de humos y gases corrosivos de $6,9 \pm 0,1$ mm de diámetro de color gris. Incluso accesorios y elementos de sujeción.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobarán las separaciones mínimas de las conducciones con otras instalaciones.

FASES DE EJECUCIÓN

Tendido de cables.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IAA115

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Repartidor de 5-2400 MHz de 5 salidas con punto de acceso a usuario (PAU), de 120x60x16 mm, 10,5 dB de pérdidas de inserción a 862 MHz y 15 dB de pérdidas de inserción a 2150 MHz.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.



CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que hay espacio suficiente para su instalación.

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación. Conexión y comprobación de su correcto funcionamiento.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IAA120

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Toma separadora doble, TV/R-SAT, de 5-2150 MHz, marco y embellecedor.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada, con la caja de aparejo colocada.

FASES DE EJECUCIÓN

Montaje, conexión y comprobación de su correcto funcionamiento.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.



Unidad de obra IAF070

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Cable rígido U/UTP no propagador de la llama de 4 pares trenzados de cobre, categoría 6, reacción al fuego clase Dca-s2,d2,a2 según UNE-EN 50575, con conductor unifilar de cobre, aislamiento de polietileno y vaina exterior de poliolefina termoplástica LSFH libre de halógenos, con baja emisión de humos y gases corrosivos, de 6,2 mm de diámetro. Incluso accesorios y elementos de sujeción.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobarán las separaciones mínimas de las conducciones con otras instalaciones.

FASES DE EJECUCIÓN

Tendido de cables.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IAF090

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Toma simple con conector tipo RJ-45 de 8 contactos, categoría 6, marco y embellecedor.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada, con la caja de aparejo colocada.

FASES DE EJECUCIÓN

Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IAV020

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Instalación de kit de portero electrónico antivandálico para vivienda unifamiliar compuesto de: placa exterior de calle antivandálica con pulsador de llamada, fuente de alimentación y teléfono. Incluso, abrepuertas, visera, cableado y cajas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubos y cajas. Tendido de cables. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El montaje de equipos y aparatos será adecuado. Las canalizaciones tendrán resistencia mecánica. Los circuitos y elementos quedarán convenientemente identificados.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones.



Unidad de obra ICA020

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Calentador eléctrico instantáneo para el servicio de A.C.S., modelo ED 6 "JUNKERS", mural vertical, potencia 6 kW, caudal 3,4 l/min, ajuste automático de la temperatura del agua en función del caudal, eficiencia energética clase A, perfil de consumo XXS, alimentación monofásica (230V/50Hz), de 235x141x100 mm. Incluso soporte y anclajes de fijación, llaves de corte de esfera y latiguillos flexibles, tanto en la entrada de agua como en la salida. Totalmente montado, conexionado y probado.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que el paramento soporte se encuentra completamente terminado.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del aparato. Fijación en paramento mediante elementos de anclaje. Colocación del aparato y accesorios. Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica y de tierra. Puesta en marcha.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El calentador será accesible.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICB005

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Se instalarán manguitos electrolíticos entre metales de distinto potencial.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Captador solar térmico por termosifón, completo, para instalación individual, modelo Premium F2/TSS 300-2/FCC-2 "JUNKERS" o similar, compuesto por: dos paneles, FCC-2 S CTE TSS, superficie útil 3,872 m², rendimiento óptico 0,761, coeficiente de pérdidas primario 4,083 W/m²K y coeficiente de pérdidas secundario 0,012 W/m²K², según UNE-EN 12975-2, compuesto de: caja de fibra de vidrio con chapa posterior de acero galvanizado y esquinas de plástico, cubierta protectora de vidrio, absorbedor selectivo recubierto con cromo negro, aislamiento térmico de lana mineral de 25 mm de espesor, estructura de soporte de aluminio para cubierta plana, kit de tuberías y accesorios de conexión de acero



inoxidable, interacumulador horizontal, TS 300-2, de doble envolvente de 280 litros, con interior de acero esmaltado, exterior de acero galvanizado lacado en color blanco, aislamiento de poliuretano libre de CFC, ánodo de magnesio y vaso de expansión para el circuito primario. Incluso líquido de relleno para captador solar térmico. Totalmente montado, conexionado y probado.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada y exenta de cualquier tipo de material sobrante de trabajos efectuados con anterioridad.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del conjunto. Colocación de la estructura soporte. Colocación y fijación de los paneles sobre la estructura soporte. Colocación del sistema de acumulación solar. Conexionado con la red de conducción de agua. Llenado del circuito.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Todos los componentes de la instalación quedarán limpios de cualquier resto de suciedad y debidamente señalizados.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras. Se mantendrán taponados los captadores solares hasta su puesta en funcionamiento.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICR021

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Conducto rectangular para la distribución de aire climatizado formado por panel rígido de alta densidad de lana de vidrio Climaver Plus R "ISOVER", según UNE-EN 14303, de 25 mm de espesor, revestido por ambas caras por aluminio (exterior: aluminio + malla de fibra de vidrio + kraft; interior: aluminio + kraft), con el canto macho rebordeado por el complejo interior del conducto, resistencia térmica 0,78 m²K/W, conductividad térmica 0,032 W/(mK). Incluso codos, derivaciones, sellado de uniones con cola Climaver, embocaduras, soportes metálicos galvanizados, elementos de fijación, sellado de tramos con cinta Climaver de aluminio, accesorios de montaje y piezas especiales.



CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, calculada como producto del perímetro exterior por la longitud del tramo, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, sin descontar las piezas especiales.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Sellado de las uniones. Comprobación de su correcto funcionamiento. Limpieza final.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Los conductos y embocaduras quedarán estancos y exentos de vibraciones.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

No albergarán conducciones de otras instalaciones mecánicas o eléctricas ni serán atravesados por éstas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICR030

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Rejilla de impulsión de aluminio extruido, con doble deflexión con lamas móviles horizontales delanteras y verticales traseras, compuerta de regulación de caudal accionable manualmente mediante tornillo, de 200x100 mm, color blanco RAL 9010, gama AirQ, RTHV020010BKXT "AIRZONE", fijación con clips, montada en pared. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICR030b

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Rejilla de impulsión de aluminio extruido, con doble deflexión con lamas móviles horizontales delanteras y verticales traseras, compuerta de regulación de caudal accionable manualmente mediante tornillo, de 200x100 mm, color blanco RAL 9010, gama AirQ, RTHV020010BKXT "AIRZONE", fijación con clips, montada en pared. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICR050

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Rejilla de retorno de aluminio extruido, con lamas móviles horizontales, de 400x100 mm, color blanco RAL 9010, gama AirQ, modelo RSDR040010BK "AIRZONE", fijación con clips, montada en pared. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla.



CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICN015

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Línea frigorífica doble realizada con tubería flexible de cobre sin soldadura, formada por un tubo para líquido de 3/8" de diámetro y 0,8 mm de espesor con aislamiento de 9 mm de espesor y un tubo para gas de 5/8" de diámetro y 0,8 mm de espesor con aislamiento de 10 mm de espesor, teniendo el cobre un contenido de aceite residual inferior a 4 mg/m y siendo el aislamiento de coquilla flexible de espuma elastomérica con revestimiento superficial de película de polietileno, para una temperatura de trabajo entre -45 y 100°C, suministrada en rollo, para conexión entre las unidades interior y exterior.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido de la línea. Encintado de los extremos. Montaje y fijación de la línea.
Abocardado. Vaciado para su carga.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

No presentará fugas.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerán los terminales de la tubería hasta sus conexiones.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICN016

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Canalización de protección de cableado, empotrada, formada por tubo de PVC flexible, corrugado, de 16 mm de diámetro nominal, con IP545.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.



CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

Se comprobarán las separaciones mínimas de las conducciones con otras instalaciones.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones se ejecutarán por empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Tendido y fijación de la canalización de protección.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICN017

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Cableado de conexión eléctrica de unidad de aire acondicionado formado por cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 4G1,5 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.



CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que el tubo de protección está instalado.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones se ejecutarán por empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Tendido del cableado. Conexionado.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conductor no presentará torsiones ni daños en su cobertura.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICN018

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Red de evacuación de condensados, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo flexible de PVC, de 16 mm de diámetro y 1,5 mm de espesor, que conecta la unidad de aire acondicionado con la red de pequeña evacuación, la bajante, el colector o el bote sifónico. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales colocados mediante unión pegada con adhesivo.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.



PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Presentación de tubos, accesorios y piezas especiales. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Colocación y fijación de tubos, accesorios y piezas especiales. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La red tendrá resistencia mecánica y estanqueidad.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEP010

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Red de toma de tierra para estructura metálica del edificio compuesta por 20 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm² de sección para la línea principal de toma de tierra del edificio, enterrado a una profundidad mínima de 80 cm, 31 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm² de sección para la línea de enlace de toma de tierra de los pilares metálicos a conectar y 20 picas para red de toma de tierra formada por pieza de acero cobreado con baño electrolítico de 15 mm de diámetro y 2 m de longitud, enterrada a una profundidad mínima de 80 cm. Incluso, grapas abarcón, soldaduras aluminotérmicas, registro de comprobación y puente de prueba. Totalmente montada, conexionada y probada. Previa comprobación de red de toma de tierra existente.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

- ITC-BT-18 y GUÍA-BT-18. Instalaciones de puesta a tierra.

- ITC-BT-26 y GUÍA-BT-26. Instalaciones interiores en viviendas. Prescripciones generales de instalación.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Conexión del electrodo y la línea de enlace. Montaje del punto de puesta a tierra. Trazado de la línea principal de tierra. Sujeción. Trazado de derivaciones de tierra. Conexión de las derivaciones. Conexión a masa de la red. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Los contactos estarán debidamente protegidos para garantizar una continua y correcta conexión.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de medida de la resistencia de puesta a tierra.

Normativa de aplicación: GUÍA-BT-ANEXO 4. Verificación de las instalaciones eléctricas

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerán todos los elementos frente a golpes, materiales agresivos, humedades y suciedad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEP030

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Red de equipotencialidad en cuarto húmedo mediante conductor rígido de cobre de 4 mm² de sección, conectando a tierra todas las canalizaciones metálicas existentes y todos los elementos conductores que resulten accesibles mediante abrazaderas de latón. Incluso cajas de empalmes y regletas. Totalmente montada, conexionada y probada.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- ITC-BT-27 y GUÍA-BT-27. Instalaciones interiores en viviendas. Locales que contienen una bañera o ducha.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Conexión del electrodo y la línea de enlace. Montaje del punto de puesta a tierra. Trazado de la línea principal de tierra. Sujeción. Trazado de derivaciones de tierra. Conexión de las derivaciones. Conexión a masa de la red.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Los contactos estarán debidamente protegidos para garantizar una continua y correcta conexión.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerán todos los elementos frente a golpes, materiales agresivos, humedades y suciedad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEC010

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación en el interior de hornacina mural, en vivienda unifamiliar o local, de caja de protección y medida CPM1-S2, de hasta 63 A de intensidad, para 1 contador monofásico, formada por una envolvente aislante, precintable, autoventilada y con mirilla de material transparente resistente a la acción de los rayos ultravioletas, para instalación empotrada. Incluso equipo completo de medida, bornes de conexión, bases cortacircuitos y fusibles para protección de la derivación individual. Normalizada por la empresa suministradora y preparada para acometida subterránea. Totalmente montada, conexionada y probada.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.



- ITC-BT-13 y GUÍA-BT-13. Instalaciones de enlace. Cajas generales de protección.
- Normas de la compañía suministradora.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo de la situación de los conductos y anclajes de la caja. Fijación. Colocación de tubos y piezas especiales. Conexionado.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Se garantizará el acceso permanente desde la vía pública y las condiciones de seguridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IED010

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Derivación individual monofásica fija en superficie para vivienda, delimitada entre la centralización de contadores o la caja de protección y medida y el cuadro de mando y protección de cada usuario, formada por cables unipolares con conductores de cobre, ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G10 mm², siendo su tensión asignada de 450/750 V, bajo tubo protector de PVC rígido, blindado, roscable, de color negro, con IP547, de 32 mm de diámetro. Incluso accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montada, conexionada y probada.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- ITC-BT-15 y GUÍA-BT-15. Instalaciones de enlace. Derivaciones individuales.

Instalación y colocación de los tubos:

- UNE 20460-5-523. Instalaciones eléctricas en edificios. Parte 5: Selección e instalación de materiales eléctricos. Capítulo 523: Intensidades admisibles en sistemas de conducción de cables.
- ITC-BT-19 y GUÍA-BT-19. Instalaciones interiores o receptoras. Prescripciones generales..
- ITC-BT-20 y GUÍA-BT-20. Instalaciones interiores o receptoras. Sistemas de instalación.
- ITC-BT-21 y GUÍA-BT-21. Instalaciones interiores o receptoras. Tubos y canales protectoras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado de la línea. Colocación y fijación del tubo. Tendido de cables. Conexionado.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Los registros serán accesibles desde zonas comunitarias.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEI015

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Red eléctrica completa de distribución interior de una vivienda unifamiliar con grado de electrificación elevada, con las siguientes estancias: acceso, vestíbulo, pasillo de 5 m, comedor de 16 m², 2 dormitorios



dobles de 10 m², dormitorio sencillo de 8 m², 2 baños, aseo, cocina de 5,26 m², galería, compuesta de los siguientes elementos: CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN formado por caja empotrable de material aislante con puerta opaca, para alojamiento del interruptor de control de potencia (ICP) (no incluido en este precio) en compartimento independiente y precintable y de los siguientes dispositivos: 1 interruptor general automático (IGA) de corte omnipolar (2P), 3 interruptores diferenciales, 1 interruptor automático magnetotérmico de 10 A (C1), 1 interruptor automático magnetotérmico de 16 A (C2), 1 interruptor automático magnetotérmico de 25 A (C3), 1 interruptor automático magnetotérmico de 20 A (C4), 1 interruptor automático magnetotérmico de 16 A (C5), 1 interruptor automático magnetotérmico de 25 A (C9), 1 interruptor automático magnetotérmico de 16 A (C10); CIRCUITOS INTERIORES: C1, iluminación, H07V-K reacción al fuego clase Eca 3G1,5 mm²; C2, tomas de corriente de uso general y frigorífico, H07V-K reacción al fuego clase Eca 3G2,5 mm²; C3, cocina y horno, H07V-K reacción al fuego clase Eca 3G6 mm²; C4, lavadora, lavavajillas y termo eléctrico H07V-K reacción al fuego clase Eca 3G4 mm²; C5, tomas de corriente de los cuartos de baño y de cocina, H07V-K reacción al fuego clase Eca 3G2,5 mm²; C9, aire acondicionado, H07V-K reacción al fuego clase Eca 3G6 mm²; C10, secadora, H07V-K reacción al fuego clase Eca 3G2,5 mm²; MECANISMOS gama media con tecla o tapa de color blanco, marco de color blanco y embellecedor de color blanco. Incluso tubo protector, tendido de cables en su interior, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión, cajas de empotrar con tornillos de fijación y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montada, conexiónada y probada.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- ITC-BT-17 y GUÍA-BT-17. Instalaciones de enlace. Dispositivos generales e individuales de mando y protección. Interruptor de control de potencia.
- ITC-BT-25 y GUÍA-BT-25. Instalaciones interiores en viviendas. Número de circuitos y características.
- Normas de la compañía suministradora.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

Se comprobarán las separaciones mínimas de las conducciones con otras instalaciones.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado de conductos. Colocación de la caja para el cuadro. Montaje de los componentes. Colocación y fijación de los tubos. Colocación de cajas de derivación y de empotrar. Tendido y conexionado de cables. Colocación de mecanismos.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación podrá revisarse con facilidad.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IFA010

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Acometida enterrada para abastecimiento de agua potable de 4 m de longitud, que une la red general de distribución de agua potable de la empresa suministradora con la instalación general del edificio, continua en todo su recorrido sin uniones o empalmes intermedios no registrables, formada por tubo de polietileno PE 100, de 25 mm de diámetro exterior, PN=16 atm y 2,3 mm de espesor, colocada sobre lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería; collarín de toma en carga colocado sobre la red general de distribución que sirve de enlace entre la acometida y la red; llave de corte de esfera de 3/4" de diámetro con mando de cuadrado colocada mediante unión roscada, situada junto a la edificación, fuera de los límites de la propiedad, alojada en arqueta prefabricada de polipropileno de 30x30x30 cm, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/I de 15 cm de espesor. Incluso hormigón en masa HM-20/P/20/I para la posterior reposición del firme existente, accesorios y piezas especiales.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón:

- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Instalación:

- CTE. DB-HS Salubridad.

- Normas de la compañía suministradora.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que el trazado de las zanjas corresponde con el de Proyecto.

Se tendrán en cuenta las separaciones mínimas de la acometida con otras instalaciones.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido de la acometida, coordinado con el resto de instalaciones o elementos que puedan tener interferencias. Rotura del pavimento con compresor. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Colocación de la arqueta prefabricada. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería. Montaje de la llave de corte. Colocación de la tapa. Ejecución del relleno envolvente. Empalme de la acometida con la red general del municipio. Reposición del firme. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La acometida tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación:

- CTE. DB-HS Salubridad
- UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la excavación ni el relleno principal.

Unidad de obra IFB010

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Alimentación de agua potable de 8 m de longitud, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), de color verde con 4 bandas de color azul, Aquatherm Green Pipe S, serie 5, "AQUATHERM", de 20 mm de diámetro exterior y 1,9 mm de espesor. Incluso elementos de montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales, y demás material auxiliar. Totalmente montada, conexionada y probada.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-HS Salubridad.

- Normas de la compañía suministradora.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación:

- CTE. DB-HS Salubridad
- UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IFC010

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Preinstalación de contador general de agua 1/2" DN 15 mm, colocado en hornacina, conectado al ramal de acometida y al tubo de alimentación, formada por llave de corte general de compuerta de latón fundido; grifo de comprobación; filtro retenedor de residuos; válvula de retención de latón y llave de salida de compuerta de latón fundido. Incluso marco y tapa de fundición dúctil para registro y demás material auxiliar. Totalmente montada, conexionada y probada.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-HS Salubridad.
- Normas de la compañía suministradora.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto, que el recinto se encuentra terminado, con sus elementos auxiliares, y que sus dimensiones son correctas.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación de accesorios y piezas especiales. Conexionado.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será estanco.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se cerrará la salida de la conducción hasta la colocación del contador divisionario por parte de la compañía suministradora.



CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye el contador.

Unidad de obra IFI010

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Instalación interior de fontanería para aseo con dotación para: inodoro, lavabo sencillo, realizada con tubo de polietileno reticulado (PPr), para la red de agua fría y caliente que conecta la derivación particular o una de sus ramificaciones con cada uno de los aparatos sanitarios, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio. Incluso llaves de paso de cuarto húmedo para el corte del suministro de agua, de polietileno reticulado (PPr), material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, derivación particular, accesorios de derivaciones. Totalmente montada, conexionada y probada.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido de las tuberías y de la situación de las llaves. Colocación y fijación de tuberías y llaves. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las conducciones dispondrán de tapones de cierre, colocados en los puntos de salida de agua, hasta la recepción de los aparatos sanitarios y la grifería.



PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación:

- CTE. DB-HS Salubridad
- UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IFI010b

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Instalación interior de fontanería para cocina con dotación para: fregadero, toma y llave de paso para lavavajillas, realizada con tubo de polietileno reticulado (PPr), para la red de agua fría y caliente que conecta la derivación particular o una de sus ramificaciones con cada uno de los aparatos sanitarios, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio. Incluso llaves de paso de cuarto húmedo para el corte del suministro de agua, de polietileno reticulado (PPr), material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, derivación particular, accesorios de derivaciones. Totalmente montada, conexiónada y probada.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido de las tuberías y de la situación de las llaves. Colocación y fijación de tuberías y llaves. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las conducciones dispondrán de tapones de cierre, colocados en los puntos de salida de agua, hasta la recepción de los aparatos sanitarios y la grifería.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación:

- CTE. DB-HS Salubridad
- UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IFI010c

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Instalación interior de fontanería para galería con dotación para: lavadero, toma y llave de paso para lavadora, realizada con tubo de polietileno reticulado (PPr), para la red de agua fría y caliente que conecta la derivación particular o una de sus ramificaciones con cada uno de los aparatos sanitarios, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio. Incluso llaves de paso de cuarto húmedo para el corte del suministro de agua, de polietileno reticulado (PPr), material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, derivación particular, accesorios de derivaciones. Totalmente montada, conexiónada y probada.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido de las tuberías y de la situación de las llaves. Colocación y fijación de tuberías y llaves. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las conducciones dispondrán de tapones de cierre, colocados en los puntos de salida de agua, hasta la recepción de los aparatos sanitarios y la grifería.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación:

- CTE. DB-HS Salubridad
- UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IFI010d

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Instalación interior de fontanería para cuarto de baño con dotación para: inodoro, lavabo sencillo, bañera, bidé, realizada con tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), Aquatherm Green Pipe S, serie 5 "AQUATHERM", para la red de agua fría y caliente que conecta la derivación particular o una de sus ramificaciones con cada uno de los aparatos sanitarios, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio. Incluso llaves de paso de cuarto húmedo para el corte del suministro de agua, de polipropileno copolímero random (PP-R), material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, derivación particular, accesorios de derivaciones. Totalmente montada, conexionada y probada.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido de las tuberías y de la situación de las llaves. Colocación y fijación de tuberías y llaves. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las conducciones dispondrán de tapones de cierre, colocados en los puntos de salida de agua, hasta la recepción de los aparatos sanitarios y la grifería.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación:

- CTE. DB-HS Salubridad
- UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra III100

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Luminaria circular de techo tipo Downlight, de 250 mm de diámetro, para 2 lámparas fluorescentes TC-D de 26 W; con cerco exterior y cuerpo interior de aluminio inyectado, acabado lacado, de color blanco; reflector de aluminio de alta pureza y balasto magnético; protección IP20 y aislamiento clase F; instalación empotrada. Incluso lámparas.



CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

El paramento soporte estará completamente acabado.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El nivel de iluminación será adecuado y uniforme. La fijación al soporte será correcta.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones.

Unidad de obra IOR030

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Protección pasiva contra incendios de estructura metálica, mediante proyección neumática de mortero ignífugo, reacción al fuego clase A1, según R.D. 110/2008, compuesto de cemento en combinación con perlita o vermiculita, hasta formar un espesor mínimo de 17 mm y conseguir una resistencia al fuego de 90 minutos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: CTE. DB-SI Seguridad en caso de incendio.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie resultante del desarrollo de los perfiles metálicos que componen la estructura, según documentación gráfica de Proyecto.



CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la superficie a revestir está seca y limpia de polvo y grasa.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza y preparación de la superficie del perfil metálico. Protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos de proyección. Proyección mecánica del mortero.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las capas aplicadas serán uniformes y tendrán adherencia entre ellas y con el soporte.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá el revestimiento recién ejecutado frente a lluvias, heladas y temperaturas elevadas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, resultante del desarrollo de los perfiles metálicos que componen la estructura.

Unidad de obra ISB010

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Bajante interior de la red de evacuación de aguas residuales, formada por tubo de polipropileno, de 90 mm de diámetro y 2,5 mm de espesor; unión a presión con junta elástica. Incluso, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

Se comprobará la existencia de huecos en los forjados y elementos estructurales a atravesar.

Se comprobará que la obra donde va a quedar fijada tiene un mínimo de 12 cm de espesor.



PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido de la bajante y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La bajante no presentará fugas y tendrá libre desplazamiento respecto a los movimientos de la estructura.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ISB010b

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Bajante interior de la red de evacuación de aguas residuales, formada por tubo de polipropileno, de 125 mm de diámetro y 3,4 mm de espesor; unión a presión con junta elástica. Incluso, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

Se comprobará la existencia de huecos en los forjados y elementos estructurales a atravesar.

Se comprobará que la obra donde va a quedar fijada tiene un mínimo de 12 cm de espesor.



PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido de la bajante y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La bajante no presentará fugas y tendrá libre desplazamiento respecto a los movimientos de la estructura.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ISB010c

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Bajante interior de la red de evacuación de aguas pluviales, formada por tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

Se comprobará la existencia de huecos en los forjados y elementos estructurales a atravesar.

Se comprobará que la obra donde va a quedar fijada tiene un mínimo de 12 cm de espesor.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido de la bajante y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La bajante no presentará fugas y tendrá libre desplazamiento respecto a los movimientos de la estructura.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ISD020

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Se evitará la utilización de mortero de cal o yeso para la fijación de la tubería cuando esté empotrada en la pared.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Red interior de evacuación, para aseo con dotación para: inodoro, lavabo sencillo, realizada con tubo de PVC, serie B para la red de desagües que conectan la evacuación de los aparatos con la bajante, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.



CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexión y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Se dispondrán tapones de cierre en los puntos de desagüe, hasta la recepción de los aparatos sanitarios. Resistencia mecánica y estanqueidad.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ISD020b

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Se evitará la utilización de mortero de cal o yeso para la fijación de la tubería cuando esté empotrada en la pared.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Red interior de evacuación, para cuarto de baño con dotación para: inodoro, lavabo sencillo, y ducha realizada con tubo de PVC, serie B para la red de desagües que conectan la evacuación de los aparatos con la bajante, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.



CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Se dispondrán tapones de cierre en los puntos de desagüe, hasta la recepción de los aparatos sanitarios. Resistencia mecánica y estanqueidad.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ISD020c

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Se evitará la utilización de mortero de cal o yeso para la fijación de la tubería cuando esté empotrada en la pared.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Red interior de evacuación, para cocina con dotación para: fregadero, toma de desagüe para lavavajillas, realizada con tubo de PVC, serie B para la red de desagües que conectan la evacuación de los aparatos con la bajante, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.



NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Se dispondrán tapones de cierre en los puntos de desagüe, hasta la recepción de los aparatos sanitarios. Resistencia mecánica y estanqueidad.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ISD020d

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Se evitará la utilización de mortero de cal o yeso para la fijación de la tubería cuando esté empotrada en la pared.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Red interior de evacuación, para galería con dotación para: toma de desagüe para lavadora, realizada con tubo de PVC, serie B para la red de desagües que conectan la evacuación de los aparatos con la bajante, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio. Incluso líquido limpiador, adhesivo



para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Se dispondrán tapones de cierre en los puntos de desagüe, hasta la recepción de los aparatos sanitarios. Resistencia mecánica y estanqueidad.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IVA010

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Aireador de paso, de aluminio, caudal máximo 15 l/s, de 725x20x82 mm, con silenciador acústico de espuma de resina de melamina y aislamiento acústico de 34 dBA. Incluso elementos de fijación.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.



CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación del aireador entre el marco y la batiente de la puerta interior.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La ventilación será adecuada.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IVA010b

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Aireador de admisión graduable, de aluminio lacado en color a elegir de la carta RAL, caudal máximo 10 l/s, de 1200x80x12 mm, con abertura de 800x12 mm, aislamiento acústico de 39 dBA y filtro antipolución. Incluso elementos de fijación.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Montaje. Colocación y fijación del aireador encima de la carpintería.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La ventilación será adecuada.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IVA010c

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Boca de extracción, autorregulable, caudal máximo 16,7 l/s, aislamiento acústico de 56 dBA formada por rejilla, cuerpo de plástico color blanco de 170 mm de diámetro exterior con cuello de conexión de 125 mm de diámetro y regulador de plástico. Incluso elementos de fijación.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Montaje. Colocación y fijación del elemento al conducto de extracción.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La ventilación será adecuada.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IVH030

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Extractor estático mecánico, de 153 mm de diámetro y 415 mm de altura, de 250 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; instalación en el extremo exterior del conducto de extracción (boca de expulsión), en vivienda unifamiliar. Incluso material de fijación.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación. Conexión y comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El sistema será estanco. La ventilación será adecuada.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IVK010

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Extractor de cocina, de dimensiones 218x127x304 mm, velocidad 2250 r.p.m., caudal de descarga libre 250 m³/h, con tramo de conexión de tubo flexible de aluminio a conducto de extracción para salida de humos; instalación en el interior de la campana. Incluso elementos de fijación.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo mediante plantilla. Colocación y fijación. Conexión y comprobación de su correcto funcionamiento.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IVK030

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Aspirador giratorio con sombrero dinámico, de aluminio (Dureza H-24), para conducto de salida de 250 mm de diámetro exterior, para ventilación de cocinas. Incluso elementos de fijación.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Montaje. Colocación y fijación.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IVV020

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Para evitar que se produzca el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se tomarán las siguientes medidas: evitar el contacto físico entre ellos, aislar eléctricamente los metales con diferente potencial y evitar el contacto entre los elementos metálicos y el yeso.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Conducto circular de ventilación, formado por tubo de chapa de acero galvanizado de pared simple lisa, autoconectable macho-hembra, de 100 mm de diámetro y 0,6 mm de espesor de chapa, colocado en



posición horizontal. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, sin descontar las piezas especiales.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

Se comprobará la existencia de huecos en los forjados y elementos estructurales a atravesar.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido del conducto y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos, accesorios y piezas especiales. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conducto será estanco. La ventilación será adecuada.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación: UNE-EN 12237. Ventilación de edificios. Conductos. Resistencia y fugas de conductos circulares de chapa metálica

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye las compuertas de regulación, las compuertas cortafuego, las rejillas ni los difusores.

Unidad de obra IVV020b

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Para evitar que se produzca el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se tomarán las siguientes medidas: evitar el contacto físico entre ellos, aislar eléctricamente los metales con diferente potencial y evitar el contacto entre los elementos metálicos y el yeso.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Conducto circular de ventilación, formado por tubo de chapa de acero galvanizado de pared simple helicoidal, de 100 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, colocado en posición horizontal. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, sin descontar las piezas especiales.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

Se comprobará la existencia de huecos en los forjados y elementos estructurales a atravesar.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido del conducto y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos, accesorios y piezas especiales. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexión y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conducto será estanco. La ventilación será adecuada.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación: UNE-EN 12237. Ventilación de edificios. Conductos. Resistencia y fugas de conductos circulares de chapa metálica



CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye las compuertas de regulación, las compuertas cortafuego, las rejillas ni los difusores.

2.2.9. AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIONES

Unidad de obra NBA030

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Aislamiento acústico a ruido aéreo de codo de bajante de 90 mm de diámetro, realizado con banda autoadhesiva desolidarizante, de 90 mm de anchura y de 4 mm de espesor, formada por una lámina de poliolefinas de alta resistencia y una lámina viscoelástica de alta densidad de 2 mm de espesor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la superficie está seca y limpia.

Se comprobará que el aislamiento de la bajante está terminado.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza de la superficie soporte. Corte del rollo en tramos. Forrado del codo de la bajante.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El aislamiento de la totalidad de la superficie será homogéneo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra NBA030b

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Aislamiento acústico a ruido aéreo de codo de bajante de 110 mm de diámetro, realizado con banda autoadhesiva desolidarizante, de 90 mm de anchura y de 4 mm de espesor, formada por una lámina de poliolefinas de alta resistencia y una lámina viscoelástica de alta densidad de 2 mm de espesor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la superficie está seca y limpia.

Se comprobará que el aislamiento de la bajante está terminado.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza de la superficie soporte. Corte del rollo en tramos. Forrado del codo de la bajante.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El aislamiento de la totalidad de la superficie será homogéneo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra NBL020

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Aislamiento acústico a ruido aéreo y de impacto de suelos flotantes, realizado con láminas de espuma de polietileno de alta densidad de 3 mm de espesor, dispuestas a testa y desolidarización perimetral realizada con el mismo material aislante; preparado para recibir una base de pavimento de mortero u hormigón. Incluso cinta autoadhesiva para sellado de juntas.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: CTE. DB-HR Protección frente al ruido.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la superficie soporte presenta una estabilidad dimensional, flexibilidad, resistencia mecánica y planeidad adecuadas, que garanticen la idoneidad del procedimiento de colocación seleccionado.



PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza y preparación de la superficie soporte. Colocación del aislamiento. Corte del aislamiento. Sellado de juntas y uniones.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El aislamiento de la totalidad de la superficie será homogéneo.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

El aislamiento se protegerá, después de su colocación, de los impactos, presiones u otras acciones que lo pudieran alterar, hasta que se realice la base de pavimento.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

2.2.10. CUBIERTAS

Unidad de obra QAD010

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Impermeabilización asfáltica: se evitará su contacto con aceites, grasas, petróleos y disolventes.

Se prestará especial atención a las incompatibilidades de uso que se especifican en las fichas técnicas de los diferentes elementos que pudieran componer la cubierta (soporte resistente, formación de pendientes, barrera de vapor, aislamiento térmico, impermeabilización y capas separadoras).

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Cubierta plana no transitable, no ventilada, autoprotegida, tipo convencional, pendiente del 1% al 15%. FORMACIÓN DE PENDIENTES: mediante encintado de limatesas, limahoyas y juntas con maestras de bloque hueco doble y capa de hormigón aligerado de cemento y picón fino, con 115 kg de cemento CEM IV/A-P 32,5 N, confeccionado en obra, con espesor medio de 10 cm; con refile de mortero de cemento M-5 de 2 cm de espesor, acabado fratasado; AISLAMIENTO TÉRMICO: panel rígido de lana de roca hidrofugada, Ixxo "ISOVER", según UNE-EN 13162, revestido por una de sus caras con oxiasfalto y film de polipropileno termofusible, de 100 mm de espesor, resistencia térmica $0 \text{ m}^2\text{K/W}$, conductividad térmica $0,039 \text{ W/(mK)}$; IMPERMEABILIZACIÓN: tipo bicapa, adherida, compuesta por una lámina de betún modificado con plastómero APP, LBM(APP)-40-FV, Imperpuma Plus V-4 "GRUPO PUMA", acabada con film plástico termofusible en ambas caras, y una lámina de betún modificado con plastómero APP, LBM(APP)-40/G-FV, Imperpuma Plus V-4/G "GRUPO PUMA", de superficie autoprotegida (protección con gránulos de pizarra de color gris en la cara exterior y un film plástico termofusible en la cara interior), totalmente adheridas con soplete, sin coincidir sus juntas.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB-HS Salubridad.

- CTE. DB-SI Seguridad en caso de incendio.
- NTE-QAN. Cubiertas: Azoteas no transitables.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, desde las caras interiores de los antepechos o petos perimetrales que la limitan.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la superficie de la base resistente es uniforme y plana, está limpia y carece de restos de obra.

Se comprobará que los paramentos verticales de casetones, petos perimetrales y otros elementos constructivos se encuentran terminados.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h, debiendo aplicarse en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo de los puntos singulares. Replanteo de las pendientes y trazado de limatesas, limahoyas y juntas. Formación de pendientes mediante encintado de limatesas, limahoyas y juntas con maestras de ladrillo. Relleno de juntas con poliestireno expandido. Vertido y regleado del hormigón ligero hasta alcanzar el nivel de coronación de las maestras. Vertido, extendido y regleado de la capa de mortero de regularización. Revisión de la superficie base en la que se realiza la fijación del aislamiento de acuerdo con las exigencias de la técnica a emplear. Corte, ajuste y colocación del aislamiento. Limpieza y preparación de la superficie. Colocación de la impermeabilización.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Serán básicas las condiciones de estanqueidad y continuidad de la impermeabilización.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

No se recibirán ni apoyarán sobre la cubierta elementos que pudieran dañarla o dificultar su desagüe.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, desde las caras interiores de los antepechos o petos perimetrales que la limitan.



CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la ejecución y el sellado de las juntas ni la ejecución de remates en los encuentros con paramentos y desagües.

Unidad de obra QAF020

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Encuentro de cubierta plana no transitable, no ventilada, autoprotegida, tipo convencional con paramento vertical; mediante la colocación de perfil de chapa de acero galvanizado, espesor 0,8 mm, desarrollo 300 mm, y 2 pliegues, para remate y protección de la impermeabilización formada por: banda de refuerzo de 50 cm de anchura, realizada a partir de lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-40-FP, con armadura de fieltro de poliéster no tejido de 160 g/m², de superficie no protegida, totalmente adherida al soporte con soplete, previa imprimación con emulsión asfáltica aniónica con cargas tipo EB. Remate con banda de terminación de 50 cm de desarrollo con lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-50/G-FP, con armadura de fieltro de poliéster reforzado y estabilizado de 150 g/m², con autoprotección mineral de color gris. Incluso cordón de sellado aplicado entre el perfil metálico y el paramento.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la superficie de la base resistente es uniforme y plana, está limpia y carece de restos de obra.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza y preparación de la superficie. Aplicación de la emulsión asfáltica. Colocación de la banda de refuerzo. Colocación de la banda de terminación. Replanteo del perfil metálico. Corte del perfil y formación de encajes en esquinas y rincones. Colocación del perfil metálico. Aplicación del cordón de sellado entre el perfil y el muro.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Serán básicas las condiciones de estanqueidad y libre dilatación de todos los elementos metálicos.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá la obra recién ejecutada frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.



2.2.11. REVESTIMIENTOS Y TRASDOSADOS

Unidad de obra RAG014

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Alicatado con azulejo acabado liso, 20x20 cm, 8 €/m², capacidad de absorción de agua E>10%, grupo BIII, según UNE-EN 14411, con resistencia al deslizamiento $R_d \leq 15$ según UNE 41901 EX y resbaladicidad clase 0 según CTE, colocado sobre una superficie soporte de mortero de cemento u hormigón, en paramentos interiores, recibido con adhesivo cementoso de uso exclusivo para interiores, Ci sin ninguna característica adicional, color gris, y rejuntado con mortero de juntas cementoso tipo L, color blanco, para juntas de hasta 3 mm. Incluso preparación de la superficie soporte de mortero de cemento u hormigón; replanteo, cortes, cantoneras de PVC, y juntas; acabado y limpieza final.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: NTE-RPA. Revestimientos de paramentos: Alicatados.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m². No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, ya que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que el soporte está limpio y plano, es compatible con el material de colocación y tiene resistencia mecánica, flexibilidad y estabilidad dimensional.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Preparación de la superficie soporte. Replanteo de niveles y disposición de baldosas. Colocación de maestras o reglas. Preparación y aplicación del adhesivo. Formación de juntas de movimiento. Colocación de las baldosas. Ejecución de esquinas y rincones. Rejuntado de baldosas. Acabado y limpieza final.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Tendrá una perfecta adherencia al soporte y buen aspecto.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a roces, punzonamiento o golpes que puedan dañarlo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².



Unidad de obra REP010

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Revestimiento de escalera de ida (un solo tramo recto) con 18 peldaños de 80 cm de anchura, mediante el montaje de los siguientes elementos: peldañado formado por huella de mármol Serpeggiante, acabado pulido y tabica de mármol Arabescato Brouille, acabado pulido de 3 y 2 cm de espesor respectivamente, cara y cantos pulidos; zanquín de mármol Serpeggiante de dos piezas de 37x7x2 cm, cara y cantos pulidos, colocado en un lateral, recibido todo ello con mortero de cemento M-5, sobre un peldañado previo (no incluido en este precio). Incluso revestimiento de mesetas y rejuntado con mortero de juntas cementoso, CG1, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), con la misma tonalidad de las piezas.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: NTE-RSR. Revestimientos de suelos: Piezas rígidas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la formación del peldañado previo está terminada.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado de huellas, tabicas y zanquines. Corte de las piezas y formación de encajes en esquinas y rincones. Humectación del peldañado. Colocación con mortero de la tabica y huella del primer peldaño. Tendido de cordeles. Colocación de tabicas y huellas. Colocación del zanquín. Relleno de juntas. Limpieza del tramo.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El revestimiento quedará plano. La fijación al soporte será adecuada.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y rozaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra RFP010

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Aplicación manual de dos manos de pintura plástica, color blanco, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 15 a 20% de agua y la siguiente diluida con un 5 a 10% de agua o sin diluir, (rendimiento: 0,1 l/m² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación acrílica, reguladora de la absorción, sobre paramento exterior de mortero.



NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: NTE-RPP. Revestimientos de paramentos: Pinturas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la superficie a revestir no presenta restos de anteriores aplicaciones de pintura, manchas de óxido, de moho o de humedad, polvo ni eflorescencias.

Se comprobará que están recibidos y montados todos los elementos que deben ir sujetos al paramento.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 7°C o superior a 35°C, llueva, nieve, la velocidad del viento sea superior a 50 km/h o la humedad ambiental sea superior al 80%.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Preparación, limpieza y lijado previo del soporte. Preparación de la mezcla. Aplicación de una mano de fondo. Aplicación de dos manos de acabado.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Será impermeable al agua y permeable al vapor de agua. Tendrá buen aspecto.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye la protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos y la resolución de puntos singulares.

Unidad de obra RIP030

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Aplicación manual de dos manos de pintura plástica, color blanco, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 20% de agua y la siguiente sin diluir, (rendimiento: 0,1 l/m² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación a base de copolímeros acrílicos en suspensión acuosa, sobre paramento interior de yeso o escayola, vertical, de hasta 3 m de altura.



CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la superficie a revestir no presenta restos de anteriores aplicaciones de pintura, manchas de óxido, de grasa o de humedad, imperfecciones ni eflorescencias.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5°C o superior a 35°C o la humedad ambiental sea superior al 80%.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Preparación del soporte. Aplicación de una mano de fondo. Aplicación de dos manos de acabado.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Tendrá buen aspecto.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá el revestimiento recién ejecutado.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye la protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos y la resolución de puntos singulares.

Unidad de obra RIP035

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Aplicación manual de dos manos de pintura plástica, color blanco, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 20% de agua y la siguiente sin diluir, (rendimiento: 0,1 l/m² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación a base de copolímeros acrílicos en suspensión acuosa, sobre paramento interior de yeso proyectado o placas de yeso laminado, vertical, de hasta 3 m de altura.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.



CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la superficie a revestir no presenta restos de anteriores aplicaciones de pintura, manchas de óxido, de grasa o de humedad, imperfecciones ni eflorescencias.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5°C o superior a 35°C o la humedad ambiental sea superior al 80%.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Preparación del soporte. Aplicación de una mano de fondo. Aplicación de dos manos de acabado.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Tendrá buen aspecto.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá el revestimiento recién ejecutado.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye la protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos y la resolución de puntos singulares.

Unidad de obra RPE010

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de revestimiento continuo de mortero de cemento, tipo GP CSIII W1, maestreado, de 15 mm de espesor, aplicado sobre un paramento vertical exterior, acabado superficial rugoso, para servir de base a un posterior revestimiento. Incluso, colocación de malla de fibra de vidrio antiálcalis para refuerzo de encuentros entre materiales diferentes y en los frentes de forjado, en un 20% de la superficie del paramento, formación de juntas, rincones, maestras con separación entre ellas no superior a un metro, aristas, mochetas, jambas, dinteles, remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB-HS Salubridad.

- NTE-RPE. Revestimientos de paramentos: Enfoscados.



CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin deducir huecos menores de 4 m² y deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m².

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la superficie soporte es dura, está limpia y libre de desperfectos, tiene la porosidad y planeidad adecuadas, es rugosa y estable, y está seca.

Se comprobará que están recibidos los elementos fijos, tales como marcos y premarcos de puertas y ventanas, y está concluida la cubierta del edificio.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5°C o superior a 30°C, llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación de la malla entre distintos materiales y en los frentes de forjado. Despiece de paños de trabajo. Colocación de reglones y tendido de lienzas. Colocación de tientos. Realización de maestras. Aplicación del mortero. Realización de juntas y encuentros. Acabado superficial. Curado del mortero.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Quedará plano y tendrá una perfecta adherencia al soporte.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá el revestimiento recién ejecutado.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m².

Unidad de obra RPE012

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de revestimiento continuo de mortero de cemento, tipo GP CSII W0, maestreado, de 15 mm de espesor, aplicado sobre un paramento vertical interior, acabado superficial rayado, para servir de base a un posterior alicatado. Incluso preparación de la superficie soporte, formación de juntas, rincones, maestras con separación entre ellas no superior a un metro, aristas, mochetas, jambas, dinteles, remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB-HS Salubridad.
- NTE-RPE. Revestimientos de paramentos: Enfoscados.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin deducir huecos menores de 4 m² y deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m².

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la superficie soporte es dura, está limpia y libre de desperfectos, tiene la porosidad y planeidad adecuadas, es rugosa y estable, y está seca.

Se comprobará que están recibidos los elementos fijos, tales como marcos y premarcos de puertas y ventanas, y está concluida la cubierta del edificio.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Despiece de paños de trabajo. Colocación de reglones y tendido de lienzas. Colocación de tientos. Realización de maestras. Aplicación del mortero. Realización de juntas y encuentros. Acabado superficial. Curado del mortero.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Quedará plano y tendrá una perfecta adherencia al soporte.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá el revestimiento recién ejecutado.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m².

Unidad de obra RPG015

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de revestimiento continuo interior de yeso de construcción B1, proyectado, maestreado, sobre paramento vertical, de hasta 3 m de altura, de 15 mm de espesor, formado por una capa de guarnecido con pasta de yeso de construcción B1, aplicada mediante proyección mecánica sobre los paramentos a revestir, acabado enlucido con yeso de aplicación en capa fina C6. Incluso colocación de guardavivos de plástico y metal con perforaciones, formación de rincones, maestras en las esquinas, guarniciones de huecos, remates con rodapié, colocación de malla de fibra de vidrio antiálcalis para



refuerzo de encuentros entre materiales diferentes en un 10% de la superficie del paramento y andamiaje.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: NTE-RPG. Revestimientos de paramentos: Guarnecidos y enlucidos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida desde el pavimento hasta el techo, según documentación gráfica de Proyecto, sin deducir huecos menores de 4 m² y deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m². No han sido objeto de descuento los paramentos verticales que tienen armarios empotrados, sea cual fuere su dimensión.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que están recibidos los elementos fijos, tales como marcos y premarcos de puertas y ventanas, y están concluidos la cubierta y los muros exteriores del edificio.

Se comprobará que la superficie a revestir está bien preparada, no encontrándose sobre ella cuerpos extraños ni manchas calcáreas o de agua de condensación.

Se comprobará que la palma de la mano no se mancha de polvo al pasarla sobre la superficie a revestir.

Se desechará la existencia de una capa vitrificada, raspando la superficie con un objeto punzante.

Se comprobará la absorción del soporte con una brocha húmeda, considerándola suficiente si la superficie humedecida se mantiene oscurecida de 3 a 5 minutos.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura sea inferior a 5°C o superior a 40°C.

La humedad relativa será inferior al 70%.

En caso de lluvia intensa, ésta no podrá incidir sobre los paramentos a revestir.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Preparación del soporte que se va a revestir. Realización de maestras. Colocación de guardavivos en las esquinas y salientes. Preparación de la pasta de yeso en la máquina mezcladora. Proyección mecánica de la pasta de yeso. Aplicación de regla de aluminio. Paso de cuchilla de acero. Aplicación del enlucido.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Tendrá una perfecta adherencia al soporte y buen aspecto.



CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá el revestimiento recién ejecutado frente a golpes y rozaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, a cinta corrida, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, considerando como altura la distancia entre el pavimento y el techo, sin deducir huecos menores de 4 m² y deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m². Los paramentos que tengan armarios empotrados no serán objeto de descuento sea cual fuere su dimensión.

Unidad de obra RBA030

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Capa de terminación de mortero de cal imitación de revoco tradicional, tipo CR CSI W2, según UNE-EN 998-1, color a elegir, de 10 mm de espesor, con acabado liso lavado, aplicado manualmente, sobre capa base de mortero, en paramento exterior, vertical.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo el 50% de los huecos entre 2 y 4 m² y el 100% de los huecos mayores de 4 m², añadiendo a cambio, en estos últimos, la superficie de la parte interior del hueco, correspondiente al desarrollo de jambas y dinteles. En los huecos que no se deduzcan, o que se deduzcan parcialmente, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la capa base es regular, absorbente, resistente y plana, debiendo garantizar la impermeabilidad de la fachada.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5°C o superior a 30°C, llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Despiece de paños de trabajo. Preparación del mortero. Aplicación del mortero. Realización de juntas y puntos singulares. Ejecución del acabado. Curado del mortero.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Será impermeable al agua y permeable al vapor de agua. Tendrá una perfecta adherencia al soporte y buen aspecto.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá el revestimiento recién ejecutado.



CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo el 50% de los huecos entre 2 y 4 m² y el 100% de los huecos mayores de 4 m², añadiendo a cambio, en estos últimos, la superficie de la parte interior del hueco, correspondiente al desarrollo de jambas y dinteles. En los huecos que no se deduzcan, o que se deduzcan parcialmente, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye la protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos y la resolución de puntos singulares, pero no incluye la capa base de mortero.

Unidad de obra RBE010

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Capa base de mortero de cemento, tipo GP CSIII W2, según UNE-EN 998-1, color gris, de 10 mm de espesor, a buena vista, con acabado rugoso, aplicado manualmente, sobre paramento exterior de fábrica cerámica, vertical. Incluso junquillos de PVC, para formación de juntas y malla de fibra de vidrio antiálcalis en los cambios de material y en los frentes de forjado, para evitar fisuras.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo el 50% de los huecos entre 2 y 4 m² y el 100% de los huecos mayores de 4 m², añadiendo a cambio, en estos últimos, la superficie de la parte interior del hueco, correspondiente al desarrollo de jambas y dinteles. En los huecos que no se deduzcan, o que se deduzcan parcialmente, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que están recibidos los elementos fijos, tales como marcos y premarcos de puertas y ventanas, y está concluida la cubierta del edificio.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5°C o superior a 30°C, llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Preparación de la superficie soporte. Despiece de paños de trabajo. Preparación del mortero. Colocación de la malla entre distintos materiales y en los frentes de forjado. Aplicación del mortero. Realización de juntas y puntos singulares. Ejecución del acabado. Curado del mortero.



CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Quedará plano y perfectamente adherido al soporte.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá el revestimiento recién ejecutado.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo el 50% de los huecos entre 2 y 4 m² y el 100% de los huecos mayores de 4 m², añadiendo a cambio, en estos últimos, la superficie de la parte interior del hueco, correspondiente al desarrollo de jambas y dinteles. En los huecos que no se deduzcan, o que se deduzcan parcialmente, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye la protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos y la resolución de puntos singulares, pero no incluye la capa de terminación de mortero.

Unidad de obra RSB023

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Base para pavimento interior, de 40 mm de espesor, de mortero autonivelante de cemento, Agilia Suelo C Base "LAFARGEHOLCIM", CT - C10 - F3 según UNE-EN 13813, vertido con mezcladora-bombeadora, sobre lámina de aislamiento para formación de suelo flotante; y posterior aplicación de líquido de curado incoloro, (0,15 l/m²). Incluso banda de panel rígido de poliestireno expandido para la preparación de las juntas perimetrales de dilatación.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que el soporte es sólido, consistente, está libre de cualquier tipo de suciedad y polvo y no está expuesto a la radiación solar ni a corrientes de aire.

Se verificará que está colocado el aislante.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5°C o superior a 35°C.

DEL CONTRATISTA

Garantizará que este tipo de trabajos sea realizado por aplicadores certificados por la empresa suministradora del mortero.



PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y marcado de niveles. Preparación de las juntas perimetrales de dilatación. Extendido del mortero mediante bombeo. Aplicación del líquido de curado.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La superficie final cumplirá las exigencias de planeidad, acabado superficial y resistencia.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

No se podrá transitar sobre el mortero durante las 24 horas siguientes a su formación, debiendo esperar 7 días para continuar con los trabajos de construcción y 10 días para la colocación sobre él del pavimento. Se protegerá la capa superficial para evitar un secado rápido debido a la acción del sol y de las corrientes de aire.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin deducir la superficie ocupada por los pilares situados dentro de su perímetro.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la lámina de aislamiento.

Unidad de obra RSG011

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y ejecución de pavimento mediante el método de colocación en capa gruesa, de baldosas cerámicas de gres esmaltado, de 30x30 cm, 8 €/m², capacidad de absorción de agua E<3%, grupo BIb, según UNE-EN 14411, con resistencia al deslizamiento $R_d \leq 15$ según UNE 41901 EX y resbaladidad clase 0 según CTE; recibidas con mortero de cemento M-5 de 3 cm de espesor y rejuntadas con mortero de juntas cementoso tipo L, color blanco, para juntas de hasta 3 mm, recibidas con maza de goma sobre una capa semiseca de mortero de cemento M-5 de 3 cm de espesor, humedecida y espolvoreada superficialmente con cemento; y rejuntadas con mortero de juntas cementoso tipo L, color blanco, para juntas de hasta 3 mm, dispuesto todo el conjunto sobre una capa de separación o desolidarización de arena o gravilla (no incluida en este precio). Incluso replanteos, cortes, formación de juntas perimetrales continuas, de anchura no menor de 5 mm, en los límites con paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel y, en su caso, juntas de partición y juntas estructurales existentes en el soporte, eliminación del material sobrante del rejuntado y limpieza final del pavimento.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB-SUA Seguridad de utilización y accesibilidad.
- NTE-RSR. Revestimientos de suelos: Piezas rígidas.



CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie útil, medida según documentación gráfica de Proyecto. No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, ya que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la superficie soporte presenta una estabilidad dimensional, flexibilidad, resistencia mecánica y planeidad adecuadas, que garanticen la idoneidad del procedimiento de colocación seleccionado y que existe sobre dicha superficie una capa de separación o desolidarización formada por arena o gravilla.

AMBIENTALES

Se comprobará antes del extendido del mortero que la temperatura se encuentra entre 5°C y 30°C, evitando en lo posible, las corrientes fuertes de aire y el sol directo.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo de los niveles de acabado. Replanteo de la disposición de las piezas y juntas de movimiento. Extendido de la capa de mortero. Espolvoreo de la superficie de mortero con cemento. Colocación de las baldosas a punta de paleta. Formación de juntas de partición, perimetrales y estructurales. Rejuntado. Eliminación y limpieza del material sobrante. Limpieza final del pavimento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El solado tendrá planeidad, ausencia de cejas y buen aspecto.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a roces, punzonamiento o golpes que puedan dañarlo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra RSG020

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Rodapié cerámico de gres esmaltado, de 8 cm, 3 €/m, recibido con adhesivo cementoso de uso exclusivo para interiores, Ci sin ninguna característica adicional, gris y rejuntado con mortero de juntas cementoso mejorado, con absorción de agua reducida y resistencia elevada a la abrasión tipo CG 2 W A, color blanco, para juntas de 2 a 15 mm.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: NTE-RSR. Revestimientos de suelos: Piezas rígidas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto, sin incluir huecos de puertas.



CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que el pavimento se encuentra colocado.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo de las piezas. Corte de las piezas y formación de encajes en esquinas y rincones.
Colocación del rodapié. Rejuntado.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Quedará plano y perfectamente adherido al paramento.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra RSG020b

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Rodapié cerámico de gres porcelánico acabado pulido, de 7 cm, 3 €/m, recibido con adhesivo cementoso de uso exclusivo para interiores, Ci sin ninguna característica adicional, gris y rejuntado con mortero de juntas cementoso mejorado, con absorción de agua reducida y resistencia elevada a la abrasión tipo CG 2 W A, color blanco, para juntas de 2 a 15 mm.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: NTE-RSR. Revestimientos de suelos: Piezas rígidas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto, sin incluir huecos de puertas.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que el pavimento se encuentra colocado.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo de las piezas. Corte de las piezas y formación de encajes en esquinas y rincones.
Colocación del rodapié. Rejuntado.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Quedará plano y perfectamente adherido al paramento.



CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra RTA010

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Falso techo continuo suspendido, situado a una altura menor de 4 m, constituido por placas de escayola con nervaduras, de 60x60 cm, con canto biselado y acabado liso, suspendidas del forjado mediante estopadas colgantes de pasta de escayola y fibras vegetales, repartidas uniformemente (3 fijaciones/m²) y separadas de los paramentos verticales un mínimo de 5 mm. Incluso pasta de escayola para el pegado de los bordes de las placas y rejuntado de la cara vista y enlucido final.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: NTE-RTC. Revestimientos de techos: Continuos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida entre paramentos, según documentación gráfica de Proyecto, sin descontar huecos para instalaciones.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que los paramentos verticales están terminados, y que todas las instalaciones situadas debajo del forjado están debidamente dispuestas y fijadas a él.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Trazado en los muros del nivel del falso techo. Colocación y fijación de las estopadas. Corte de las placas. Colocación de las placas. Resolución de encuentros y puntos singulares. Realización de orificios para el paso de los tubos de la instalación eléctrica. Enlucido de las placas con pasta de escayola. Paso de la canalización de protección del cableado eléctrico.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto tendrá estabilidad y será indeformable. Cumplirá las exigencias de planeidad y nivelación.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin descontar huecos para instalaciones.

2.2.12. SEÑALIZACIÓN Y EQUIPAMIENTO



Unidad de obra SAC010

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Para evitar que se produzca el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se tomarán las siguientes medidas: evitar el contacto físico entre ellos, aislar eléctricamente los metales con diferente potencial y evitar el contacto entre los elementos metálicos y el yeso.

Las válvulas de desagüe no se unirán con masilla.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Conjunto de aparatos sanitarios en aseo formado por: lavabo de porcelana sanitaria, mural con semipedestal, gama básica, color blanco, de 520x410 mm; inodoro de porcelana sanitaria, con tanque bajo, gama básica, color blanco, con asiento y tapa lacados, mecanismo de descarga de 3/6 litros, con juego de fijación y codo de evacuación. Incluso desagües, llaves de regulación, enlaces de alimentación flexibles y sellado con silicona.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que el paramento soporte está completamente acabado y que las instalaciones de agua fría, de agua caliente y de salubridad están terminadas.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación de los aparatos. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a las redes de agua fría y caliente. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Quedarán nivelados en ambas direcciones, en la posición prevista y fijados correctamente. Se garantizará la estanqueidad de las conexiones y el sellado de las juntas con el paramento soporte y con la grifería.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Todos los aparatos sanitarios se precintarán, quedando protegidos de materiales agresivos, impactos y suciedad, y evitándose su utilización. No se someterán a cargas para las cuales no están diseñados, ni se manejarán elementos duros ni pesados en sus alrededores, para evitar que se produzcan impactos sobre su superficie.



CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra SAC010c

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Para evitar que se produzca el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se tomarán las siguientes medidas: evitar el contacto físico entre ellos, aislar eléctricamente los metales con diferente potencial y evitar el contacto entre los elementos metálicos y el yeso.

Las válvulas de desagüe no se unirán con masilla.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Conjunto de aparatos sanitarios en baño formado por: lavabo de porcelana sanitaria suspendida, gama básica, color blanco, de 520x410 mm; inodoro de porcelana sanitaria, suspendido, con salida para conexión horizontal, gama básica, blanco, de 525x395 mm, con asiento y tapa lacados, con cisterna con bastidor para empotrar en muro de fábrica o en tabique de placas y pulsador mecánico de doble accionamiento; plato de ducha acrílico, gama básica, color, de 75x75 cm, con juego de desagüe, con juego de desagüe, con grifería monomando, gama básica, acabado cromado. Incluso desagües, llaves de regulación, enlaces de alimentación flexibles y sellado con silicona.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que el paramento soporte está completamente acabado y que las instalaciones de agua fría, de agua caliente y de salubridad están terminadas.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación de los aparatos. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a las redes de agua fría y caliente. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Quedarán nivelados en ambas direcciones, en la posición prevista y fijados correctamente. Se garantizará la estanqueidad de las conexiones y el sellado de las juntas con el paramento soporte y con la grifería.



CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Todos los aparatos sanitarios se precintarán, quedando protegidos de materiales agresivos, impactos y suciedad, y evitándose su utilización. No se someterán a cargas para las cuales no están diseñados, ni se manejarán elementos duros ni pesados en sus alrededores, para evitar que se produzcan impactos sobre su superficie.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

2.2.13. GESTIÓN DE RESIDUOS

Unidad de obra GTA020

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Transporte de tierras con camión en bandeja de los productos procedentes de la excavación de cualquier tipo de terreno a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a una distancia no limitada.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Gestión de residuos: Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen medido sobre las secciones teóricas de las excavaciones, incrementadas cada una de ellas por su correspondiente coeficiente de esponjamiento, de acuerdo con el tipo de terreno considerado.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que están perfectamente señalizadas sobre el terreno las zonas de trabajo y vías de circulación, para la organización del tráfico.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Transporte de tierras a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, con protección de las mismas mediante su cubrición con lonas o toldos.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las vías de circulación utilizadas durante el transporte quedarán completamente limpias de cualquier tipo de restos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de tierras realmente transportado según especificaciones de Proyecto.



CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye el tiempo de espera en obra durante las operaciones de carga, el viaje de ida, la descarga y el viaje de vuelta, pero no incluye la carga en obra.

Unidad de obra GTB020

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Canon de vertido por entrega de tierras procedentes de la excavación, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Gestión de residuos:

- Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Plan integral de residuos de Canarias.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen medido sobre las secciones teóricas de las excavaciones, incrementadas cada una de ellas por su correspondiente coeficiente de esponjamiento, de acuerdo con el tipo de terreno considerado.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de tierras realmente entregado según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye el transporte.

Unidad de obra GRA010

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Transporte de residuos inertes de hormigones, morteros y prefabricados producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Gestión de residuos:

- Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Plan integral de residuos de Canarias.



CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que están perfectamente señalizadas sobre el terreno las zonas de trabajo y vías de circulación, para la organización del tráfico.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las vías de circulación utilizadas durante el transporte quedarán completamente limpias de cualquier tipo de restos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra GRA010b

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Transporte de residuos inertes de ladrillos, tejas y materiales cerámicos, producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Gestión de residuos:

- Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Plan integral de residuos de Canarias.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que están perfectamente señalizadas sobre el terreno las zonas de trabajo y vías de circulación, para la organización del tráfico.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las vías de circulación utilizadas durante el transporte quedarán completamente limpias de cualquier tipo de restos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra GRA010c

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Transporte de residuos inertes de madera producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Gestión de residuos:

- Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Plan integral de residuos de Canarias.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que están perfectamente señalizadas sobre el terreno las zonas de trabajo y vías de circulación, para la organización del tráfico.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las vías de circulación utilizadas durante el transporte quedarán completamente limpias de cualquier tipo de restos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra GRA010d

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Transporte de residuos inertes vítreos producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Gestión de residuos:

- Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Plan integral de residuos de Canarias.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que están perfectamente señalizadas sobre el terreno las zonas de trabajo y vías de circulación, para la organización del tráfico.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las vías de circulación utilizadas durante el transporte quedarán completamente limpias de cualquier tipo de restos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra GRA010e

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Transporte de residuos inertes plásticos producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Gestión de residuos:

- Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Plan integral de residuos de Canarias.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que están perfectamente señalizadas sobre el terreno las zonas de trabajo y vías de circulación, para la organización del tráfico.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las vías de circulación utilizadas durante el transporte quedarán completamente limpias de cualquier tipo de restos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra GRA010f

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Transporte de residuos inertes de papel y cartón, producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Gestión de residuos:

- Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Plan integral de residuos de Canarias.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que están perfectamente señalizadas sobre el terreno las zonas de trabajo y vías de circulación, para la organización del tráfico.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las vías de circulación utilizadas durante el transporte quedarán completamente limpias de cualquier tipo de restos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra GRA010g

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Transporte de residuos inertes metálicos producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Gestión de residuos:

- Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Plan integral de residuos de Canarias.



CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que están perfectamente señalizadas sobre el terreno las zonas de trabajo y vías de circulación, para la organización del tráfico.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las vías de circulación utilizadas durante el transporte quedarán completamente limpias de cualquier tipo de restos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra GRA010h

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Transporte de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Gestión de residuos:

- Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Plan integral de residuos de Canarias.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que están perfectamente señalizadas sobre el terreno las zonas de trabajo y vías de circulación, para la organización del tráfico.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las vías de circulación utilizadas durante el transporte quedarán completamente limpias de cualquier tipo de restos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra GRB010

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m³ con residuos inertes de hormigones, morteros y prefabricados producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Gestión de residuos:

- Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Plan integral de residuos de Canarias.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente entregadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye el servicio de entrega, el alquiler, la recogida en obra del contenedor ni el transporte.

Unidad de obra GRB010b

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m³ con residuos inertes de ladrillos, tejas y materiales cerámicos, producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de

tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Gestión de residuos:

- Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Plan integral de residuos de Canarias.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente entregadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye el servicio de entrega, el alquiler, la recogida en obra del contenedor ni el transporte.

Unidad de obra GRB010c

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m³ con residuos inertes de madera producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Gestión de residuos:

- Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Plan integral de residuos de Canarias.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente entregadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye el servicio de entrega, el alquiler, la recogida en obra del contenedor ni el transporte.

Unidad de obra GRB010d

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m³ con residuos inertes vítreos producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Gestión de residuos:

- Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Plan integral de residuos de Canarias.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente entregadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye el servicio de entrega, el alquiler, la recogida en obra del contenedor ni el transporte.

Unidad de obra GRB010e

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m³ con residuos inertes plásticos producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Gestión de residuos:

- Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Plan integral de residuos de Canarias.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente entregadas según especificaciones de Proyecto.



CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye el servicio de entrega, el alquiler, la recogida en obra del contenedor ni el transporte.

Unidad de obra GRB010f

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m³ con residuos inertes de papel y cartón, producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Gestión de residuos:

- Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Plan integral de residuos de Canarias.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente entregadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye el servicio de entrega, el alquiler, la recogida en obra del contenedor ni el transporte.

Unidad de obra GRB010g

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m³ con residuos inertes metálicos producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Gestión de residuos:

- Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Plan integral de residuos de Canarias.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente entregadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye el servicio de entrega, el alquiler, la recogida en obra del contenedor ni el transporte.

Unidad de obra GRB010h

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m³ con mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Gestión de residuos:

- Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Plan integral de residuos de Canarias.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente entregadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye el servicio de entrega, el alquiler, la recogida en obra del contenedor ni el transporte.

Unidad de obra GEA010

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Bidón de 60 litros de capacidad para residuos peligrosos procedentes de la construcción o demolición, apto para almacenar disolventes, líquidos de limpieza y licores madre organohalogenados.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Gestión de residuos: Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.



PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Suministro y ubicación. Marcado del recipiente con la etiqueta correspondiente.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Los bidones quedarán situados en un lugar protegido hasta el momento de su transporte.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra GEB010

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Transporte de bidón de 60 litros de capacidad con residuos peligrosos procedentes de la construcción o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, considerando la carga y descarga de los bidones.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Gestión de residuos:

- Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Plan integral de residuos de Canarias.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que están perfectamente señalizadas sobre el terreno las zonas de trabajo y vías de circulación, para la organización del tráfico.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Carga de bidones. Transporte de bidones a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Descarga de bidones.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las vías de circulación utilizadas durante el transporte quedarán completamente limpias de cualquier tipo de restos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra GEC010

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Canon de vertido por entrega a gestor autorizado de residuos peligrosos, de bidón de 60 litros de capacidad con disolventes, líquidos de limpieza y licores madre organohalogenados procedentes de la construcción o demolición.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Gestión de residuos: Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente entregadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye el recipiente ni el transporte.

2.2.14. CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS

Unidad de obra XEB010

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Ensayo a realizar en laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre una muestra de dos barras corrugadas de acero de un mismo lote, tomada en obra, para la determinación de las siguientes características: sección media equivalente según UNE-EN ISO 15630-1, características geométricas del corrugado según UNE-EN 10080, doblado/desdoblado según UNE-EN ISO 15630-1. Incluso desplazamiento a obra, toma de muestra e informe de resultados.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Control del acero: Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.

FASES DE EJECUCIÓN

Desplazamiento a obra. Toma de muestras. Realización de ensayos. Redacción de informe de los resultados de los ensayos realizados.



Unidad de obra XEB020

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Ensayo a realizar en laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre una muestra de una barra corrugada de acero de cada diámetro diferente, tomada en obra, para la determinación de las siguientes características mecánicas: límite elástico, carga de rotura, alargamiento de rotura y alargamiento bajo carga máxima según UNE-EN ISO 15630-1. Incluso desplazamiento a obra, toma de muestra e informe de resultados.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Control del acero: Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.

FASES DE EJECUCIÓN

Desplazamiento a obra. Toma de muestras. Realización de ensayos. Redacción de informe de los resultados de los ensayos realizados.

Unidad de obra XEH010

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Ensayo a realizar en laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre una muestra de hormigón fresco sin D.O.R., tomada en obra según UNE-EN 12350-1, para la determinación de las siguientes características: consistencia del hormigón fresco mediante el método de asentamiento del cono de Abrams según UNE-EN 12350-2 y resistencia característica a compresión del hormigón endurecido mediante control estadístico con fabricación y curado de seis probetas cilíndricas de 15x30 cm del mismo lote según UNE-EN 12390-2, refrentado y rotura a compresión de las mismas según UNE-EN 12390-3. Incluso desplazamiento a obra, toma de muestra e informe de resultados.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Control del hormigón: Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.

FASES DE EJECUCIÓN

Desplazamiento a obra. Toma de muestras. Realización de ensayos. Redacción de informe de los resultados de los ensayos realizados.

Unidad de obra XEH010b

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Ensayo a realizar en laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre una muestra de hormigón fresco sin D.O.R., tomada en obra según UNE-EN 12350-1, para la determinación de las siguientes características: consistencia del hormigón fresco mediante el método de asentamiento del cono de Abrams según UNE-EN 12350-2 y resistencia característica a compresión del hormigón endurecido mediante control estadístico con fabricación y curado de seis probetas cilíndricas de 15x30



cm del mismo lote según UNE-EN 12390-2, refrentado y rotura a compresión de las mismas según UNE-EN 12390-3. Incluso desplazamiento a obra, toma de muestra e informe de resultados.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Control del hormigón: Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.

FASES DE EJECUCIÓN

Desplazamiento a obra. Toma de muestras. Realización de ensayos. Redacción de informe de los resultados de los ensayos realizados.

Unidad de obra XEH020

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Ensayo a realizar en laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre una muestra de hormigón fresco, tomada en obra, para la determinación de la profundidad de penetración de agua bajo presión según UNE-EN 12390-8, mediante fabricación y secado de 3 probetas durante 72 horas en estufa de tiro forzado a $50\pm 5^{\circ}\text{C}$. Incluso desplazamiento a obra, toma de muestra e informe de resultados.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Control del hormigón: Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.

Unidad de obra XMP030

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Ensayos a realizar en laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre una muestra de perfil laminado para uso en estructura metálica, tomada en obra, para la determinación del espesor del recubrimiento, según UNE-EN ISO 2808. Incluso desplazamiento a obra e informe de resultados.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.

FASES DE EJECUCIÓN

Desplazamiento a obra. Toma de muestras. Realización de ensayos. Redacción de informe de los resultados de los ensayos realizados.



Unidad de obra XMS010

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Inspección visual a realizar por laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre una unión soldada en estructura metálica, para la determinación de las imperfecciones superficiales y, en ocasiones, defectos internos de la unión, según UNE-EN ISO 17637. Incluso desplazamiento a obra e informe de resultados.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.

FASES DE EJECUCIÓN

Desplazamiento a obra. Realización del ensayo. Redacción de informe del resultado del ensayo realizado.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de ensayos realizados por laboratorio acreditado según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra XMS020

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

El ensayo mediante partículas magnéticas se realizará únicamente en materiales ferromagnéticos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Ensayo no destructivo a realizar por laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre una unión soldada en estructura metálica, mediante partículas magnéticas para la determinación de las imperfecciones superficiales de la unión, según UNE-EN ISO 17638. Incluso desplazamiento a obra e informe de resultados.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.

FASES DE EJECUCIÓN

Desplazamiento a obra. Realización del ensayo. Redacción de informe del resultado del ensayo realizado.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de ensayos realizados por laboratorio acreditado según especificaciones de Proyecto.



Unidad de obra XRQ010

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Prueba de servicio a realizar por laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, para comprobar la estanqueidad de una cubierta plana de hasta 100 m² de superficie mediante inundación de toda su superficie. Incluso desplazamiento a obra e informe de resultados.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: UNE 104400-3. Instrucciones para la puesta en obra de sistemas de impermeabilización con membranas asfálticas para la impermeabilización y rehabilitación de cubiertas. Control, utilización y mantenimiento.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Prueba a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la instalación de saneamiento que conecta con la instalación de desagüe de la cubierta está terminada y en condiciones de evacuar el agua que se utilice en las pruebas y que los cierres de los rebosaderos están correctamente colocados.

FASES DE EJECUCIÓN

Desplazamiento a obra. Realización de la prueba. Redacción de informe del resultado de la prueba realizada.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de pruebas realizadas por laboratorio acreditado según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra XFB010

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Ensayo Blower Door, para medir el volumen de infiltraciones de aire, en vivienda unifamiliar de hasta 100 m² de superficie útil, durante la ejecución de la obra, una vez cerrada la envolvente, método B según UNE-EN 13829. Incluso montaje y desmontaje del ventilador Blower Door en la puerta exterior de la vivienda con una altura de hasta 250 cm y una anchura de hasta 125 cm, previo sellado de todas las aberturas intencionadas realizadas en la envolvente del edificio.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.

FASES DE EJECUCIÓN

Desplazamiento a obra del ventilador. Realización del ensayo.



Unidad de obra XFB020

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Informe de resultados del ensayo Blower Door, en vivienda unifamiliar de hasta 100 m² de superficie útil, durante la ejecución de la obra, una vez cerrada la envolvente, método B según UNE-EN 13829, realizado por técnico cualificado.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación del Plan de control de calidad.

FASES DE EJECUCIÓN

Emisión del informe de resultados.

Unidad de obra XFT010

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Ensayo termográfico para medir la temperatura de la envolvente, en vivienda unifamiliar de hasta 100 m² de superficie útil, para localizar puentes térmicos o humedades que alteran las propiedades de transmisión de calor de la envolvente, según EN 13187, realizado mediante cámara termográfica que registra la emisión infrarroja procedente de la envolvente y genera una imagen térmica.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.

FASES DE EJECUCIÓN

Realización del ensayo.

Unidad de obra XFT020

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Informe de resultados del ensayo termográfico, en vivienda unifamiliar de hasta 100 m² de superficie útil, según EN 13187, realizado por técnico cualificado.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación del Plan de control de calidad.

FASES DE EJECUCIÓN

Emisión del informe de resultados.

2.2.15. SEGURIDAD Y SALUD

Unidad de obra YCA020

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Protección de hueco horizontal de una arqueta de 50x50 cm de sección, durante su proceso de construcción hasta que se coloque su tapa definitiva, realizada mediante tabloncillos de madera de pino de 15x5,2 cm, colocados uno junto a otro hasta cubrir la totalidad del hueco, reforzados en su parte



inferior por tres tabloncillos en sentido contrario, fijados con clavos de acero, con rebaje en su refuerzo para alojarla en el hueco de la planta de la arqueta de modo que impida su movimiento horizontal, preparada para soportar una carga puntual de 3 kN. Amortizable en 4 usos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

FASES DE EJECUCIÓN

Montaje del elemento. Colocación del tablero sobre el hueco. Sujeción del tablero al soporte. Desmontaje del elemento. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YCB040

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Protección de paso peatonal sobre zanjas abiertas mediante pasarela de madera de pino, de 1,50 m de longitud para anchura máxima de zanja de 0,9 m, anchura útil de 0,60 m, con plataforma formada por tablones de 20x7,2 cm, cosidos por clavazón, con 400 kg de capacidad de carga, barandillas laterales de 1,00 m de altura formadas por rodapiés de tabloncillo de 15x5,2 cm, pasamanos laterales de tabla de 12x2,7 cm, con travesaño lateral de tabloncillo de 15x5,2 cm, todo ello fijado con clavos de acero a montantes de madera de 7x7 cm colocados cada metro a lo largo de los laterales de la plataforma, amortizable en 3 usos. Incluso elementos de fijación al suelo para garantizar la inmovilidad del conjunto.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

FASES DE EJECUCIÓN

Montaje de la pasarela. Fijación de la pasarela al suelo. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YCE030

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Sistema provisional de protección de hueco de escalera en construcción de 1 m de altura, formado por: barandilla principal de tabla de madera de pino de 12x2,7 cm, amortizable en 4 usos; barandilla intermedia de tabla de madera de pino de 12x2,7 cm, amortizable en 4 usos; rodapié de tabloncillo de madera de pino de 15x5,2 cm, amortizable en 4 usos y guardacuerpos telescópicos de seguridad fabricados en acero de primera calidad pintado al horno en epoxi-poliéster, de 35x35 mm y 1500 mm de longitud, separados entre sí una distancia máxima de 2 m y fijados al forjado por apriete.



CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación de los guardacuerpos. Colocación de la barandilla principal. Colocación de la barandilla intermedia. Colocación del rodapié. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YCF010

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Sistema provisional de protección de borde de forjado, clase A, de 1 m de altura, que proporciona resistencia sólo para cargas estáticas y para superficies de trabajo con un ángulo de inclinación máximo de 10°, formado por: barandilla principal de tubo de acero de 25 mm de diámetro y 2500 mm de longitud, amortizable en 150 usos; barandilla intermedia de tubo de acero de 25 mm de diámetro y 2500 mm de longitud, dispuesta de manera que una esfera de 470 mm no pase a través de cualquier apertura, amortizable en 150 usos; rodapié de tabloncillo de madera de pino de 15x5,2 cm, que tenga el borde superior al menos 15 cm por encima de la superficie de trabajo, amortizable en 4 usos y guardacuerpos fijos de seguridad fabricados en acero de primera calidad pintado al horno en epoxi-poliéster, de 40 mm de diámetro y 1200 mm de longitud, separados entre sí una distancia máxima de 2,5 m y fijados al forjado con base plástica embebida en el hormigón, amortizables en 20 usos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Montaje: UNE-EN 13374. Sistemas provisionales de protección de borde. Especificaciones del producto, método de ensayo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación de las bases en el forjado. Colocación de los guardacuerpos. Colocación de la barandilla principal. Colocación de la barandilla intermedia. Colocación del rodapié. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.



Unidad de obra YCF011

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Sistema provisional de protección de borde de forjado, clase A, en estructuras metálicas, de 1 m de altura, que proporciona resistencia sólo para cargas estáticas, para superficies de trabajo con un ángulo de inclinación máximo de 10° y que se ajusta a distintos perfiles metálicos, formado por: barandilla principal de tubo de acero de 25 mm de diámetro y 2500 mm de longitud, amortizable en 150 usos; barandilla intermedia de tubo de acero de 25 mm de diámetro y 2500 mm de longitud, dispuesta de manera que una esfera de 470 mm no pase a través de cualquier apertura, amortizable en 150 usos; rodapié metálico de 3 m de longitud, que tenga el borde superior al menos 15 cm por encima de la superficie de trabajo, amortizable en 150 usos y guardacuerpos telescópicos de seguridad fabricados en acero de primera calidad pintado al horno en epoxi-poliéster, de 35x35 mm y 1500 mm de longitud, separados entre sí una distancia máxima de 2,5 m y fijados a la viga metálica por apriete, amortizables en 20 usos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Montaje: UNE-EN 13374. Sistemas provisionales de protección de borde. Especificaciones del producto, método de ensayo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación de los guardacuerpos. Colocación de la barandilla principal. Colocación de la barandilla intermedia. Colocación del rodapié. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YCF050

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Sistema V de red de seguridad colocada verticalmente, primera puesta, formado por: red de seguridad UNE-EN 1263-1 V A2 M100 D M, de poliamida de alta tenacidad, anudada, de color blanco, de dimensiones 10x7 m, certificada por AIDICO, amortizable en 10 puestas, con anclajes de red embebidos cada 50 cm en el borde del forjado y soportes tipo horca fijos de 8x2 m con tubo de 60x60x3 mm, fabricado en acero de primera calidad pintado al horno en epoxi-poliéster, separados entre sí una distancia máxima de 4,5 m, amortizables en 15 usos, anclados al forjado mediante horquillas de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 16 mm de diámetro. Incluso cuerda de unión de polipropileno, para unir las redes y cuerda de atado de polipropileno, para atar la cuerda perimetral de las redes a un soporte adecuado.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.



FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo de los anclajes. Colocación de los anclajes de los soportes tipo horca. Colocación de los anclajes de la red de seguridad al forjado. Colocación de los soportes tipo horca. Colocación de las redes de seguridad con cuerdas de atado y de unión. Resolución de las esquinas del perímetro del forjado, de los retranqueos, de los vuelos y de los aleros. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YCH020

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Red de protección de poliamida de alta tenacidad, color blanco, de 80x80 mm de paso, con cuerda de red de calibre 4 mm y cuerda perimetral de poliamida de 12 mm de calibre anudada a la red, para cubrir huecos horizontales de superficie comprendida entre 2,3 y 15 m² en forjados, anclada al forjado cada 50 cm con ganchos metálicos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie del hueco horizontal, medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo de los anclajes. Colocación de los anclajes de la red. Montaje y comprobación de la red. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YCH030

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Protección de hueco horizontal de forjado de superficie inferior o igual a 1 m² mediante tablero de madera de pino de 22 mm de espesor, colocado de manera que cubra la totalidad del hueco, reforzado en su parte inferior por tabloncillos, quedando el conjunto con la suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a los que se le va a someter y sujeto al forjado con puntas planas de acero de modo que se impida su movimiento horizontal. Amortizable en 4 usos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie del hueco horizontal, medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación del elemento. Sujeción del entablado al soporte. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.



CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YCI030

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Red de seguridad UNE-EN 1263-1 S A2 M100 Q M, de poliamida de alta tenacidad, anudada, de color blanco, bajo forjado unidireccional o reticular con sistema de encofrado continuo, para una altura máxima de caída de 1 m, amortizable en 10 puestas, sujeta a los puntales que soportan el encofrado mediante ganchos tipo S de acero galvanizado, amortizables en 8 usos. Incluso cuerda de unión de polipropileno, para unir las redes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación de los ganchos de sujeción en los puntales. Fijación de la red a los ganchos. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YCJ010

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Protección de extremo de armadura de 12 a 32 mm de diámetro, mediante colocación de tapón protector de PVC, tipo seta, de color rojo, amortizable en 10 usos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación del elemento. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YCK010

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Red vertical de protección, tipo pantalla, de poliamida de alta tenacidad, color blanco, con cuerda de red de calibre 4 mm y rodapié de malla de polietileno de alta densidad, color verde, anclada al borde del forjado cada 50 cm con anclajes expansivos de acero galvanizado en caliente, para cerrar



completamente el hueco existente entre dos forjados a lo largo de todo su perímetro, durante los trabajos en el interior, en planta de hasta 3 m de altura libre. Incluso cuerda de unión de polipropileno, para unir las redes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo de los anclajes. Colocación de los anclajes de la red al forjado. Colocación de las redes con cuerdas de unión. Colocación del rodapié de malla. Desmontaje del conjunto. Retirada a contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YCK020

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Protección de hueco de ventana de entre 95 y 165 cm de anchura en cerramiento exterior, mediante dos tubos metálicos extensibles, con tornillo cilíndrico con hexágono interior para llave Allen, para fijación de los tubos, amortizables en 20 usos, colocados una vez construida la hoja exterior del cerramiento y anclados a los orificios previamente realizados en los laterales del hueco de la ventana.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

FASES DE EJECUCIÓN

Realización de los orificios en los laterales del hueco de la ventana. Montaje del conjunto. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YCL150

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro, colocación y desmontaje de línea de anclaje horizontal temporal, de cinta de poliéster, de 10 m de longitud, para asegurar a un operario, clase C, compuesta por 2 dispositivos de anclaje capaces de soportar una carga de 25 kN, formado cada uno de ellos por cinta de poliéster de 35 mm de anchura, tensor con mecanismo de bloqueo antirretorno y argolla, amortizables en 3 usos, para fijación a soporte de hormigón o metálico de 0,8 a 3,6 m de perímetro y 1 cinta de poliéster de 35 mm de anchura y 10 m de longitud, con tensor con mecanismo de bloqueo antirretorno y mosquetón en ambos extremos, amortizable en 3 usos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: EN 795. Equipos de protección individual contra caídas. Dispositivos de anclaje.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo de los soportes. Colocación y fijación de los dispositivos de anclaje. Tendido de la cinta. Desmontaje del conjunto.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YCL152

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro, colocación y desmontaje de línea de anclaje horizontal temporal, de cinta de poliéster, de 10 m de longitud, para asegurar a un operario, clase C, compuesta por 2 dispositivos de anclaje de acero galvanizado, formado cada uno de ellos por placa de anclaje, dos abarcones cuadrados, arandelas y tuercas de acero, amortizables en 3 usos, para fijación a soporte metálico y 1 cinta de poliéster de 35 mm de anchura y 10 m de longitud, con tensor con mecanismo de bloqueo antirretorno y mosquetón en ambos extremos, amortizable en 3 usos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: EN 795. Equipos de protección individual contra caídas. Dispositivos de anclaje.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo de los soportes. Colocación y fijación de los dispositivos de anclaje. Tendido de la cinta. Desmontaje del conjunto.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YCL220

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Dispositivo de anclaje para fijación mecánica a paramento de hormigón, de 700 mm de longitud, formado por cinta de poliéster; 1 cáncamo en un extremo, con conexión roscada y 1 argolla en el otro extremo, amortizable en 1 uso y taco de expansión metálico, arandela y tuerca, para asegurar a un operario.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: EN 795. Equipos de protección individual contra caídas. Dispositivos de anclaje.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación del dispositivo de anclaje. Desmontaje y retirada del dispositivo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YCL230

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Dispositivo de anclaje para enterrar en un pozo excavado en el terreno de 1,5 m de profundidad, formado por cinta de poliéster de 35 mm de anchura con un disco metálico de 350 mm de diámetro en un extremo y una argolla en el otro extremo, para asegurar a un operario.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: EN 795. Equipos de protección individual contra caídas. Dispositivos de anclaje.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Excavación del pozo. Colocación del dispositivo de anclaje. Relleno de la excavación. Compactación. Retirada de las tierras sobrantes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye la excavación del pozo, el relleno posterior con las tierras previamente excavadas y la compactación final.

Unidad de obra YCS010

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Lámpara portátil de mano, con cesto protector, mango aislante, cable de 5 m y gancho de sujeción, amortizable en 3 usos.



CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

FASES DE EJECUCIÓN

Montaje, instalación y comprobación. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YCS015

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Foco portátil de 500 W de potencia, para interior, con rejilla de protección, soporte de tubo de acero y cable de 1,5 m, amortizable en 3 usos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

FASES DE EJECUCIÓN

Montaje, instalación y comprobación. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YCS020

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Cuadro eléctrico provisional de obra para una potencia máxima de 5 kW, compuesto por armario de distribución con dispositivo de emergencia, tomas y los interruptores automáticos magnetotérmicos y diferenciales necesarios, amortizable en 4 usos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.



FASES DE EJECUCIÓN

Colocación del armario. Montaje, instalación y comprobación. Desmontaje del elemento. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YCS030

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Toma de tierra independiente, para instalación provisional de obra, compuesta por pica de acero cobreado de 2 m de longitud, hincada en el terreno, conectada a puente para comprobación, dentro de una arqueta de registro de polipropileno de 30x30 cm. Incluso grapa abarcón para la conexión del electrodo con la línea de enlace y aditivos para disminuir la resistividad del terreno.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- ITC-BT-18 y GUÍA-BT-18. Instalaciones de puesta a tierra.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Hincado de la pica. Colocación de la arqueta de registro. Conexión del electrodo con la línea de enlace. Conexión a la red de tierra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Los contactos estarán debidamente protegidos para garantizar una continua y correcta conexión.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de medida de la resistencia de puesta a tierra.

Normativa de aplicación: GUÍA-BT-ANEXO 4. Verificación de las instalaciones eléctricas

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerán todos los elementos frente a golpes, materiales agresivos, humedades y suciedad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.

Unidad de obra YCU010

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, amortizable en 3 usos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

FASES DE EJECUCIÓN

Marcado de la situación de los extintores en los paramentos. Colocación y fijación de soportes. Cuelgue de los extintores. Señalización. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YCU010b

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Extintor portátil de nieve carbónica CO₂, de eficacia 34B, con 2 kg de agente extintor, con vaso difusor, amortizable en 3 usos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

FASES DE EJECUCIÓN

Marcado de la situación de los extintores en los paramentos. Colocación y fijación de soportes. Cuelgue de los extintores. Señalización. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YCV010

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro, montaje y desmontaje de bajante para vertido de escombros, compuesta por 3 tubos y 1 embocadura de polietileno, de 49 cm de diámetro superior y 40 cm de diámetro inferior, con soportes y cadenas metálicas, por cada planta de hasta 3 m de altura libre, amortizable en 5 usos, fijada al forjado mediante puntales metálicos telescópicos, accesorios y elementos de sujeción, amortizables en 5 usos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

FASES DE EJECUCIÓN

Montaje del elemento. Desmontaje del elemento. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YCV020

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro, montaje y desmontaje de toldo plastificado para pie de bajante de escombros, para cubrición de contenedor, amortizable en 5 usos, que impide tanto la emisión del polvo generado por la salida de escombros como el depósito en el contenedor de otros residuos ajenos a la obra.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

FASES DE EJECUCIÓN

Montaje del elemento. Desmontaje del elemento. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YCR025

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Puerta para acceso peatonal de chapa de acero galvanizado, de una hoja, de 0,9x2,0 m, con lengüetas para candado, colocada en vallado provisional de solar, sujeta mediante postes del mismo material, hincados en el terreno, amortizable en 5 usos.



CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

FASES DE EJECUCIÓN

Aplomado y alineado de los postes. Hincado de los postes en el terreno. Colocación y fijación de la puerta. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YFF010

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Reunión del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo, considerando una reunión de dos horas. El Comité estará compuesto por un técnico cualificado en materia de Seguridad y Salud con categoría de encargado de obra, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª, un ayudante y un vigilante de Seguridad y Salud con categoría de oficial de 1ª.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente realizadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YFF020

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Hora de charla para formación de Seguridad y Salud en el Trabajo, realizada por Técnico cualificado perteneciente a una empresa asesora en Seguridad y Prevención de Riesgos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente realizadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye la pérdida de horas de trabajo por parte de los trabajadores asistentes a la charla, considerando una media de seis personas.



Unidad de obra YIC010

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Casco de protección, destinado a proteger al usuario contra la caída de objetos y las consecuentes lesiones cerebrales y fracturas de cráneo, amortizable en 10 usos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Utilización: Real Decreto 773/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YIC010b

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Casco aislante eléctrico, destinado a proteger al usuario frente a choques eléctricos mediante la prevención del paso de una corriente a través del cuerpo entrando por la cabeza, amortizable en 10 usos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Utilización: Real Decreto 773/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YID010

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Sistema anticaídas compuesto por un conector básico (clase B) que permite ensamblar el sistema con un dispositivo de anclaje, amortizable en 3 usos; un dispositivo anticaídas deslizante sobre línea de anclaje flexible con función de bloqueo automático y un sistema de guía, amortizable en 3 usos; una cuerda de fibra de longitud fija como elemento de amarre, amortizable en 4 usos; un absorbedor de energía encargado de disipar la energía cinética desarrollada durante una caída desde una altura determinada, amortizable en 4 usos y un arnés anticaídas con un punto de amarre constituido por bandas, elementos de ajuste y hebillas, dispuestos y ajustados de forma adecuada sobre el cuerpo de una persona para sujetarla durante una caída y después de la parada de ésta, amortizable en 4 usos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Utilización: Real Decreto 773/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye el dispositivo de anclaje para ensamblar el sistema anticaídas.

Unidad de obra YID020

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Sistema de sujeción y retención compuesto por un conector básico (clase B) que permite ensamblar el sistema con un dispositivo de anclaje, amortizable en 3 usos; una cuerda de fibra de longitud fija como elemento de amarre, amortizable en 4 usos; un absorbedor de energía encargado de disipar la energía cinética desarrollada durante una caída desde una altura determinada, amortizable en 4 usos y un arnés de asiento constituido por bandas, herrajes y hebillas que, formando un cinturón con un punto de enganche bajo, unido a sendos soportes que rodean a cada pierna, permiten sostener el cuerpo de una persona consciente en posición sentada, amortizable en 4 usos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Utilización: Real Decreto 773/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye el dispositivo de anclaje para ensamblar el sistema anticaídas.

Unidad de obra YID020b

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Sistema de sujeción y retención compuesto por un conector básico (clase B) que permite ensamblar el sistema con un dispositivo de anclaje, amortizable en 3 usos; una cuerda de fibra de longitud fija como elemento de amarre, amortizable en 4 usos; un absorbedor de energía encargado de disipar la energía cinética desarrollada durante una caída desde una altura determinada, amortizable en 4 usos y un



cinturón de sujeción y retención destinado a mantener al usuario en una posición en su punto de trabajo con plena seguridad (sujeción) o evitar que alcance un punto desde donde pueda producirse una caída (retención), amortizable en 4 usos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Utilización: Real Decreto 773/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye el dispositivo de anclaje para ensamblar el sistema anticaídas.

Unidad de obra YIJ010

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Gafas de protección con montura integral, con resistencia a polvo grueso, con ocular único sobre una montura flexible y cinta elástica, amortizable en 5 usos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Utilización: Real Decreto 773/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YIJ010b

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Gafas de protección con montura integral, con resistencia a impactos de partículas a gran velocidad y media energía, a temperaturas extremas, con ocular único sobre una montura flexible y cinta elástica, amortizable en 5 usos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Utilización: Real Decreto 773/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.



CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YIJ010c

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Pantalla de protección facial, con resistencia a impactos de partículas a gran velocidad y media energía, a temperaturas extremas, con visor de pantalla unido a un protector frontal con banda de cabeza ajustable, amortizable en 5 usos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Utilización: Real Decreto 773/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YIJ010d

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Pantalla de protección facial, para soldadores, con armazón opaco y mirilla fija, de sujeción manual y con filtros de soldadura, amortizable en 5 usos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Utilización: Real Decreto 773/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.



Unidad de obra YIM010

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Par de guantes contra riesgos mecánicos, de algodón con refuerzo de serraje vacuno en la palma, resistente a la abrasión, al corte por cuchilla, al rasgado y a la perforación, amortizable en 4 usos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Utilización: Real Decreto 773/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YIM010b

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Par de guantes para trabajos eléctricos, de baja tensión, amortizable en 4 usos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Utilización: Real Decreto 773/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YIM010c

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Par de guantes para soldadores, de serraje vacuno, amortizable en 4 usos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Utilización: Real Decreto 773/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YIM010d

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Par de guantes resistentes al fuego, de fibra Nomex con acabado reflectante aluminizado con resistencia al calor hasta 500°C, amortizable en 4 usos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Utilización: Real Decreto 773/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YIM020

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Par de manoplas resistentes al fuego, de fibra Nomex con acabado reflectante aluminizado con resistencia al calor hasta 500°C, amortizable en 4 usos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Utilización: Real Decreto 773/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YIM030

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Par de manguitos para soldador, amortizable en 4 usos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Utilización: Real Decreto 773/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YIM040

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Protector de manos para puntero, amortizable en 4 usos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Utilización: Real Decreto 773/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YIO010

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Juego de orejeras, estándar, compuesto por un casquete diseñado para producir presión sobre la cabeza mediante un arnés y ajuste con almohadillado central, con atenuación acústica de 15 dB, amortizable en 10 usos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Utilización: Real Decreto 773/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.



Unidad de obra YIO020

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Juego de tapones desechables, moldeables, de espuma de poliuretano antialérgica, con atenuación acústica de 31 dB, amortizable en 1 uso.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Utilización: Real Decreto 773/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YIP010

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Par de botas de media caña de trabajo, sin puntera resistente a impactos, la zona del tacón cerrada, con resistencia al deslizamiento, a la penetración y a la absorción de agua, con código de designación OB, amortizable en 2 usos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Utilización: Real Decreto 773/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YIP010b

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Par de botas bajas de trabajo, sin puntera resistente a impactos, la zona del tacón cerrada, con resistencia al deslizamiento y a la perforación, con código de designación OB, amortizable en 2 usos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Utilización: Real Decreto 773/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.



CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YIP010c

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Par de zapatos de trabajo, sin puntera resistente a impactos, la zona del tacón cerrada, de tipo aislante, con resistencia al deslizamiento, con código de designación OB, amortizable en 2 usos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Utilización: Real Decreto 773/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YIP020

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Par de polainas para soldador, amortizable en 3 usos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Utilización: Real Decreto 773/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YIP020b

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Par de polainas para extinción de incendios, amortizable en 3 usos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Utilización: Real Decreto 773/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YIP030

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Par de plantillas resistentes a la perforación, amortizable en 1 uso.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Utilización: Real Decreto 773/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YIU010

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Chaqueta de protección para trabajos de soldeo, con propagación limitada de la llama y resistencia a la electricidad, sometidos a una temperatura ambiente hasta 100°C, amortizable en 3 usos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Utilización: Real Decreto 773/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YIU010b

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Mandil de protección para trabajos de soldeo, con propagación limitada de la llama y resistencia a la electricidad, sometidos a una temperatura ambiente hasta 100°C, amortizable en 3 usos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Utilización: Real Decreto 773/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YIU010c

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Mono de protección para trabajos expuestos al calor o las llamas, con propagación limitada de la llama, sometidos a una temperatura ambiente hasta 100°C, amortizable en 3 usos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Utilización: Real Decreto 773/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YIU020

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Mono de protección para trabajos expuestos a la lluvia, amortizable en 5 usos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Utilización: Real Decreto 773/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YIU030

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Chaleco de alta visibilidad, de material reflectante, encargado de aumentar la visibilidad del usuario cuando la única luz existente proviene de los faros de vehículos, amortizable en 5 usos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Utilización: Real Decreto 773/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YIU032

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Bolsa portaelectrodos para soldador, amortizable en 10 usos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Utilización: Real Decreto 773/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YIU040

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Cinturón con bolsa de varios compartimentos para herramientas, amortizable en 10 usos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Utilización: Real Decreto 773/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.



CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YIU050

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Faja de protección lumbar con amplio soporte abdominal y sujeción regulable mediante velcro, amortizable en 4 usos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Utilización: Real Decreto 773/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YIV010

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Equipo de protección respiratoria (EPR), filtrante no asistido, compuesto por una mascarilla, de media máscara, que cubre la nariz, la boca y la barbilla, garantizando un ajuste hermético a la cara del trabajador frente a la atmósfera ambiente, amortizable en 3 usos y un filtro contra partículas, de eficacia media (P2), amortizable en 3 usos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Utilización: Real Decreto 773/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.



Unidad de obra YIV020

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Mascarilla autofiltrante contra partículas, fabricada totalmente de material filtrante, que cubre la nariz, la boca y la barbilla, garantizando un ajuste hermético a la cara del trabajador frente a la atmósfera ambiente, FFP1, amortizable en 1 uso.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Utilización: Real Decreto 773/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YMM010

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Botiquín de urgencia para caseta de obra, provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, fijado al paramento con tornillos y tacos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo en el paramento. Colocación y fijación mediante tornillos.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YPC210

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Ejecución y demolición posterior de las obras de adaptación de local existente como caseta provisional para aseos en obra, compuesta por: aislamiento térmico, distribución interior, instalaciones de fontanería, saneamiento y electricidad, revestimiento de terrazo en suelos, alicatado en paredes,



aparatos sanitarios, falso techo de placas de escayola, puertas de madera pintadas y ventanas de aluminio, con luna y rejas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación del aislamiento térmico. Ejecución de la distribución interior. Revestimiento de suelos y paredes. Colocación del falso techo de placas. Colocación de la carpintería. Conexión a las instalaciones de la propia obra. Desconexión de las instalaciones. Demolición del conjunto. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye las ayudas de albañilería.

Unidad de obra YPC211

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Ejecución y demolición posterior de las obras de adaptación de local existente como caseta provisional para vestuarios en obra, compuesta por: aislamiento térmico, distribución interior, instalación de electricidad, revestimiento de terrazo en suelos, enlucido y pintura en paredes, falso techo de placas de escayola, puertas de madera pintadas y ventanas de aluminio, con luna y rejas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación del aislamiento térmico. Ejecución de la distribución interior. Revestimiento de suelos y paredes. Colocación del falso techo de placas. Colocación de la carpintería. Conexión a las instalaciones de la propia obra. Desconexión de las instalaciones. Demolición del conjunto. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye las ayudas de albañilería.



Unidad de obra YPL010

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Horas de limpieza y desinfección de la caseta o local provisional en obra, realizadas por peón ordinario de construcción. Incluso material y elementos de limpieza. Según R.D. 486/1997.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

FASES DE EJECUCIÓN

Trabajos de limpieza.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YSB010

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro, montaje y desmontaje de baliza reflectante para señalización, de chapa galvanizada, de 20x100 cm, de borde derecho de calzada, con franjas de color blanco y rojo y retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 10 usos. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

FASES DE EJECUCIÓN

Montaje y comprobación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YSB050

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro, colocación y desmontaje de cinta para balizamiento, de material plástico, de 8 cm de anchura y 0,05 mm de espesor, impresa por ambas caras en franjas de color rojo y blanco, sujeta sobre un soporte existente (no incluido en este precio).

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación. Desmontaje posterior. Retirada a contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YSV010

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro, colocación y desmontaje de señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de peligro, triangular, L=70 cm, con retroreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 5 usos, con caballete portátil de acero galvanizado, amortizable en 5 usos. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL CONTRATISTA

Si la señalización provisional se instalase en la vía pública, solicitará el permiso necesario de la autoridad competente.

FASES DE EJECUCIÓN

Montaje. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YSS020

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro, colocación y desmontaje de cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, con 6 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijado con bridas de nylon. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.



Unidad de obra YSS030

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro, colocación y desmontaje de señal de advertencia, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma negro de forma triangular sobre fondo amarillo, con 4 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijada con bridas de nylon. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YSS031

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro, colocación y desmontaje de señal de prohibición, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma negro de forma circular sobre fondo blanco, con 4 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijada con bridas de nylon. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YSS032

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro, colocación y desmontaje de señal de obligación, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma circular sobre fondo azul, con 4 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijada con bridas de nylon. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.



CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YSS033

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro, colocación y desmontaje de señal de extinción, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma rectangular sobre fondo rojo, con 4 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijada con bridas de nylon. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YSS034

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro, colocación y desmontaje de señal de evacuación, salvamento y socorro, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma rectangular sobre fondo verde, con 4 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijada con bridas de nylon. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

2.3. PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO

De acuerdo con el "Real Decreto 314/2006. Código Técnico de la Edificación (CTE)", en la obra terminada, bien sobre el edificio en su conjunto, o bien sobre sus diferentes partes y sus instalaciones, totalmente terminadas, deben realizarse, además de las que puedan establecerse con carácter voluntario, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el presente pliego, por parte del constructor, y a su cargo, independientemente de las ordenadas por la Dirección Facultativa y las exigidas por la legislación aplicable, que serán realizadas por laboratorio acreditado y cuyo coste se especifica detalladamente en el capítulo de Control de Calidad y Ensayos, del Presupuesto de Ejecución material (PEM) del proyecto.

C CIMENTACIONES

Según el "Real Decreto 314/2006. Código Técnico de la Edificación (CTE)", antes de la puesta en servicio del edificio se debe comprobar que:

- La cimentación se comporta en la forma prevista en el proyecto.
- No se aprecia que se estén superando las cargas admisibles.
- Los asientos se ajustan a lo previsto, si, en casos especiales, así lo exige el proyecto o el director de obra.
- No se han plantado árboles cuyas raíces puedan originar cambios de humedad en el terreno de cimentación, o creado zonas verdes cuyo drenaje no esté previsto en el proyecto, sobre todo en terrenos expansivos.

Así mismo, es recomendable controlar los movimientos del terreno para cualquier tipo de construcción, por parte de la empresa constructora, y obligatorio en el caso de edificios del tipo C-3 (construcciones entre 11 y 20 plantas) y C-4 (conjuntos monumentales o singulares y edificios de más de 20 plantas), mediante el establecimiento por parte de una organización con experiencia en este tipo de trabajos, dirigida por un técnico competente, de un sistema de nivelación para controlar el asiento en las zonas más características de la obra, en las siguientes condiciones:

- El punto de referencia debe estar protegido de cualquier eventual perturbación, de forma que pueda considerarse como inmóvil durante todo el periodo de observación.
- El número de pilares a nivelar no será inferior al 10% del total de la edificación. En el caso de que la superestructura se apoye sobre muros, se preverá un punto de observación cada 20 m de longitud, como mínimo. En cualquier caso, el número mínimo de referencias de nivelación será de 4. La precisión de la nivelación será de 0,1 mm.
- La cadencia de lecturas será la adecuada para advertir cualquier anomalía en el comportamiento de la cimentación. Es recomendable efectuarlas al completarse el 50% de la estructura, al final de la misma, y al terminar la tabiquería de cada dos plantas.
- El resultado final de las observaciones se incorporará a la documentación de la obra.

E ESTRUCTURAS

Una vez finalizada la ejecución de cada fase de la estructura, al entrar en carga se comprobará visualmente su eficaz comportamiento, verificando que no se producen deformaciones no previstas en el proyecto ni aparecen grietas en los elementos estructurales.

En caso contrario y cuando se aprecie algún problema, se deben realizar pruebas de carga, cuyo coste será a cargo de la empresa constructora, para evaluar la seguridad de la estructura, en su totalidad o de



una parte de ella. Estas pruebas de carga se realizarán de acuerdo con un Plan de Ensayos que evalúe la viabilidad de las pruebas, por una organización con experiencia en este tipo de trabajos, dirigida por un técnico competente.

F FACHADAS Y PARTICIONES

Prueba de escorrentía para comprobar la estanqueidad al agua de una zona de fachada mediante simulación de lluvia sobre la superficie de prueba, en el paño más desfavorable.

Prueba de escorrentía, por parte del constructor, y a su cargo, para comprobar la estanqueidad al agua de puertas y ventanas de la carpintería exterior de los huecos de fachada, en al menos un hueco cada 50 m² de fachada y no menos de uno por fachada, incluyendo los lucernarios de cubierta, si los hubiere.

QA PLANAS

Prueba de estanqueidad, por parte del constructor, y a su cargo, de cubierta plana: Se taponarán todos los desagües y se llenará la cubierta de agua hasta la altura de 2 cm en todos los puntos. Se mantendrá el agua durante 24 horas. Se comprobará la aparición de humedades y la permanencia del agua en alguna zona. Esta prueba se debe realizar en dos fases: la primera tras la colocación del impermeabilizante y la segunda una vez terminada y rematada la cubierta.

I INSTALACIONES

Las pruebas finales de la instalación se efectuarán, una vez esté el edificio terminado, por la empresa instaladora, que dispondrá de los medios materiales y humanos necesarios para su realización.

Todas las pruebas se efectuarán en presencia del instalador autorizado o del director de Ejecución de la Obra, que debe dar su conformidad tanto al procedimiento seguido como a los resultados obtenidos.

Los resultados de las distintas pruebas realizadas a cada uno de los equipos, aparatos o subsistemas, pasarán a formar parte de la documentación final de la instalación. Se indicarán marca y modelo y se mostrarán, para cada equipo, los datos de funcionamiento según proyecto y los datos medidos en obra durante la puesta en marcha.

Cuando para extender el certificado de la instalación sea necesario disponer de energía para realizar pruebas, se solicitará a la empresa suministradora de energía un suministro provisional para pruebas, por el instalador autorizado o por el director de la instalación, y bajo su responsabilidad.

Serán a cargo de la empresa instaladora todos los gastos ocasionados por la realización de estas pruebas finales, así como los gastos ocasionados por el incumplimiento de las mismas.

2.4. PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

El correspondiente Estudio de Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición, contendrá las siguientes prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de la obra:

El depósito temporal de los escombros se realizará en contenedores metálicos con la ubicación y condiciones establecidas en las ordenanzas municipales, o bien en sacos industriales con un volumen inferior a un metro cúbico, quedando debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

Aquellos residuos valorizables, como maderas, plásticos, chatarra, etc., se depositarán en contenedores debidamente señalizados y segregados del resto de residuos, con el fin de facilitar su gestión.

Los contenedores deberán estar pintados con colores vivos, que sean visibles durante la noche, y deben contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro, figurando de forma clara y legible la siguiente información:

- Razón social.
- Código de Identificación Fiscal (C.I.F.).
- Número de teléfono del titular del contenedor/envase.
- Número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos del titular del contenedor.

Dicha información deberá quedar también reflejada a través de adhesivos o placas, en los envases industriales u otros elementos de contención.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas pertinentes para evitar que se depositen residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos fuera del horario de trabajo, con el fin de evitar el depósito de restos ajenos a la obra y el derramamiento de los residuos.

En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.

Se deberán cumplir las prescripciones establecidas en las ordenanzas municipales, los requisitos y condiciones de la licencia de obra, especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición, debiendo el constructor o el jefe de obra realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, considerando las posibilidades reales de llevarla a cabo, es decir, que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje o gestores adecuados.

El constructor deberá efectuar un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCD presenten los vales de cada retirada y entrega en destino final. En el caso de que los residuos se reutilicen en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

Los restos derivados del lavado de las canaletas de las cubas de suministro de hormigón prefabricado serán considerados como residuos y gestionados como le corresponde (LER 17 01 01).

Se evitará la contaminación mediante productos tóxicos o peligrosos de los materiales plásticos, restos de madera, acopios o contenedores de escombros, con el fin de proceder a su adecuada segregación.

Las tierras superficiales que puedan destinarse a jardinería o a la recuperación de suelos degradados, serán cuidadosamente retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible, dispuestas en caballones de altura no superior a 2 metros, evitando la humedad excesiva, su manipulación y su contaminación.



Sección de Arquitectura Técnica
Universidad de La Laguna

MONOGRAFICO

2020-21

PROPUESTAS DE MATERIALES SOSTENIBLES
REFORMA DE VIVIENDA UNIFAMILIAR

ALUMNOS:

FORTES MORALES, MARCO A.
LAGO ALAYÓN, CARLA

GRUPO 7



INDICE

1.	INTRODUCCION	3
2.	OBJETO.....	3
3.	JUSTIFICACIÓN DE USO EN LA EDIFICACIÓN.....	3
4.	SOSTENIBILIDAD, ECOLOGÍA E IMPACTO AMBIENTAL.¡Error! Marcador no definido.	
5.	ANTECEDENTES.....	3
5.1.	MATERIALES PREVIOS A LA REFORMA.....	4
6.	SOLUCIONES Y MATERIALES.....	6
6.1.	SOLUCIONES Y MATERIALES APLICADOS EN LA REFORMA	6
6.1.1.	Cubierta	6
6.1.2.	Hormigón reciclado.....	8
6.1.3.	Tabiquería seca	9
6.1.4.	Estructura metálica	9
6.1.5.	Instalacion Fotovoltaica	10
6.1.6.	PVC.....	11
6.1.7.	Carpintería de aluminio	12
6.1.8.	vidrio	14
6.1.9.	Pinturas sostenibles	16
6.1.10.	Morteros ecológicos	17
7.	COMPARATIVO ENCONÓMICO.....	18
8.	CONCLUSION	¡Error! Marcador no definido.
A.	<u>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</u>	



1. INTRODUCCION

El presente documento se realiza como parte imprescindible y complementaria del Proyecto de Reforma de una vivienda unifamiliar situada en la calle Salamanca nº45, Santa Cruz. Este documento es realizado por parte de los alumnos Marco Antonio Fortes Morales y Carla Lago Alayón, alumnos del Grado en Arquitectura Técnica en la Universidad de La Laguna y de la asignatura Proyecto de Fin de Grado como parte de la finalización de estudios.³

2. OBJETO

El objeto principal del presente documento es redefinir los materiales y aportar nuevas soluciones constructivas que sean sostenibles, incluso aportar beneficios a la sociedad reduciendo el uso y consumo de materiales contaminantes.

Muchos de los materiales usados en la construcción a lo largo del tiempo han influido en nuestra salud y la de los nuestros, incluso soluciones constructivas mal ejecutadas que pueden provocar a largo plazo apariciones de húmedas y posibles afecciones a la salud a de hongos, incluso las concentraciones de gases dañinos para la salud entre otros.

Únicamente nos centraremos en lo referente a materiales de construcción y algunas soluciones constructivas, de nuestro proyecto, donde profundizaremos.

3. JUSTIFICACIÓN DE USO EN LA EDIFICACIÓN

En la actualidad, la contaminación cada vez más importante. Tanto en las emisiones de gases a la atmosfera de la industria que ya se encuentra regulado por unos marcos europeos, la contaminación de los vehículos de combustible fósiles que cada vez se encuentran mas vigilados en cuanto a emisión de gases por parte de las autoridades y el auge de los vehículos eléctricos que cada día ganan más adeptos por sus beneficios tanto de gastos de consumos, precios de compra cada vez mas asequibles y las ventajas fiscales de las que se gozan.

En cuanto a la construcción, no es un ámbito que se queda atrás, sin embargo esta transición hacia la sostenibilidad se resiste en un sector que siempre se ha adaptado a los cambios lentamente.

Podemos ver como las administraciones van poco a poco premiando estas prácticas de sostenibilidad en sus licitaciones de obra pública. Pero no solo en la obra pública, sino que además, la obra privada ya se encauza por este camino puesto que son muchos los clientes que se encuentran concienciados y exigen este tipo de productos incluso con el incremento monetario que ello supone. La construcción históricamente ha sido un sector que ha tenido poca conciencia en lo referente a la sostenibilidad y contaminación, incluso en algunos casos la salud de las personas, ya que, existiendo estudios de muchas enfermedades y patologías en la salud de estas debido a materiales usados en la construcción, siempre ha primado la economía y hasta que normativamente los va limitando estos productos se usaron indiscriminadamente.

4. ANTECEDENTES

Para este monográfico usaremos la vivienda del proyecto, aprovechando para proponer nuevas soluciones y materiales más sostenibles.

La vivienda de este documento se trata de inmueble unifamiliar entre medianeras de dos plantas en la que se realizará una intervención total de reforma y aplicación de la misma, sin efectuar ningún remonte. Esta vivienda fue construida durante los años 1935, según la fecha de registro con el que cuenta el Catastro, con los materiales mas frecuentes de la época como eran el hormigón, tanto armado como hormigón ciclópeo, ladrillos, bloque, cerámica, madera, tubos de fibrocemento, plomo... en años posteriores el inmueble en cuestión fue ampliado y podemos observar materiales mas recientes como son las planchas de fibrocemento, tubos de PVC entre otros.

En la actualidad esta vivienda se encuentra en unas condiciones de abandono y con multitud de patologías a causa de la falta de mantenimiento como la que provienen de las soluciones constructivas de la época. Algunos de los problemas comunes de las viviendas de estas épocas son la carbonatación de los hormigones y posterior oxidación de los aceros, estructuras debilitadas por el paso del tiempo, baja calidad de los aceros utilizado, humedades por capilaridades, carcomas, presencia de moho por las continuas filtraciones de agua, incluso corrosiones de aceros de estructuras por estas filtraciones, y la poca ventilación o nula que tienen algunas estancias.

Cabe destacar que no solo los habitantes de la propia vivienda serán los que puedan resultar afectados por alguna de esta patología, sino que incluso los propios trabajadores, si no se encuentran totalmente protegidos pueden verse afectados gravemente, como puede ocurrir en la instalación de los tubos de saneamiento de fibrocemento y la planchas con las que cubrieron los almacenes del patio. Además, en los trabajos actuales de reforma, durante la retirada de las placas de fibrocemento, los operarios de la empresa encargada del desmontaje y gestión de residuos deberán extremar las precauciones utilizando equipo de protección obligatorio.

4.1. MATERIALES PREVIOS A LA REFORMA

A Continuación, podemos observar el estado actual de la vivienda y los materiales utilizados durante la construcción de la misma.





5. SOLUCIONES Y MATERIALES

Antes de definir y justificar las soluciones y materiales propuestos para la ejecución de las diferentes unidades se hace necesario poner de manifiesto las soluciones que se ejecutarán en la actuación de la vivienda, sirviendo como primer comparativo para este estudio.

Estas soluciones presentadas para la reforma cumplen todos los requisitos expuestos en los Documentos Básicos de Código técnico de la edificación, así como, en la Instrucción de hormigones estructurales y demás normativas urbanísticas. Esto os lleva a qué la ejecución de la obra se realiza de la mejor manera y con unos parámetros que han sido estudiados y probados, antes de pertenecer a estas normativas, sin embargo, las propuestas de este documento tal y como veremos posteriormente, respetará estas directrices mínimas exigidas pero proponiendo soluciones sostenibles, de materiales reciclados o posteriormente reciclables, que influyan lo mínimo posible en cuanto a contaminación durante su ejecución y en algunos casos, como veremos más adelante, que aporten pequeños beneficios contra el cambio climático en función del sistema.

Los sistemas que se han visto y analizado son los siguientes.

5.1. SOLUCIONES Y MATERIALES APLICADOS EN LA REFORMA

5.1.1. CUBIERTA

La cubierta de la vivienda de este estudio ya se encuentra ejecutada, tratándose de una cubierta plana no transitable, pero cuenta con problemas de humedad por filtraciones, por la ausencia de una solución constructiva con lamina impermeabilizante, basándose únicamente en el uso de pintura para evitar la entrada del agua. La solución que se llevará a cabo según el proyecto será la de ejecutar una cubierta aligerada con una nueva formación de pendiente. Al tratarse de una reforma de una vivienda existente, de muchos años y evitando sobrecargar la estructura, la solución elegida en su cubierta plana para la actuación es una impermeabilización ligera no transitable sobre el propio soporte. Esta constituida por:

- Aislamiento térmico a base de paneles de lana a base de paneles de lana de roca, de 100 mm de espesor, fijados mecánicamente al soporte y protección bicapa de impermeabilizante compuesta por lámina bituminosa de betún modificado con plastómeros APP, de superficie no protegida, con armadura de fieltro de fibra de vidrio y lámina bituminosa de betún modificado con plastómeros APP, de superficie autoprotégida. Solución de la casa comercial Danosa.

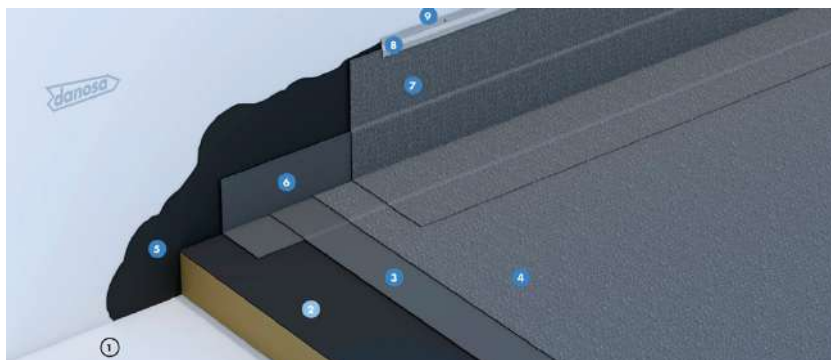


Imagen 1. Cubierta NTV3. Fuente: Danosa.

Las principales ventajas que presenta este sistema son impermeabilización de gran durabilidad, fácil aplicación mediante soplete de gas propano, impermeabilización bicapa adherida, impermeabilización resistente a la radiación ultravioleta, además cuenta con un certificado de Declaración Ambiental de Producto.

Sin embargo, la propuesta alternativa en este documento es similar a la actual que se propone es una impermeabilización con un aislante térmico y también bicapa. Compuesto por:

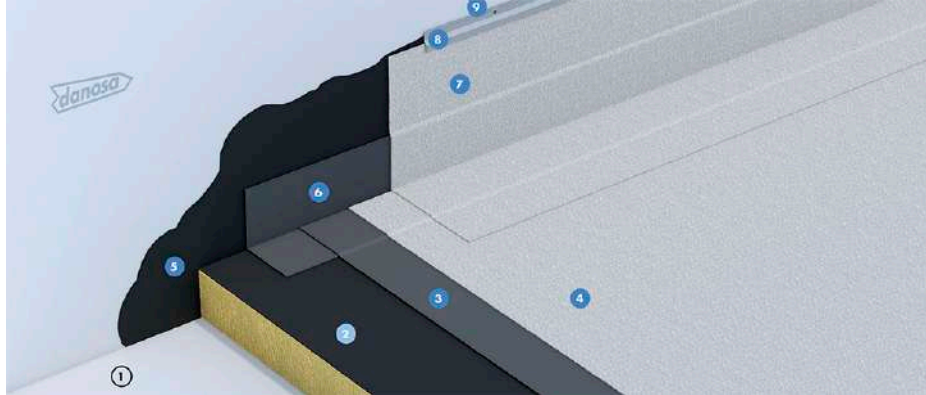


Imagen 2. Cubierta NOx3. Fuente: Danosa.

- Aislamiento térmico a base de paneles de poliisocianurato, con acabado en velo de vidrio vitaminado, de 100 mm de espesor, fijados mecánicamente al soporte. Lámina bituminosa de betún modificado con elastómeros, y lámina bituminosa de betún modificado descontaminante con elastómeros de alta durabilidad, autoprottegida con gránulo de pizarra blanco. Solución de la casa comercial Danosa.

Aquí radica la diferencia entre las dos soluciones constructivas.

Esta solución, tiene la diferencia de contener una lámina descontaminante de partículas de NOx en contacto con el exterior POLYDAN NOX 180-50/GP ELAST. Una lámina impermeabilizante y descontaminante, capaz de reducir la contaminación atmosférica por sí sola. La lámina se encuentra cubierta con un catalizador que transforma las partículas NOx (contaminantes) en nitratos inofensivos para el planeta. Esto sucede justo cuando la luz solar golpea las partículas, en este momento la lámina POLYDAN NOX libera energía para romper las partículas dañinas de óxido de nitrógeno (NOx).

El aire contaminado pasa por la superficie donde los óxidos de nitrógeno disminuyen y son arrastrados por el agua de la lluvia.

Aparte de los beneficios descontaminantes ya comentados, esta lámina también protege contra la penetración de la radiación UV, siendo esta un perfecto reflectante térmico.

Según la casa comercial esta lámina favorece a destruir contaminantes orgánicos en la superficie como excrementos y hongos, entre otros.

Y sigue contando con las bondades de las laminas asfálticas convencionales: Absorbe bien los movimientos estructurales y conserva mejor sus propiedades con el paso del tiempo.

En cuanto a la puesta en obra, se mantiene el concepto inicial propuesto para la vivienda, que consistía en una impermeabilización bicapa adherida. Es una solución sostenible que

ayuda a combatir la contaminación contenida en el aire, proporcionando un medio ambiente más limpio y saludable.

Comparativa de los dos sistemas

Características	NTV3	NOX3
Impermeabilización de gran durabilidad.	X	X
Lámina descontaminante de partículas NOx.		X
Impermeabilización de alta elasticidad		X
Fácil aplicación mediante soplete de gas propano.	X	X
Gran capacidad para el puenteo de fisuras	X	
Membrana impermeabilizante autocicatrizante		X
Membrana impermeabilizante resistente a la oxidación.	X	X
Impermeabilización bicapa adherida.	X	X
Impermeabilización resistente a la radiación ultravioleta.	X	X
Declaración Ambiental de Producto.	X	X

Tabla 1. Comparativa de láminas. *Fuente: Elaboración propia.*

Todas estas cuestiones lo hacen ser un sistema idóneo para la rehabilitación encaminada a la sostenibilidad y el medioambiente.

5.1.2. HORMIGÓN RECICLADO

El hormigón reciclado es aquel fabricado con áridos reciclados y agregados, procedentes de la trituración de residuos de hormigón de otras infraestructuras. El reciclaje del hormigón supone un importante reto medioambiental.

A pesar de la durabilidad y persistencia en el tiempo de las estructuras de hormigón, a menudo se producen demoliciones para su ampliación, rehabilitación e incluso sustitución por nuevas edificaciones o estructuras, debido a los cambios en las demandas o necesidades de la población. En la actualidad, cada vez es más frecuente el empleo árido procedentes del reciclado de hormigones en obra civil, para la subbase de carreteras o en la fabricación de barreras de contención rígidas, entre otras.

Como ventajas principales del reciclaje del hormigón se sitúan el ahorro de espacios en vertederos y la disminución de la huella medioambiental al reducirse la contaminación provocada por los desechos de demoliciones, además de la disminución de la demanda de la extracción de áridos nuevos en cantera.

La instrucción del hormigón estructural, EHE-08 limita el uso de estos áridos reciclados para el uso de estructuras.

El proyecto actual, se proponen hormigones convencionales con arenas y gravas de nueva producción que provengan de cantera. Hoy en día, la demanda actual de árido se encuentra en altos niveles, de tal manera que hemos llegado a situaciones de escasez de los mismos. Cabe mencionar el enorme impacto ambiental que causan estas canteras, produciendo grandes cráteres debido a la extracción masiva e imposible de reponer el daño causado.



En contraposición, planteamos en este estudio el uso de estos áridos reciclados para la ejecución de los hormigones que no tengan un carácter estructural, como por ejemplo, hormigón de limpieza de la vivienda, así como para formaciones de pendiente y hormigones en masa para relleno entre otros.

5.1.3. TABIQUERÍA SECA

En la redacción del proyecto se definió un sistema de trasdosados interiores, así como una compartimentación de la vivienda con tabiquería seca. Podemos justificar esta elección desde el punto de vista de la sostenibilidad, frente a la compartimentación convencional de bloques de hormigón armado, en primer lugar, desde su fabricación, y, en segundo lugar, desde el punto de vista de la ejecución.

La fabricación de estas placas son más sostenibles puesto que se ven obligado a cumplir con los estándares de fabricación, siendo de esta manera, una fabricación industrializada muy eficiente y con el máximo aprovechamiento de las materias primas.

Los residuos de placa de yeso laminado forman parte de los RCD (Residuos de Construcción y Demolición) son reciclables, por ello, se reintroducen en su proceso productivo como materia prima. Las placas de yeso actuales pueden llegar a emplean más de un 50% de materiales reciclados en su fabricación.

En segundo lugar, el coste del proceso de transporte de las placas frente al de los bloques convencionales es menor, puesto que las placas tienen un mayor aprovechamiento por metro cuadrado que el bloque, produciendo un transporte de material más óptimo que influye en la contaminación medioambiental. Debemos ser conscientes que la sostenibilidad no solo radica en el elemento en sí, sino en el proceso completo de ejecución, es decir, desde la fabricación del mismo, transporte ejecución y vida útil en uso.

Continuando con lo anterior, la instalación de las placas se produce más rápidamente, sin estar limitada por fraguados de los morteros como puede ocurrir en la tabiquería de bloques, y con un menor uso de maquinaria, puesto que estas se van ensamblando y atornillándolas. Una vez instalado y empastadas las juntas ya queda terminado, sin necesidad de aplicar tratamientos ni productos de acabado. En contraposición, la tabiquería de bloques necesita los enfoscados correspondientes y el guarnecido y enlucido de yeso, en este caso en concreto, y sus correspondientes tiempos de fraguado.

Finalmente, las características térmico-acústicas tienen mejor resultados y se pueden aumentar de manera sencilla instalando más placas superpuestas.

5.1.4. ESTRUCTURA METÁLICA

De igual forma que en el apartado anterior, compararemos el sistema constructivo seleccionado en el proyecto con usado de forma convencional. Como se destacó previamente, el objetivo de este documento no es solo proponer materiales menos contaminantes o soluciones con productos innovadores, sino también analizar soluciones constructivas que tienen muy en cuenta la sostenibilidad y el bajo impacto medioambiental.



La solución aportada en este proyecto, es una estructura compuesta por un entramado de perfiles metálicos que hacen de estructura portante. El acero tiene unas capacidades portantes mucho mayores que el hormigón. Esto sumado a las formas geométricas utilizadas en los perfiles para aumentar sus resistencias nos arrojan unos elementos que, teniendo secciones de material muy inferiores a las soluciones de estructuras de hormigón armado, nos permiten realizar esta estructura de manera más eficiente y un mayor aprovechamiento del material.

Los perfiles carecen de tiempos de fraguado, por ello los trabajos de montaje se ven ampliamente reducidos en comparación con los de la estructura de hormigón, y con ello, el despliegue de medios y maquinaria. La elaboración de las piezas puede ser ejecutada en taller y terminada en obra, lo que supone agilizar aun más los procesos. En el caso del hormigón, a causa de los tiempos de fraguado, los procesos de hormigonado se producirían en varias fases lo que implica transportes de importante volumen de material, varios camiones hormigonera, uso repetido de maquinaria aumentando los consumos energéticos, haciendo este proceso poco sostenible y creando un gran impacto ambiental y en concepto de contaminación.

5.1.5. INSTALACION FOTOVOLTAICA

Actualmente, el proyecto de actuación de la vivienda contempla la instalación de un sistema de placas solares para la producción de agua caliente sanitaria. La propuesta de mejora se centra en la instalación de paneles fotovoltaicos que mejoren la eficiencia energética de la vivienda.

La energía solar, indudablemente es la fuente de energía renovable principal con la que contamos, pues es limpia, inagotable y gratuita. Convirtiéndose sin lugar a dudas en el sustituto ideal para cumplir la sostenibilidad.

Las placas fotovoltaicas utilizan la propiedad que tienen materiales como el silicio de generar una corriente eléctrica cuando se exponen a la luz, que se basa en el efecto fotoeléctrico, absorbe los fotones presentes en la luz solar y liberar electrones que son los responsables de generar dicha electricidad. Esto se consigue a través de placas solares, para obtener energía eléctrica en las viviendas. Podemos así distinguir, la energía fotovoltaica de la energía solar térmica, ya que esta ultima aprovecha la radiación del sol para producir agua caliente.

El uso de este tipo de energía es útil tanto para grandes demandas de electricidad como para un consumo individual. Únicamente la condición de cumplir con las exigencias de demanda energética de los diferentes inmuebles debe de pasar por un cálculo previo de esa potencia. A partir de ahí el rendimiento de la placa fotovoltaica seleccionada. En resumen, a mayor potencia mayor número de paneles requeridos y, por tanto, mayor espacio necesario para su instalación.

La energía de estas placas se producen de forma instantanea, por lo cual, nos plantea dos cuestiones, o realizar un consumo instantaneo de la energía o acumular esta producción sobrante con un sistema de almacenaje de la misma, unas baterías.

Geográficamente nos encontramos situados cerca del trópico, por tanto, las horas de exposición solar son bastante altas, a mayor tiempo de iluminación, mayor será la potencia

generada. Esta cuestión justifica sobradamente el uso la inversión económica, del ámbito de la sostenibilidad y reducción del impacto ambiental.

Teniendo en cuenta las cuestiones anteriores, podríamos darle una vuelta de tuerca más a todo este asunto, llegando a plantear la retirada de las placas de producción de agua caliente sanitaria con la finalidad de proponer una instalación única de fotovoltaica que alimente un termo eléctrico, el cual puede tener unas dimensiones mayores que aseguren el volumen de agua caliente solicitada durante el uso de la vivienda a un coste de producción cero, y eliminar todo el sistema de canalizaciones y recirculaciones de agua entre acumulador – captador. Tal como se refleja a lo largo del documento, la sostenibilidad también va relacionada con el reducción y optimización en cuanto a materiales utilizados. Con esta medida, además, podemos destinar la inversión económica que supone la instalación del sistema solar térmico, así como todo el entramado de tuberías y demás accesorios en la fotovoltaica.

5.1.6. PVC

En la actualidad, se trata del material por antonomasia en cuanto a instalaciones de saneamiento se refiere, debido principalmente a su fácil manipulación, larga durabilidad y economía. La instalación de saneamiento de la vivienda objeto del proyecto que tratamos se ha diseñado con este material. Sin embargo, nos encontramos ante un claro ejemplo de uso de materiales muy contaminantes y que causan gran impacto ambiental durante su proceso de fabricación, y por ello, poco sostenible.

El plástico PVC incorpora en su composición el 57 % de cloro. De allí que su fabricación y eliminación sean tan contaminantes ya que forman y emiten al medio ambiente sustancias tóxicas y persistentes entre ellas cloruro de vinilo, hexaclorobenceno, PCBs, dioxinas y otras muchas sustancias que representan una extensa lista, la mayoría tienen en común en su composición, cloro y carbono

Uno de estos compuestos, dicloro etano, DCE, ya es altamente peligroso, ya que puede generar daños en salud de las personas que entren en contacto con el mismo, llegando a producir cáncer, defectos de nacimiento, daños en los riñones y otros órganos, hemorragias internas y trombos.

Por otra parte, la fabricación del PVC requiere mucha energía, necesaria para separar el cloro del sodio, lo que genera un gran impacto en el medio ambiente por su producción de CO₂. Para fabricar PVC rígido son utilizados como aditivos metales pesados tóxicos, como el plomo y el cadmio.

Dado el impacto que llega a tener este material y el alto grado contaminante durante su obtención países como de Alemania, Austria, Bélgica, Dinamarca, Francia, Holanda, Luxemburgo, Noruega y Suecia han prohibido y/o eliminado el uso de productos de PVC en sus edificios públicos.

Como propuestas a este material, sugerimos la utilización de tubos de polipropileno, ya utilizado en la instalación de fontanería de esta obra.

El impacto medioambiental es mucho inferior en este producto. Su proceso de fabricación no cuenta con los inconvenientes de generación de subproductos tóxicos y persistentes como

el PVC. El polietileno se fabrica combinando químicamente moléculas de etileno. El proceso químico se llama polimerización, y se produce en un reactor

Destacamos como propiedades relevantes:

- Tiene una densidad baja, así que permite fabricar productos ligeros.
- Es un material rígido, de manera que cuesta que se deforme incluso con los impactos.
- Es un material fácil de reciclar.
- Posee una buena capacidad de recuperación elástica.
- Es muy resistente a los agentes químicos.
- Buena estabilidad térmica.
- Puede llegar a reciclar hasta 6 veces y que tiene un impacto medioambiental muy reducido comparado con las soluciones de madera



Imagen 5. Tubos PP-r. Fuente: *Italsan.com*.

En definitiva, el polietileno tiene un gran valor ecológico y sostenible, siendo una gran opción para las instalaciones de saneamiento.

5.1.7. CARPINTERÍA DE ALUMINIO

El aluminio es el material seleccionado para la fabricación de las carpinterías exteriores. Nos encontramos ante un material de referencia por sus altas prestaciones, siendo todo un clásico

en la fabricación de ventanas y puertas de exterior en todo el mundo, y que con el paso de los años sigue siendo número uno en este apartado.

Producir una tonelada de aluminio no es un proceso sencillo, se necesitan cuatro toneladas de bauxita, que darán dos toneladas de aluminio, de las cuales, mediante electrólisis, se obtendrá una tonelada de aluminio. Para este proceso de fabricación, es necesario un enorme consumo energético, sin embargo, una vez generado se verá altamente compensado este inconveniente. La principal propiedad del aluminio que nos concierne, es que puede ser 100% reciclado ilimitadamente por tanto es sostenible y teniendo un ciclo de vida infinito.

Otras características destacables son:

- Ligero, resistente y de larga duración.
- Gran durabilidad.
- Muy resistente a la corrosión.
- Completamente impermeable
- Maleabilidad
- Totalmente reciclable.

La transmitancia térmica, sobre todo por conducción, de este material es elevada, tanto de frío como de calor. Para ello los fabricantes de perfiles de ventanas han ingeniado sistemas que puedan sortear estos inconvenientes mejorando así sus productos. Este tipo de soluciones para poder eliminar esta transmitancia inicial del material se conoce como rotura de puente térmico.

Esta rotura de puente térmico consiste en evitar que la cara interior y exterior tengan contacto entre sí, intercalando un mal conductor, con lo que se reducen mucho las pérdidas, en este caso plástico.



Imagen 3. Perfil cor 60. Fuente: Cortizo.com.



Por tanto, las carpinterías seleccionadas en el proyecto demuestran ser una opción muy interesante desde el punto de vista de la sostenibilidad y la reducción de el impacto ambiental que produce el uso de materiales no reciclables.

5.1.8. VIDRIO

En cuanto al vidrio, es un material ya bastante conocido por todos, cuya materia prima básica para su obtención es el silicio. Se trata de un material reciclable al cien por cien. Cada kilogramo de material reciclado puede ser nuevamente reutilizado y reciclado, y repetir el ciclo repetidas veces sin perder sus propiedades.

Lo más relevante de este círculo de reciclaje es la reducción de la erosión de tierra producida a causa de la extracción, con lo cual se traduce en sostenibilidad.

Además, este proceso de reciclaje reduce la producción de gases en la fundición que si produjéramos nuevo vidrio. El vidrio reciclado requiere 26% menos de energía que su fabricación desde cero y reciclado se reduce un 20%, la contaminación del aire ya que se quema menos combustible.

Se ha utilizado el vidrio en dos elementos muy diferentes. Por un lado, en las carpinterías de aluminio, este está compuesto por un doble acristalamiento formado un vidrio laminado, una cámara de aire, la cual ayuda a limitar la transmitancia térmica y acústica, y un vidrio convencional simple.

El vidrio laminado es fabricado por la unión de dos o más hojas de vidrio con una lamina de polivinil butiral (PVB). Este es el polímero más común utilizado como lamina intermedia debido a su gran adhesivo al vidrio, elástico y resistencia frente a impactos.

Ventajas

- Mayor nivel de resistencia
- Es un cristal prácticamente inseparable (en caso de rotura, la lámina ejerce de retención y evita que el cristal se haga añicos).
- El vidrio laminado aumenta la seguridad
- Protege a las personas y niños frente a los riesgos de heridas en caso de rotura.
- Filtra los rayos solares ultravioletas (UV) en más de un 95%.
- Sirve para mejorar los efectos de degradación del color

Este tipo de acristalamiento también puede ser triple, añadiendo una cámara de aire y una hoja de cristal más, mejorando así sus capacidades.

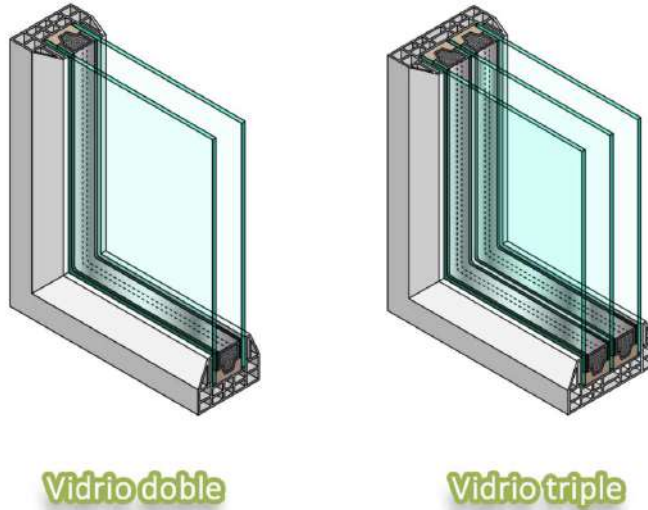


Imagen 4. Tipos de acristalamientos. *Fuente: OnVentanas.com.*

Una variante es el vidrio de control solar, que reduce la entrada de calor solar y ofrece altos niveles de luz natural para proporcionar ambientes cómodos y agradables. El vidrio de control solar es un producto de alta tecnología que permite que la luz solar pase a través de una ventana o fachada mientras irradia sin dejar pasar el calor del sol. El espacio interior permanece mucho más fresco de lo que estaría si se usará vidrio normal.

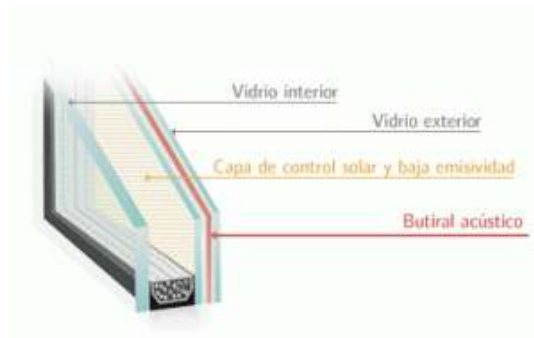


Imagen 5. Acristalamiento con control solar. *Fuente: OnVentanas.com.*

Estos vidrios de control solar no son necesariamente un vidrio de color o espejo, aunque dichos acabados pueden aplicarse con fines estéticos, si se desea. Incorpora capas invisibles de materiales especiales sobre el vidrio que tienen el doble efecto de permitir la entrada de la luz solar y repeler el calor solar. Las unidades de vidrio de control solar también aíslan bien. Ahorro energético que producen estos vidrios son su seña de identidad, manteniendo una temperatura óptima en el interior del edificio y reduciendo el gasto en refrigeración y en viviendas con alta incidencia de la luz solar.

5.1.9. PINTURAS SOSTENIBLES

En la actualidad, contamos con una extensa oferta de pinturas, sin embargo, nos centraremos en dos principalmente en pinturas que nos aporten algún beneficio en relación al impacto ambiental que estas producen. Destacaremos las pinturas ecológicas y pinturas descontaminantes.

Las pinturas convencionales tienen en su formulación compuestos como el etanol, acetato de etilo y tolueno que son tóxicos. Estos elementos que están presente en las pinturas pueden afectar al sistema nervioso, creando, mareos, dolor de cabeza, náuseas e incluso, en concentraciones altas, pérdida de la conciencia, convulsiones y congestión de hígado y riñones

Sumado a estos efectos contra la salud, las pinturas están consideradas como residuos tóxicos, por ello, no deben ser desechados sin mas, sino que necesitan un proceso de tratamiento de residuos especializado. También destacar que muchos de estos gases que se emiten a causa de las disoluciones y durante la fabricación de pinturas plásticas favorecen el aumento de efecto invernadero.

Las pinturas ecológicas, poseen la peculiaridad de ser revestimientos naturales sin emisiones propias y 100% transparentes en su composición, permitiendo sustituir las pinturas plásticas convencionales.

Existen pinturas con base de barro, lisas o con algo de rugosidad, muy aptas para aplicar sobre cualquier superficie. Estos compuestos a base pigmentos naturales adicionados, por ello, nos ofrece una carta de colores algo mas limitada. Al tratarse de una pintura a base de elementos naturales no desprende olores ni gases nocivos y cuenta con una gran transpirabilidad.

Podemos encontrar también pinturas de cal, aptas tanto para uso interior como exterior, con larga una gran durabilidad y sin perder el típico encanto de una superficie pintada a la cal. Estas son de base blanca y pueden pigmentarse para obtener una amplia gama de colores. Además, son pinturas con propiedades fungicidas y bactericidas.

Existe las pinturas naturales al silicato de dos componentes para exterior como para interior. El componente líquido “agua de vidrio” se usa también como imprimación o como fijador transparente sobre revocos antiguos en la restauración del patrimonio o como consolidante sobre los revocos de barro. La autentica pintura al silicato es el único sistema de pintura que no es un revestimiento superficial, reacciona con el grano del revoco inyectando el color al interior. No hay otro sistema que sea a la vez transpirable y consolidante.

Existe en el mercado las pinturas denominadas como descontaminantes. Estas se basan en las pinturas fotocatalíticas, que tiene unas características similares a las laminas seleccionadas anteriormente, las cuales, a causa de un fenómeno natural, en el que una sustancia usa la energía de la luz para eliminar compuestos contaminantes y nocivos, logrando transformar las sustancias contaminantes, virus, bacterias y hongos que se

encuentran en el ambiente, en materias inocuas, generalmente anhídrido carbónico y agua, e impidiendo su adherencia en las paredes.

Algunos beneficios destacables de estas pinturas son:

- Ayuda con la purificación del aire ya que posee la capacidad de oxidar aquellas sustancias tóxicas que se encuentran en el aire, eliminando sustancias indeseadas, la vivienda se vuelve más limpia y purificada.
- Contribuye en la neutralización y eliminación eficaz de los malos olores en los ambientes, como puede ser el humo del tabaco.
- Posee una alta perdurabilidad y eficiencia, lo cual permite a largo plazo la eliminación de la contaminación de la vivienda.

Con estos aspectos, queda suficientemente claro que al tratarse de pinturas que se componen de elementos naturales y/o respetuosos con el medio ambiente, que reducen el impacto ambiental de los mismos, incluso permiten minimizar estos efectos indeseados en los hogares y en nuestra propia salud, mejorando la calidad de vida de las personas. Por todo ellos, nos encontramos ante un material sostenible.

5.1.10. MORTEROS ECOLÓGICOS

Cada vez encontramos mayor oferta de nuevos materiales con grandes cualidades, siendo además sostenibles y ecológicos, una corriente que poco a poco aumenta. Pero no siempre esas alternativas son nuevas, sino que en ocasiones un material antiguo, puede resurgir por sus ventajas y características. En este caso, nos centraremos en los morteros ecológicos.

Los morteros ecológicos son morteros naturales a base de cal, material usado desde la antigüedad, elaborados con ligantes a base de cal hidráulica natural y cal grasa o hidratada de alto contenido en calcio. Estos morteros son totalmente ecológicos por que se obtienen mediante sistemas de producción sostenibles, ya que no generan residuos, carecen de sustancias químicas peligrosas y son reciclables como áridos. Por estos motivos, protegen el medio ambiente y preservan la salud. Esto se traduce que la cal es un sustituto al cemento convencional, siendo sostenible y ecológica. Las características principales y ventajas del material que podemos destacar son:

- Cuenta con una alta alcalinidad, teniendo un efecto fungicida y desinfectante, lo que mejora la calidad de vida de las personas que habitan los edificios



- Su huella de carbono es muy reducida, ya que posee un proceso industrial para su obtención es sumamente simple.

- Es permeable al vapor de agua e impermeable al agua en estado líquido lo que permite que la construcción “respire” beneficiando a la salud de las personas que habitan en estos edificios.

- Entre sus características se cuenta que es un gran aislante térmico y acústico, lo que permite mejorar el confort de las viviendas.

Por tanto, podemos decir que la utilización de morteros de cal en nuestro proyecto mejora las características del mismo respecto a su ejecución con morteros en base de cemento. Esto lo hace una opción más sostenible.

6. COMPARATIVO ECONÓMICO

Con el objetivo de realizar un trabajo comparativo más extenso y poder comparar las diferentes propuestas, a continuación, realizáramos un comparativo económico de las diferentes soluciones aportadas.

En el presente documento hemos realizado una valoración de las soluciones y materiales seleccionados y, en caso de no ser una opción sostenible, hemos propuesto y justificado esta opción, por ello en este comparativo dejaremos fuera las que cuenten con una valoración sostenible sin haberles propuesto una alternativa.

Para el comparativo solo usaremos precio de venta del material, sin incluir la mano de obra y comparando siempre las mismas cantidades para no crear datos erróneos en el comparativo.



- Solución de Cubierta

Soluciones o materiales	Precio unidad	Diferencia
Cubierta plana no transitable NTV-3	63,07 €/m ²	12,37 €
Cubierta plana no transitables NOx-3	50,70 €/m ²	

Tabla 2. Comparativo de cubiertas. Fuente: Elaboración propia.

- Hormigón reciclado

Soluciones o materiales	Precio unidad	Diferencia
Hormigón convencional (HM-25/B/20/I)	74,87 €/m ³	11,82 €
Hormigón reciclado (HRM-25/B/20/I)	63,05€/m ³	

Tabla 3. Comparativo de horm. Reciclado. Fuente: Elaboración propia.

- Polipropileno

Soluciones o materiales	Precio unidad	Diferencia
Saneamiento PVC (110 mm)	8,60 €/ml	11,29 €
Saneamiento Polipropileno (110 mm)	19,89 €/ml	

Tabla 4. Comparativo mat. saneamiento. Fuente: Elaboración propia.

- Vidrio

Soluciones o materiales	Precio unidad	Diferencia
Doble acristalamiento	118,57 €/m ²	40,44 €
Acristalamiento doble con control solar	159,01 €/m ²	

Tabla 5. Comparativo vidrio. Fuente: Elaboración propia.



- Pinturas Sostenibles

Soluciones o materiales	Precio unidad	Diferencia	Diferencia
Pintura convencional	0,89 €/m ²	1,42 €	
Pintura ecológica a la cal	2,31 €/m ²		1,59 €
Pintura fotocatalítica	3,94 €/m ²		

Tabla 6. Comparativo pinturas. *Fuente: Elaboración propia.*

- Morteros a la cal

Soluciones o materiales	Precio unitario	Diferencia
Morteros de cemento	1,01 €/m ²	5,29 €
Morteros a la cal	6,30 €/m ²	

Tabla 7. Comparativo vidrio. *Fuente: Elaboración propia.*

Nota: Todos los precios del comparativo se han obtenido de la base de precios del portal de internet: Generadordeprecios.com

Los precios referidos en este comparativo es únicamente precio del metro cuadrado de material.

7. CONCLUSIÓN.

Es indudable los muchos beneficios sociales y medioambientales que produce los materiales sostenibles, por ello debemos ir adaptándonos estos nuevos materiales e innovaciones. En este monográfico se refleja claramente las soluciones constructivas y materiales alternativos, para una reforma de una vivienda convencional, que cumplen este objetivo de sostenibilidad, incluso las mejoran gracias a sus características.

El factor más condicionante en esto es el económico, puesto que en algunos materiales podemos estar hablando de un incremento significativo de entorno al doble incluso triple de valor que una solución convencional. Sin embargo, en muchos otros la diferencia varía muy poco, siendo una cantidad ínfima respecto al presupuesto de ejecución de la obra. La tendencia actual hacia esta construcción sostenible es cada vez mayor porque la sociedad tiene cada vez más conciencia, pero aún son muy pocos los que optan por esto



La normativa debería ser el punto de inflexión en este tema, regulando y exigiendo cumplir unas condiciones de sostenibilidad de los productos aún más estricta que la actual, de impacto ambiental reducidos y que prime el uso de materiales reciclados. A día de hoy, y teniendo tantos productos y soluciones sostenibles que nos ofrecen la mayoría de casa comerciales, es incomprensible que sigamos construyendo con materiales tradicionales, que tienen un nivel de contaminación elevado, tanto en su producción como en su vida útil, y sin posibilidad de reciclaje.



A. Listado de REFERENCIAS

<https://blog.structuralia.com/el-reciclado-del-hormigon-y-sus-enormes-ventajas-medioambientales>
www.bioconstrucciononline.com
www.danosa.com
<https://www.aedashomes.com/blog/materiales-construccion-sostenibles/>
<https://blog.santanderx.com/es/materiales-sostenibles.html>
<https://e-eficiencia.com/laminas-nox-de-danosa-soluciones-fotocataliticas-descontaminantes/>
<https://www.Kommerling.com>
www.placo.com
<https://greenboxsl.com/es/greenbox/embalaje-ecologico/conoce-mas-a-fondo-el-polipropileno-el-material-de-green-box/>
www.ecologiaverde.com
<https://www.recytrans.com/blog/reciclaje-de-vidrio/>
www.cortizo.com
wwwclimalit.com
<https://glassolutions.es/es/productos/vidrio-de-control-solar>
www.Onventanas.com
<https://www.vanesaezquerra.com/morteros-de-cal-sostenibilidad-y-ecologia/>
<https://ecohabitar.org/articulos/puraterra-morteros-ecologicos-de-tierra/>
<https://www.myphor.com/pinturasfotocataliticas/>
<https://italsan.com/es-cl/sistema-triplus>



¿Por qué usar productos sostenibles?

Los productos sostenibles aportan beneficios sociales y sobre el medio ambiente. Entendemos así, la sostenibilidad como el equilibrio entre ecología, impacto ambiental y capacidad de reciclaje.

Por esta cuestión, nos enfocamos en productos con componentes no perjudiciales para la salud y el medio que nos rodea, en procesos que tengan un impacto ambiental reducido y además, una menor contaminación. Por este motivo, optamos por materiales que beneficien a nuestro entorno.

ALUMINIO Y VIDRIO

El ciclo de reciclaje infinito que caracteriza estos dos materiales los convierte en el perfecto ejemplo de sostenibilidad. Esta cuestión sumada a las propiedades que tienen, los convierten en la opción ideal para la fabricación de carpinterías.



POLIPROPILENO

Material adecuado para sustituir el PVC. El proceso de obtención no genera los gases y residuos altamente nocivos como es el caso del PVC y cuenta con una gran estabilidad térmica, mayor resistencia y de fácil reciclaje.



MORTEROS ECOLÓGICOS

El elemento principal de su composición es la cal. Se trata de productos formados por elementos naturales que generan una huella de carbono reducida durante su fabricación.

Propiedades:

- Transpirable e higroscópico
- Efecto fungicida y desinfectante
- Biodegradable

ENERGÍA FOTOVOLTAICA

Genera electricidad a través de su exposición solar. Indudablemente es la fuente de energía renovable más limpia, siendo inagotable, un claro ejemplo de sostenibilidad.

Gracias a las características aportadas a la posición geográfica en la que se encuentran las islas las hacen una opción indiscutible.



CUBIERTAS DESCONTAMINANTES

Su principal componente es una lámina impermeabilizante y descontaminante, capaz de reducir la contaminación atmosférica. Gracias a sus capacidades fotocatalíticas es capaz de eliminar las partículas dañinas de NOx contenidas en el aire en nitratos inofensivos.



ESTRUCTURAS DE ACERO

Agiliza los procesos de construcción reduciendo el impacto que esto supone. El acero es un producto 100% reciclable, por ello justifica su sostenibilidad.



PINTURAS

En la actualidad, contamos con pinturas elaboradas mediante compuestos naturales. Estas, no resultan perjudiciales para nuestra salud ni el medio ambiente.

Destacan: las pinturas a la cal o al silicato.

Existen pinturas descontaminantes, que gracias a su composición, ayudan a purificar el aire de su entorno.

HORMIGONES RECICLADOS

El uso de áridos procedentes de elementos de hormigón demolidos presenta una gran oportunidad para la reutilización como materia prima.



Sección de Arquitectura Técnica
Universidad de La Laguna

PROYECTO FIN DE GRADO

2020-21

ANEJOS TOMO I
REFORMA VIVIENDA C/ SALAMANCA 45

ALUMNOS:
FORTES MORALES, MARCO A.
LAGO ALAYÓN, CARLA

GRUPO 7



INDICE GENERAL DE ANEJOS

1. INSTALACIÓN ELECTRICIDAD
2. INSTALACION DE FONTANERIA
3. INSTALACIOIN DE SOLAR TERMICA
4. INSTALACION DE SANEAMIENTO
5. CALCULOS ESTRUCTURALES
6. EFICIENCIA ENERGÉTICA



INSTALACIÓN ELÉCTRICA

INDICE

TABLA DE CONTENIDO

1. MEMORIA DESCRIPTIVA	5
1.1. OBJETO	5
1.2. Alcance	5
1.3. Legislación aplicable	5
1.4. Suministro de energía	5
1.5. Resumen de características	5
1.5.1. Grado de electrificación	5
1.5.2. Potencia máxima admisible	6
1.5.3. Potencia instalada.....	6
1.5.4. Potencia a contratar.....	6
1.5.5. Tensión de alimentación.....	6
1.6. Descripción de la instalación	7
1.6.1. Acometida	7
1.6.2. Condiciones generales instalación de enlace.....	7
1.6.3. Caja de protección y medida.....	8
1.6.4. Derivación individual.....	9
1.6.5. Cuadro general de mando y protección.....	10
1.6.6. Instalaciones interiores receptoras.....	11
1.6.7. Aparatos de conexión y corte	12
1.6.8. Protección contra contactos indirectos	12
1.6.9. Protección contra sobretensiones	12
1.6.10. Tomas de tierra	12
2. MEMORIA JUSTIFICATIVA	13
2.1. Sección de las líneas.....	13
2.1.1. Sección por intensidad máxima admisible	13
$I_c = PcUf \cdot \cos\phi$	13
2.1.2. Sección por caída de tensión	13
$AU = 2 \cdot P \cdot L\sigma \cdot S \cdot Ufn$	14
$AU = 2 \cdot Rca \cdot PUfn$	14
$Rcc(20) = Rcc(20) = L\sigma \cdot S$	14
$Tc - TaTc' - Ta' = RcaTc \cdot I^2RcaTc' \cdot I'^2$	15
2.1.3. Sección por intensidad de cortocircuito	15
2.2. Cálculo de las protecciones	16
2.2.1. Fusibles	16
2.2.2. Interruptores automáticos.....	¡Error! Marcador no definido.
2.2.3. Limitadores de sobretensión	¡Error! Marcador no definido.
2.2.4. Protección contra sobretensiones transitorias	16
2.3. Cálculo de puesta a tierra.....	16
2.3.1. Diseño del sistema de puesta a tierra	16
2.3.2. Interruptores diferenciales	17
2.4. Resultados obtenidos.....	18



1. MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1. OBJETO

El objeto de este anexo técnico es especificar todos y cada uno de los elementos que componen la instalación eléctrica, así como justificar, mediante los correspondientes cálculos, el cumplimiento del Reglamento Técnico para Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias.

1.2. ALCANCE

El alcance es la totalidad de la instalación eléctrica de una vivienda unifamiliar, desde la acometida situada en la vía pública hasta las tomas receptoras de corriente. La vivienda constará de 133,40 m² construidos, de los que 106,30 m² serán útiles.

1.3. LEGISLACIÓN APLICABLE

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, e instrucciones técnicas complementarias, BOE de 18 de septiembre de 2002.

2357 ORDEN de 16 de abril de 2010, por la que se aprueban las Normas Particulares para las Instalaciones de Enlace, en el ámbito de suministro de Endesa Distribución Eléctrica, S.L.U. y Distribuidora Eléctrica del Puerto de La Cruz, S.A.U., en el territorio de la Comunidad Autónoma de Canarias, publicada en el B.O.E. de Canarias nº 81 de 27/04/2010.

1.4. SUMINISTRO DE ENERGÍA

El suministro eléctrico será por parte de la empresa suministradora de la zona, Endesa Distribución de Eléctrica, SLU.

1.5. RESUMEN DE CARACTERÍSTICAS

1.5.1. GRADO DE ELECTRIFICACIÓN

La potencia total prevista en la vivienda se obtiene, de acuerdo con la ITC-BT-10. Se considerará como vivienda con grado de electrificación elevada ya que cumple al menos dos de las situaciones establecidas:

Instalación prevista de aire acondicionado.

Instalación prevista de secadora.

La potencia total prevista no será inferior a 9200 W.



1.5.2. POTENCIA MÁXIMA ADMISIBLE

Será el resultado del producto de la tensión simple requerida en la instalación y la intensidad máxima admisible del conductor seleccionado para la derivación individual. En la instalación objeto de estudio, la intensidad máxima admisible por el cable de 25 mm² con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de compuesto termoplásticos a base de poliolefina, es de 116 A.

Por lo que la intensidad máxima admisible será de:

$$P \text{ max adm} = 230V \cdot 116A = 26,68 \text{ kW}$$

1.5.3. POTENCIA INSTALADA

En base a la ITC-BT-25, la potencia instalada será la suma de las potencias previstas máximas de cada circuito en función del número de receptores a instalar y tras aplicar unos coeficientes que vienen reflejados en la normativa a seguir.

Coefficiente de simultaneidad F_s . Es la relación de receptores conectados simultáneamente sobre el total.

Coefficiente de utilización F_u . Es el factor medio de utilización de la potencia máxima del receptor.

$$P \text{ inst} = 26,13 \text{ kW}$$

Se dispone esta potencia ya que no conocemos los receptores finales que el futuro propietario instalará.

1.5.4. POTENCIA A CONTRATAR

Como ya se ha comentado, la vivienda objeto de estudio será con grado de electrificación elevado, según la instrucción ITC-BT-10, por lo que la potencia a contratar será como mínimo 9200 W, que exige el REBT para este tipo de viviendas.

1.5.5. TENSIÓN DE ALIMENTACIÓN

El tipo de suministro será monofásico y la red proporcionará tensiones nominales de 230V (fase-neutro) a una frecuencia de 50Hz, se considera suficiente para garantizar el correcto funcionamiento de los receptores de la vivienda.



1.6. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

1.6.1. ACOMETIDA

La acometida es la parte de la instalación de la red de distribución de la compañía suministradora que alimenta la caja general de protección y medida de la vivienda. Por tanto, es responsabilidad de la Empresa Suministradora de Electricidad.

En el presente proyecto de reforma la acometida viene aérea posada sobre fachada y será la compañía suministradora la encargada de atender a su modificación en caso necesario.

Para su ejecución se respetarán las pautas y condiciones presentes en la instrucción ITC-BT-06 e ITC-BT-11 del REBT, así como distancias de alturas, proximidades, cruzamientos y paralelismos.

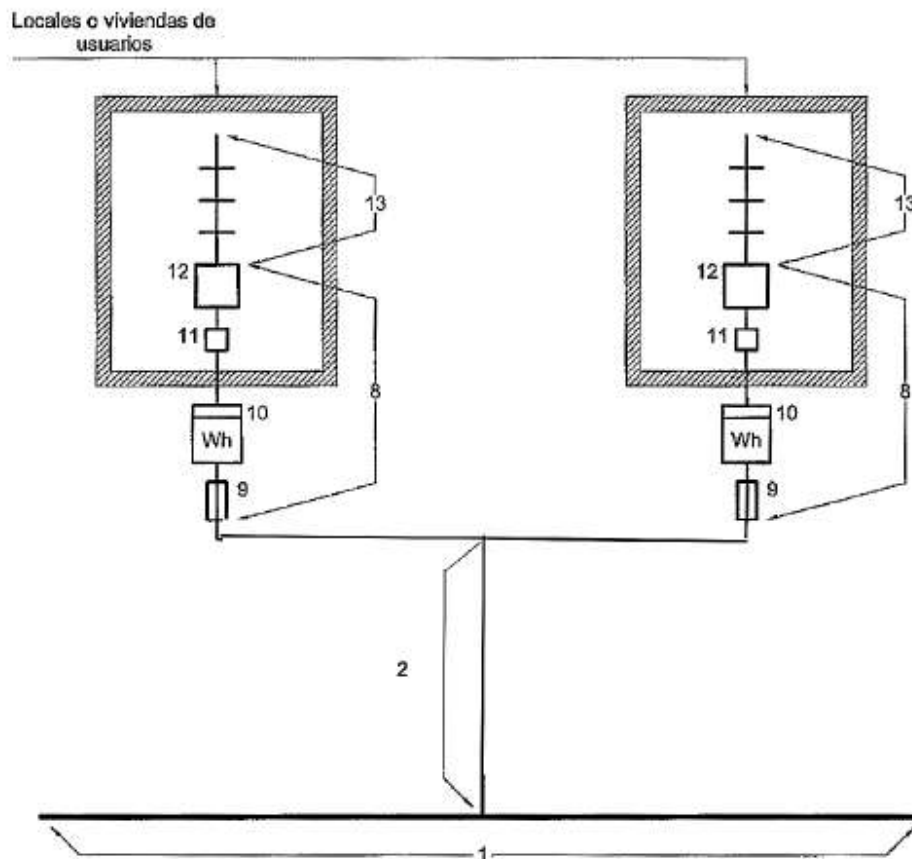
Se trata de una acometida monofásica (suministro < 14,49 kVA) de multiconductores aislados y debidamente protegidos, cuyas secciones de fase y neutro son de 25mm², de cobre, con aislamiento de polietileno reticulado (XLPE) y de tensión asignada no inferior a 0,6/1 kV.

1.6.2. CONDICIONES GENERALES INSTALACIÓN DE ENLACE

En el punto 4 de las Normas Partículas de Endesa se recoge el párrafo siguiente: <<Para las CGP (para el caso de las CPM tendrá la misma consideración) que sea necesario instalar en cascos históricos, su ubicación podrá ser en el interior del vestíbulo, o zaguán, de acceso al inmueble, siempre y cuando se trate de obras de rehabilitación o reforma de una edificación existente, no autorizándose este tipo de instalaciones en obras de nueva construcción.>>

Por lo que, al ser una vivienda catalogada como edificación protegida, se respetará la actual ubicación de la CPM. Dicha CPM se encuentra en el vestíbulo de acceso a la vivienda.

La instalación corresponde a una vivienda unifamiliar, medianera con otra vivienda de las mismas características, por lo que el esquema correspondiente es el de dos usuarios alimentados desde el mismo lugar, de este modo podrá simplificarse la instalación de enlace al coincidir en el mismo lugar la Caja General de Protección, que contiene el contador, y la situación del Equipo de Medida y no existir, por tanto, la Línea General de Alimentación. En consecuencia, el fusible de seguridad coincide con el fusible de la CGP. La caja general de protección (CGP) se denominará caja general de protección y medida CPM (ITC-BT-13, apartado 2).



Esquema 2.2.1. Para dos usuarios alimentados desde el mismo lugar

Esquema sacado de la instrucción ITC-BT-12.

1. Red de distribución
2. Acometida
8. Derivación individual
9. Fusible de seguridad
10. Contador
11. Caja para interruptor de control de potencia
12. Dispositivos generales de mando y protección
13. Instalación interior

1.6.3. CAJA DE PROTECCIÓN Y MEDIDA

En este caso, como ya se ha mencionado anteriormente, al no existir línea general de alimentación, se trata de caja de protección y medida.

La CPM se encuentra en el vestíbulo de acceso a la vivienda.

El tipo de CPM a utilizar será uno de los recogidos en las especificaciones técnicas de la empresa suministradora que hayan sido aprobadas por la Administración Pública competente. Será precintable, deberá cumplir con las normativas referentes al grado de inflamabilidad (UNE-EN 60.439-3), una vez instalada tendrá un grado de protección IP43, índice de protección contra la penetración de cuerpos sólidos y líquidos, (UNE 20.324) e IK09, índice de protección mecánico, (UNE-EN 50.102) y será de doble aislamiento, clase II. La envolvente deberá disponer de la ventilación interna necesaria que garantice la no formación de condensaciones. El material transparente para la lectura será resistente a la acción de los rayos ultravioleta.

La CPM alojará el fusible general de protección y el conjunto de medida. Los dispositivos de lectura del equipo de medida estarán a una altura comprendida entre 0,70 y 1,80 m.

Se valorará, en función de los cálculos obtenidos, si es necesario el reemplazo de dicha CPM, y ocupará el mismo lugar de la actual.

1.6.4. DERIVACIÓN INDIVIDUAL

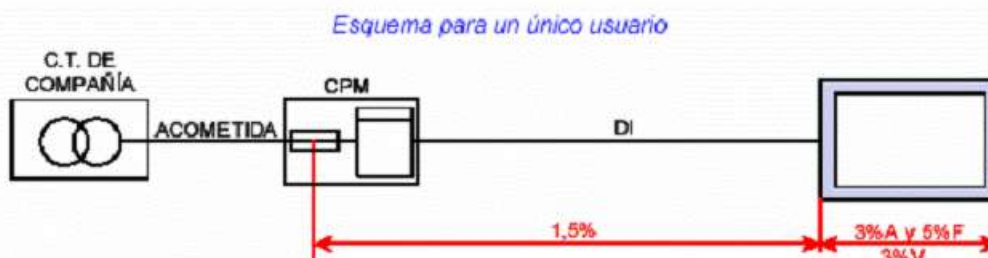
La derivación individual, en este caso, es la parte de la instalación que, partiendo de la caja general de protección y medida, suministra energía eléctrica a la instalación de usuario. Termina en el Interruptor de Control de Potencia (ICP), localizado en el interior del cuadro general de protección de la vivienda.

La derivación individual comprende los fusibles de seguridad, el conjunto de medida y los dispositivos generales de mando y protección.

El trazado de la instalación actual es inferior a 1 metro y se corresponde con conductor aislado en el interior de tubo en montaje superficial hasta enlazar con el cuadro general de protección de la vivienda. Se tendrá en cuenta todos los aspectos señalados en la instrucción ITC-BT-15.

Para el cálculo de la sección de la derivación individual se tendrá en cuenta la demanda prevista, que será la mínima fijada por la instrucción ITC-BT-10, en nuestro caso 9200W, y a efectos de intensidades admisibles por sección, se tendrá en cuenta lo que indica la instrucción ITC-BT-19.

La sección de los conductores a utilizar se determinará por criterio de caída de tensión máxima admisible, que para el caso de derivaciones individuales en suministros para un único usuario en que no existe línea general de alimentación es 1,5%.



El conductor a emplear será un cable multipolar con baja emisión de gases corrosivos y de humos, no propagadores de incendio, de tensión asignada 0,6/1 kV, con conductor de cobre

clase 5 (-K), aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina (Z1). RZ1 – K (AS).

La sección resultante es de 25 mm² y la canalización será de tubo en montaje superficial de 50 mm.

1.6.5. CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN

Estará situado en la entrada de la vivienda, a una altura comprendida entre 1,4 y 2 m, como se refleja en la documentación gráfica del presente proyecto.

ICP. En el interior del cuadro general de protección y en un compartimento independiente y precintable se colocará la caja para el interruptor de control de potencia, inmediatamente antes de los demás dispositivos de mando y protección de la vivienda.

Se dimensionará el ICP para la potencia de 9,2 kW, con un calibre máximo soportado en nuestra instalación de enlace de 40 A.

ICP (Interruptor magnetotérmico general.)

Los dispositivos de mando y protección se ubicarán en el interior del cuadro general de mando y protección de donde partirán los circuitos interiores.

Las envolventes de los cuadros se ajustarán a la normativa con un grado de protección mínimo IP 30 según UNE 20.324 e IK07 según UNE-EN 50.102 y clase de aislamiento II.

Los dispositivos generales e individuales de mando y protección serán:

- Un interruptor general automático (IGA) de corte omnipolar, que permitirá su accionamiento manual y que estará dotado de elementos de protección contra sobrecarga y cortocircuitos. Este interruptor será independiente del interruptor de control de potencia.

Este interruptor tendrá un calibre de 40A y cuyo poder de corte será 6kA.

Interruptor magnetotérmico general (IGA).

- Un interruptor diferencial general, destinado a la protección contra contactos indirectos de todos los circuitos.

Interruptor diferencial general.

- Dispositivos de corte omnipolar, destinados a la protección contra sobrecargas y cortocircuitos de cada uno de los circuitos interiores de la vivienda.

Interruptor magnetotérmico de cada circuito.

- Dispositivo de protección contra sobretensiones, según ITC-BT-23, si fuese necesario.
Limitador de sobretensiones transitorias – Categoría II



Según la nueva normativa de protección contra sobretensiones, de aplicación obligatoria para cumplir con el REBT, es necesaria la instalación de un protector combinado 1+2 para ahorrar espacio en el cuadro, ya que se corresponde con una instalación antigua a reformar.

En la presente instalación se decide emplear interruptores diferenciales por cada grupo de circuitos, cumpliendo con la instrucción ITC-BT-25. Estos interruptores serán de 30 mA de sensibilidad como método de protección contra contactos indirectos y como protección complementaria para contactos directos.

Interruptor diferencial por cada grupo de circuitos.

1.6.6. INSTALACIONES INTERIORES RECEPTORAS

Canalizaciones

Las canalizaciones han sido dimensionadas cumpliendo las prescripciones descritas en la instrucción ITC-BT-21 y respetando la mínima sección de canalización de los conductores que exige la instrucción ITC-BT-25. El material elegido es tubo corrugado flexible, de PVC, libre de halógenos, usados preferentemente para canalizaciones empotradas en paredes, techos, falsos techos y huecos de construcción.

Conductores

Las instalaciones interiores, alumbrado y fuerza, cumplirán con el porcentaje máximo permitido para caída de tensión (3%), se demuestra en los cálculos obtenidos. Se respetará la mínima sección de los conductores que exige la instrucción ITC-BT-25.

En toda la instalación interior se emplearán conductores tipo H07Z1-K (AS), libre de halógenos, no propagador de incendios ni de humos opacos, según UNE 21123. El material del conductor será cobre, con aislamiento de polietileno reticulado (XLPE) y de tensión asignada 450/750V.

El código de colores que seguirán los aislamientos viene recogido en la instrucción ITC-BT-26 y son los siguientes:

Negro, marrón o gris para conductores de fase, preferiblemente el negro para vivienda unifamiliar.

Azul para conductores neutro.

Verde-amarillo para conductores de protección.

Los conductores de protección serán del mismo material que los conductores activos y cuya relación se especifica en la siguiente tabla extraída de la instrucción ITC-BT-19.

Por lo que en la presente instalación se empleará la misma sección para los conductores protección y fase.

En cuanto a números de circuitos, hemos dimensionado 10 circuitos. Los 5 exigidos por el REBT, los correspondientes a aire acondicionado y secadora y se ha desdoblado el circuito de tomas generales con el fin de separarla toma de frigorífico y extractor.

Los tipos de toma a utilizar son de 10A , 16A y 25A.

CIRCUITO	DESCRIPCION	TIPO DE TOMA
C1	Alumbrado	Punto de luz
C2	Tomas uso general	Base 16A 2p+T
C3	Cocina y horno	Base 25A 2p+T
C4.1	Lavadora	Base 16A 2p+T
C4.2	Lavavajillas	Base 16A 2p+T
C4.3	Termo	Base 16A 2p+T
C5	Tomas cocina y baño	Base 16A 2p+T
C6	Extractor y frigorífico	Base 16A 2p+T
C9	Aire acondicionado	Base 25A 2p+T
C10	Secadora	Base 16A 2p+T

1.6.7. APARATOS DE CONEXIÓN Y CORTE

1.6.8. PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS INDIRECTOS

1.6.9. PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES

1.6.10. TOMAS DE TIERRA

Las prescripciones de la instalación de puesta a tierra se recogen en las instrucciones ITC-BT-18, ITC-BT-24 e ITC-BT-26. Se comprobará con un telurómetro la actual puesta a tierra (si existe), en función de los cálculos obtenidos, y en el caso de necesitar aumento de dicha instalación, se ejecutará por las zanjas de la nueva cimentación.

La instalación estará formada por un cable rígido de cobre desnudo de 35mm² de sección, formando un anillo cerrado que interese a todo el perímetro de la vivienda dispuesto en el fondo de las zanjas de cimentación a una profundidad no menor de 0,50m. A este anillo deberán conectarse electrodos verticalmente hincados en el terreno con el fin de disminuir la resistencia de tierra que pueda presentar el conductor en anillo. A esta misma toma de tierra se conectará la parte metálica de las instalaciones de agua y de las instalaciones de antenas de radio y televisión.

El punto de puesta a tierra si no lo hubiera se situará en el patio de luz.

La línea principal de tierra que parte del punto de puesta a tierra tendrá una sección de 16mm como mínimo. Los conductores activos de la instalación irán acompañados de los correspondientes conductores de protección. Las tensiones de contacto máximas admisibles según el REBT son 24V para locales o emplazamientos conductores y 50V para el resto

2. MEMORIA JUSTIFICATIVA

2.1. SECCIÓN DE LAS LÍNEAS

2.1.1. SECCIÓN POR INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE

La temperatura del conductor del cable, trabajando a plena carga y régimen permanente, no debe superar en ningún momento la temperatura máxima admisible asignada de los materiales que se utilizan para el aislamiento del cable. Esta temperatura se especifica en las normas particulares de los cables. En este caso, para cables con aislamiento termoestable la temperatura máxima será de 90°.

En el cálculo de las instalaciones se ha comprobado que las intensidades de cálculo de las líneas son inferiores a las intensidades máxima admisibles de los conductores según la norma UNE-HD 60364-5-52, teniendo en cuenta los factores de corrección según el tipo de instalación y sus condiciones particulares.

$I_c < I_z$

Intensidad de cálculo en servicio monofásico:

$$I_c = \frac{P_c}{U_f \cdot \cos\varphi}$$

Siendo:

I_c : intensidad de cálculo del circuito, en A.

I_z : intensidad máxima admisible del conductor, en las condiciones de instalación, en A.

P_c : potencia de cálculo, en W.

U_f : tensión simple, en V.

$\cos\varphi$: factor de potencia.

2.1.2. SECCIÓN POR CAÍDA DE TENSIÓN

La circulación de corriente a través de los conductores ocasiona una pérdida de potencia transportada por el cable y una caída de tensión o diferencia entre las tensiones en el origen y extremo de la canalización. Esta caída de tensión debe ser inferior a los límites marcados por el Reglamento en cada parte de la instalación, con el objeto de garantizar el funcionamiento de los receptores alimentados por el cable.

De acuerdo a las instrucciones ITC-BT-15 e ITC-BT-19 del REBT se verifican las siguientes condiciones:

Para el caso de derivaciones individuales en suministros para un único usuario, o dos usuarios alimentados desde el mismo lugar, en que no existe línea general de alimentación: 1,5%.

Para cualquier circuito interior de vivienda, la caída de tensión no debe superar el 3% de la tensión nominal.

Para calcular la caída de tensión hemos empleado la fórmula:

$$AU = \frac{2 \cdot P \cdot L}{\sigma \cdot S \cdot Ufn}$$

Donde:

AU: caída de tensión en la línea (V)

P: potencia absorbida (W)

L: longitud de la línea (m)

S: sección del conductor (mm²)

Ufn: tensión de alimentación (V)

σ : coeficiente de conductividad ($\Omega\text{mm}^2/\text{m}$). Para Cu=56, aunque éste varía en función de la temperatura del conductor.

El resultado obtenido es en voltios generales, tendremos que convertirlo a porcentaje en relación con los 230V de tensión de alimentación.

Por otra parte también se puede utilizar la expresión:

$$AU = \frac{2 \cdot Rca \cdot P}{Ufn}$$

AU: caída de tensión en la línea (V)

P: potencia absorbida (W)

Ufn: tensión de alimentación (V)

Rca (Tc') = resistencia de la línea a la temperatura Tc' (°C).

$$Rca (Tc') = Rcc (20) \cdot (1 + \alpha \cdot (Tc' - 20))$$

Donde:

Rcc (20): resistencia en corriente continua a temperatura de 20° (Ω)

Tc': temperatura del conductor (°C)

α : coeficiente de temperatura a 20°C para cables de cobre. Se considera 0,00393.

Rcc viene dada por la expresión:

$$Rcc(20) = Rcc(20) = \frac{L}{\sigma \cdot S}$$

Donde:

L: longitud de la línea (m)

σ : coeficiente de conductividad ($\Omega\text{mm}^2/\text{m}$). Para Cu = 56, aunque este varía en función de la temperatura del conductor.

Se calcula para ρ más desfavorable, que para el caso de aislamiento XLPE se coge la temperatura de 90° que es la máxima que puede aguantar el conductor.

$$\rho^{T^\circ\text{C}} = \rho^{20^\circ\text{C}} \cdot (1 + (\alpha \times \Delta T))$$

Tmax: 90°C I2

α_{Cu} : 0,00393

Entonces:

$$\rho_{90^{\circ}\text{C}} (\Omega\text{mm}^2/\text{m}) = 0.022429009 \Omega\text{mm}^2/\text{m}$$

La temperatura $T_{c'}$ se despeja de la fórmula siguiente:

$$\frac{T_c - T_a}{T_{c'} - T_{a'}} = \frac{R_{ca}(T_c) \cdot I^2}{R_{ca}(T_{c'}) \cdot I'^2}$$

Los valores de $R_{ca}(T_c)$ y $R_{ca}(T_{c'})$ se ponen en función de T_c y $T_{c'}$.

Donde:

T_c : temperatura máxima del conductor, 90°C para XLPE.

T_a : temperatura ambiente en la canalización circulando por el conductor una intensidad I , se considera 40°C .

$T_{a'}$: temperatura ambiente en la canalización circulando por el conductor una intensidad I' , se considera 40°C .

I : intensidad máxima del cable según norma UNE 20460-5-523.

I' : intensidad de corriente calculada según fórmulas.

No se considerarán secciones inferiores a $1,5 \text{ mm}^2$ para líneas de alumbrado y mando y de $2,5 \text{ mm}^2$ para líneas de fuerza.

2.1.3. SECCIÓN POR INTENSIDAD DE CORTOCIRCUITO

La temperatura que puede alcanzar el conductor del cable, como consecuencia de un cortocircuito o sobreintensidad de corta duración, no debe sobrepasar la temperatura máxima admisible de corta duración (para menos de 5 segundos) asignada a los materiales utilizados para el aislamiento del cable. Esta temperatura se especifica en las normas particulares de los cables y es de 250° para cables con aislamientos termoestables, que es el que corresponde a la presente instalación.

Se calculan las intensidades de cortocircuito máxima y mínimas, tanto en cabecera I_{ccc} como en pie I_{ccp} , de cada una de las líneas que componen la instalación eléctrica, teniendo en cuenta que la máxima intensidad de cortocircuito se establece para un cortocircuito entre fases, y la mínima intensidad de cortocircuito para un cortocircuito fase-neutro.

Como generalmente se desconoce la impedancia del circuito de alimentación a la red (impedancia del transformador, red de distribución y acometida) se admite que en caso de cortocircuito la tensión en el inicio de las instalaciones de los usuarios se puede considerar como 0,8 veces la tensión de suministro.

Se toma el defecto o cortocircuito fase-tierra como el más desfavorable, y además se supone despreciable la inductancia de los cables.

Esta consideración es válida cuando el origen de la instalación está fuera del edificio o lugar de suministro afectado.

Se puede emplear la siguiente fórmula:

$$I_{cc} = \frac{0,8 \cdot U_{fn}}{R}$$

Donde:

I_{cc} : intensidad de cortocircuito máxima (A)

U_{fn} : tensión de alimentación (V)

R: resistencia del conductor de fase entre el punto considerado y la alimentación

En el presente proyecto se ha calculado el valor de R para la derivación individual.

Para el cálculo de R se ha considerado que el conductor se encuentra a una temperatura de 20°C, para obtener así el valor máximo posible de I_{cc} .

2.2. CÁLCULO DE LAS PROTECCIONES

2.2.1. FUSIBLES

Los fusibles protegen a los conductores frente a sobrecargas y cortocircuitos. Se comprueba que la protección frente a sobrecargas cumple que:

$$I_B \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1.45 \cdot I_z$$

siendo:

I_c : Intensidad que circula por el circuito, en A

I_n : Intensidad nominal del dispositivo de protección, en A

I_z : Intensidad máxima admisible del conductor, en las condiciones de instalación, en A

I_2 : Intensidad de funcionamiento de la protección, en A. En el caso de los fusibles de tipo gG se toma igual a 1,6 veces la intensidad nominal del fusible.

2.2.2. PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES TRANSITORIAS

El método de protección consiste en la instalación de un protector, o descargador en la línea susceptible de recibir la sobretensión, conectándolo en paralelo entre ésta y tierra. De este modo, en el caso de sobretensión transitoria, el protector derivará a tierra el exceso de energía, limitando el valor pico de tensión a un valor soportable por los equipos eléctricos conectados, el protector actuará como un factor de impedancia cercana a 0. En cambio, si la tensión en la red es inferior a su tensión de activación, el protector actuará como un factor de alta impedancia, consiguiendo que por el no circule intensidad.

Este tipo de sobretensiones se originan, fundamentalmente, como consecuencia de las descargas atmosféricas, conmutaciones de redes y defectos de las mismas.

2.3. CÁLCULO DE PUESTA A TIERRA

2.3.1. DISEÑO DEL SISTEMA DE PUESTA A TIERRA

Red de toma de tierra para estructura de hormigón compuesta por 39 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm² de sección para la línea principal de toma de tierra del edificio, enterrado a una profundidad mínima de 80 cm y 8 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm² de sección para la línea de enlace de toma de tierra de los pilares a conectar.

2.3.2. INTERRUPTORES DIFERENCIALES

Los interruptores diferenciales protegen frente a contactos directos e indirectos y deben cumplir los dos requisitos siguientes:

Debe actuar correctamente para el valor de la intensidad de defecto calculada, de manera que la sensibilidad 'S' asignada al diferencial cumpla:

$$S \leq \frac{U_{seg}}{R_T}$$

Siendo:

U_{seg}: Tensión de seguridad, en V. De acuerdo a la instrucción ITC-BT-18 del reglamento REBT la tensión de seguridad es de 24 V para los locales húmedos y viviendas y 50 V para el resto.

R_T: Resistencia de puesta a tierra, en ohm. Este valor debe ser inferior a 15 ohm para edificios con pararrayos y a 37 ohm en edificios sin pararrayos, de acuerdo con GUIA-BT-26.

Debe desconectar en un tiempo compatible con el exigido por las curvas de seguridad.

Por otro lado, la sensibilidad del interruptor diferencial debe permitir la circulación de la intensidad de fugas de la instalación debida a las capacidades parásitas de los cables. Así, la intensidad de no disparo del diferencial debe tener un valor superior a la intensidad de fugas en el punto de instalación. La norma indica como intensidad mínima de no disparo la mitad de la sensibilidad.

2.4. RESULTADOS OBTENIDOS

CIRCUITO	DESCRIPCIÓN	POTENCIA (W)	Nº CONSUMOS	FS	FU	POTENCIA TOTAL (KW)	LONGITUD (M)	AV MAX (%)	AV REAL (%)	S POR V	S MÍNIMA POR I ADM (MM2)	IC (A)	I MAGN.	I ADM (A) O IN	O TUBO (MM)	PROTECCIÓN	ICC (A)
C1	Alumbrado Planta Baja	200	30	0.75	0.5	2.25	30	3	2.3715415	2.5	1.5	9.7826087	10	13	16	2x10	425.925926
C2	Tomas uso General Planta Baja	3450	18	0.2	0.25	3.105	31	3	2.45059289	4	2.5	13.5	16	17.5	20	2x16	659.498208
C3	Cocina y Horno	5400	1	0.5	0.75	2.025	19	3	1.56455863	6	6	8.80434783	25	30	25	2x25	1614.03509
C4.1	Lavadora	3450	1	0.66	0.75	1.70775	22	3	2.7826087	2.5	2.5	7.425	16	17.5	20	2x16	580.808081
C4.2	Lavavajillas	3450	1	0.66	0.75	1.70775	20	3	2.52964427	2.5	2.5	7.425	16	17.5	20	2x16	638.888889
C4.3	Termo	3450	1	0.66	0.75	1.70775	18	3	2.27667984	2.5	2.5	7.425	16	17.5	20	2x16	709.876543
C5	Tomas Cocina y Cuarto de Baño	3450	6	0.4	0.5	4.14	31	3	2.45059289	4	2.5	18	16	17.5	20	2x16	659.498208
C6	Extractor + frigorífico	3450	2	0.5	0.5	1.725	18	3	2.27667984	2.5	2.5	7.5	16	17.5	20	2x16	709.876543
C9	Aire acondicionado	3450	1	1	1	3.45	29	3	2.38801054	6	6	15	25	30	25	2x25	1057.47126
C10	Secadora	3450	1	1	0.75	2.5875	23	3	2.90909091	2.5	2.5	11.25	16	13	20	2x16	555.555556
TOTAL						24.40575											
DI	Derivación individual	9200	1	1	1	9.2	10	1.5	0.31620553	25	6	40	40	116	50	2x40	12777.7778

INSTALACIÓN FONTANERIA



INDICE

TABLA DE CONTENIDO

1. Fontanería	4
1.1. OBJETO	4
1.2. PROPIEDADES DE LA INSTALACIÓN	4
1.2.1. CALIDAD DEL AGUA.....	4
1.2.2. PROTECCIÓN CONTRA RETORNOS.....	4
1.2.3. CONDICIONES MÍNIMAS DE SUMINISTRO	4
1.2.4. MANTENIMIENTO	5
1.2.5. SEÑALIZACIÓN.....	5
1.2.6. AHORRO DE AGUA	6
1.3. DISEÑO DE LA INSTALACIÓN	6
1.4. CÁLCULOS SUMINISTRO DE AGUA	8
1.4.1. INTRODUCCIÓN.....	8
1.5. DIMENSIONADO	14
1.5.1. CLASIFICACIÓN DE SUMINISTROS	15
1.5.2. CAUDALES INSTANTÁNEOS	16
1.5.3. ACOMETIDAS	17
1.5.4. AISLAMIENTO TÉRMICO DE LAS TUBERÍAS DE A.C.S.....	20



1. FONTANERIA

1.1. OBJETO

El objetivo del presente anexo es especificar todos y cada uno de los elementos que componen la instalación de suministro de agua, así como justificar, mediante los correspondientes cálculos, el cumplimiento del DB-HS 4 CTE.

1.2. PROPIEDADES DE LA INSTALACIÓN

1.2.1. CALIDAD DEL AGUA

El agua de la instalación tiene que cumplir los requerimientos de la legislación actual sobre el agua para consumo humano. Las compañías suministradoras facilitarán los datos de caudal y presión que servirán de base para el dimensionado de la instalación.

1.2.2. PROTECCIÓN CONTRA RETORNOS

Para evitar la inversión del sentido del flujo se dispondrán sistemas antirretornos en los siguientes puntos y cualquier otro que resulte necesario:

- Después del contador de la vivienda .
- En la base de las ascendentes (no es de aplicación en este proyecto ya que no encontramos ante una vivienda unifamiliar).
- En los tubos de alimentación no destinados a usos domésticos (no es de aplicación en este proyecto).
- Antes de los aparatos de refrigeración o climatización.
-

Las instalaciones de suministro de agua no podrán conectarse directamente a instalaciones de evacuación ni a instalaciones de suministro de agua proveniente de otro origen que la red pública.

En los aparatos y equipos de la instalación, la llegada de agua se realizará de tal modo que no se produzcan retornos.

Los antirretornos se dispondrán combinados con grifos de vaciado de tal forma que siempre sea posible vaciar cualquier tramo de la red.

1.2.3. CONDICIONES MÍNIMAS DE SUMINISTRO

La instalación suministra a los aparatos y equipos del equipamiento higiénico los caudales mínimos que figuran en la 2.1 tabla 1 procedente del DB-HS 4 del CTE.



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

En los puntos de consumo la presión mínima será:

- 100 kPa para grifos comunes.
- 150 kPa para fluxores y calentadores.
- La presión en cualquier punto de consumo no debe superar los 500 kPa.
- La temperatura de ACS en los puntos de consumo debe estar comprendida entre 50 °C y 65 °C.

1.2.4. MANTENIMIENTO

Las redes de tuberías, incluso en las instalaciones interiores particulares si fuera posible, deben diseñarse de tal forma que sean accesibles para su mantenimiento y reparación, para lo cual deben estar a la vista, alojadas en huecos o patinillos registrables o disponer de arquetas o registros.

1.2.5. SEÑALIZACIÓN



Si se dispone una instalación para suministrar agua que no sea apta para el consumo, las tuberías, los grifos y los demás puntos terminales de esta instalación deben estar adecuadamente señalados para que puedan ser identificados como tales de forma fácil e inequívoca.

1.2.6. AHORRO DE AGUA

Debe disponerse un sistema de contabilización tanto de agua fría como de agua caliente para cada unidad de consumo individualizable.

En las redes de ACS debe disponerse una red de retorno cuando la longitud de la tubería de ida al punto de consumo más alejado sea igual o mayor que 15 m.

1.3. DISEÑO DE LA INSTALACIÓN

La instalación consta de una acometida enterrada para el abastecimiento de agua, que une la red general de distribución de agua potable de la empresa suministradora con la instalación, la cual parte de la red general que discurre hasta el contador general situado en el límite de la propiedad donde se hallará situada una llave de toma, una de registro y otra de paso donde comienza la tubería de alimentación, que enlaza con la instalación interior del edificio. La unión de la acometida con el tubo de alimentación se realiza con una llave de paso dentro del nicho realizado en la fachada, con medidas reglamentarias, tal y como solicite la compañía suministradora.

A la entrada de la vivienda se situará una llave de corte y una válvula reguladora de presión para poder aislar la instalación.

La distribución en los cuartos húmedos se realizará colgada por los falsos techos siendo fácilmente registrables. Por recorrido paralelo discurrirán las tuberías de ACS.

1.3.1. ACOMETIDA

Para la instalación de el tramo de conducción que enlaza la toma con la válvula de registro de la acometida se utilizará tubería de Polietileno de alta densidad (PEAD) PN 16 y cumplirá con las especificaciones de la norma UNE – EN 12201, desde la acometida de la red publica situada actualmente en la acera, desde la que se alimenta actualmente la vivienda. . Los accesorios serán de latón o acero galvanizado. Estas especificaciones son las solicitadas por la empresa suministradora del servicio ENMASA.

1.3.2. INSTALACIÓN GENERAL

Llave de corte

La llave de corte servirá para interrumpir el suministro a la totalidad, y estará situada en el exterior, dentro del nicho del contador general.

Filtro de la instalación

El filtro de la instalación debe retener los residuos del agua que puedan dar lugar a corrosiones en las canalizaciones metálicas. Se instalará a continuación de la llave de corte. El filtro debe



ser de tipo Y con un umbral de filtrado comprendido entre 25 y 50 μm , con malla de acero inoxidable y baño de plata, para evitar la formación de bacterias y autolimpiable.

La situación del filtro debe ser tal que permita realizar adecuadamente las operaciones de limpieza y mantenimiento sin necesidad de corte de suministro.

Tubo de alimentación

Desde la anteriormente citada llave de paso, parte la tubería de alimentación a la instalación interior.

Para la instalación de la tubería de alimentación se utilizará tubos de polipropileno la cual discurre de forma oculta en todo su recorrido y por las zonas descritas en los planos del proyecto.

Con el fin de proteger la red de distribución del retorno de aguas sucias, se recomienda la instalación de una “válvula de retención”, que estará situada sobre después del contado

Reducción de la presión

Se instalarán válvulas reductoras cuando la presión de servicio de la red de distribución de A.F. exceda de 50,9 mca (presión máxima de servicio), tal como se indica en el punto 2.1.3. “Condiciones mínimas de suministro” del DB-HS 4 de CTE

Derivación individual

Las “derivaciones del aparato”, que unen verticalmente la instalación con los diferentes aparatos (termos, lavabos, inodoros, etc.). Tanto su diseño como su ejecución se harán en función tanto de lo prescrito en el punto 3.2.1.3. “Instalaciones individuales” del DB-HS 4 de CTE.

Parte de la puerta de la vivienda por donde accede el tubo de suministro, que discurrirá enterrado en la solera hasta la pared divisoria de la cocina en la cual asciende en forma de montante hacia el falso techo de la planta bajo y falso techo de la planta superior. Ubicándose la llave de corte correspondiente en la entrada de cada cuarto húmedo. Desde esta derivación salen los ramales de entrada a los diferentes aparatos de consumo, en forma descendente.

A la entrada de la derivación se instalará una llave de paso, accesible para su manipulación y con objeto de poder cortar el suministro a la propiedad de forma independiente.

Cada uno de los locales húmedos dispondrá de llaves de corte para poder cerrar el abastecimiento al mismo de forma que mantengan su independencia de uso, de manera que el posible corte de suministro en uno de ellos no afecte al resto.

Toda la instalación interior de fontanería interior se realizará con tubería de polipropileno, al igual la de agua caliente sanitaria (ACS) salvo que esta se encuentra envuelta de un aislamiento térmico con espuma.

Dispositivos

Existiran los siguientes dispositivos:



- En los contadores, que serán de velocidad de chorro único, dos válvulas de bola y dos tramos rectos de tubería de una longitud mínima de 10 veces el diámetro del contador, tanto a la entrada como a la salida del mismo y siempre en posición horizontal.
- Válvulas de bola, en la entrada de la vivienda.
- Llaves de paso en la entrada y salida de los generadores de agua caliente.
- Válvulas de retención, aguas debajo de la correspondiente llave de paso y en general en todos aquellos puntos donde pueda haber retornos. (según el apartado 2.1.2 del documento HS 4 del CTE) para evitar la inversión del sentido del flujo en los puntos que figuran a continuación, así como en cualquier otro que resulte necesario.
- Si en el transcurso de la instalación se viera necesario, se instalarían válvulas reductoras de presión, de seguridad y filtros coladores (estos últimos siempre recomendables).

1.4. CÁLCULOS SUMINISTRO DE AGUA

1.4.1. INTRODUCCIÓN

Los cálculos de las redes de agua fría y caliente se realizarán en base a la determinación de los diámetros y disposición de codos y derivaciones, de modo que la velocidad del agua no sea mayor de 1,5 m/s.

La mezcla de agua fría y caliente se regulará por la instalación de mezcladoras manuales de tipo monomando en los puntos de consumo disponiendo todos ellos del correspondiente desagüe. En cada columna de suministro se instalarán las correspondientes llaves de vaciado, y la instalación de agua caliente, que es individual por vivienda, podrá purgarse por sus respectivas llaves.

Las calderas individuales de producción de agua caliente se instalarán de forma que permitan su fácil reparación o sustitución, situándose tanto en la entrada como en la salida de las mismas, llaves de paso que permitan el corte del flujo.

La red se calculará y proyectará de tal manera que admita el doble de la presión de servicio, con un mínimo de 1,5 kg/cm², no estando expuesta a las heladas en ningún tramo.

Para el cálculo de los caudales simultáneos de demanda instantánea se ha tenido en cuenta que la producción de Agua Caliente Sanitaria (ACS) será individual en cada suministro.

Al estar situada la producción de Agua Caliente Sanitaria (ACS) en el interior del suministro, proyectamos dos circuitos independientes dentro del mismo, uno para agua fría y otro para agua caliente sanitaria.

Podemos establecer que, para el dimensionado de la red, los aparatos productores de calor individuales (termos eléctricos, acumuladores eléctricos, etc.) no alteran los datos de partida.

1.4.2. BASES DE CÁLCULO

Redes de distribución condiciones mínimas de suministro



CONDICIONES MÍNIMAS DE SUMINISTRO A GARANTIZAR EN CADA PUNTO DE CONSUMO UTILIZADOS.			
Tipo de aparato	Q_{min} AF	Q_{min} ACS	P_{min}
	(L/s)	(L/s)	(mca)
Inodoro con cisterna	0,10	-	12
Ducha	0,20	0,100	12
Lavabo	0,10	0,065	12
Fregadero doméstico	0,20	0,100	12
Lavadora doméstica	0,20	0,150	12
Lavavajillas doméstico	0,15	0,100	12
Consumo genérico (agua fría)	0,15	-	12

La presión en cualquier punto de consumo no es superior a 40 mca.

La temperatura de ACS en los puntos de consumo debe estar comprendida entre 50 °C y 65 °C excepto en las instalaciones ubicadas en edificios dedicados a uso exclusivo de vivienda siempre que éstas no afecten al ambiente exterior de dichos edificios.

Tramos

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

Factor de Fricción:

$$\lambda = 0,25 \cdot \left[\log \left(\frac{\varepsilon}{3,7 \cdot D} + \frac{5,74}{Re^{0,9}} \right) \right]^{-2}$$

siendo:

- ε : Rugosidad absoluta
- D: Diámetro [mm]
- Re: Número de Reynolds

Pérdidas de carga:

$$J = f(Re, \varepsilon_r) \cdot \frac{L}{D} \cdot \frac{v^2}{2g}$$

siendo:

- Re: Número de Reynolds
- ε_r : Rugosidad relativa
- L: Longitud [m]
- D: Diámetro [mm]
- v: Velocidad [m/s]
- g: Aceleración de la gravedad [m/s²]



Este dimensionado se ha realizado teniendo en cuenta las peculiaridades de la instalación y los diámetros obtenidos son los mínimos que hacen compatibles el buen funcionamiento y la economía de la misma.

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

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

1. El caudal máximo de cada tramo es igual a la suma de los caudales de los puntos de consumo alimentados por el mismo de acuerdo con la tabla que figura en el apartado “Condiciones mínimas de suministro”.
2. Establecimiento de los coeficientes de simultaneidad de cada tramo de acuerdo con el criterio seleccionado (UNE 149201:2017 [2]).

Tuberías de acometida y de alimentación

$$Q_c = 0,682 \times (Q_t)^{0,45} - 0,14 \text{ (L/s)}$$

siendo:

- Q_c : Caudal simultáneo
- Q_t : Caudal bruto

Montantes e instalación interior

- Determinación del caudal de cálculo en cada tramo como producto del caudal máximo por el coeficiente de simultaneidad correspondiente.
- Elección de una velocidad de cálculo comprendida dentro de los intervalos siguientes:
tuberías metálicas: entre 0,50 y 1,50 m/s.
- Tuberías termoplásticas y multicapas: entre 0,50 y 2,50 m/s.
- Obtención del diámetro correspondiente a cada tramo en función del caudal y de la velocidad.

$$Q_c = 0,682 \times (Q_t)^{0,45} - 0,14 \text{ (L/s)}$$

siendo:

- Q_c : Caudal simultáneo
- Q_t : Caudal bruto

1.1.1.1. Simultaneidad de grifos y alimentación

Para el cálculo de las redes de abastecimiento y las distribuciones interiores se tendrá en cuenta la simultaneidad de grifos:

$$K_v = \frac{1}{\sqrt{n-1}} \text{ Siempre } K_v \geq 0,20$$

siendo:



- K_v y K_p : Coeficiente de simultaneidad.
- n : número de aparatos instalados.

Para las tuberías de alimentación y acometida se tendrán en cuenta los consumos por grifo:

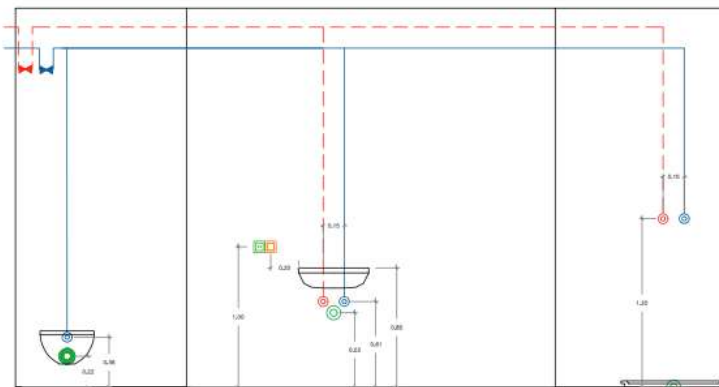
$$K_p = \frac{(19+n)}{10 \cdot (n-1)} \text{ Siempre } K_p \geq 0,20$$

Comprobación de la presión.

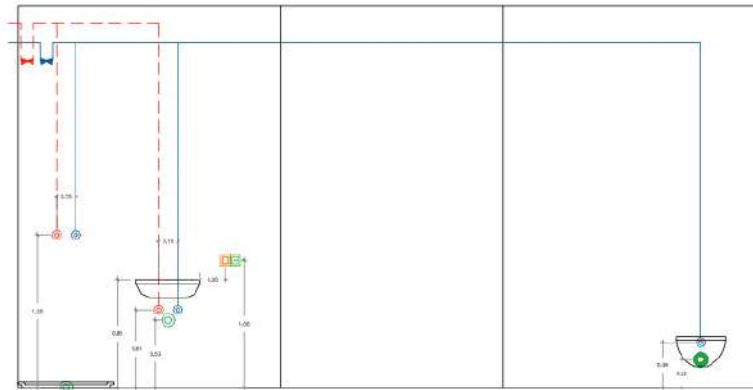
Se ha comprobado que la presión disponible en el punto de consumo más desfavorable supera los valores mínimos indicados en el apartado 'Condiciones mínimas de suministro' y que en todos los puntos de consumo no se supera el valor máximo indicado en el mismo apartado, de acuerdo con lo siguiente:

- Se ha determinado la pérdida de presión del circuito sumando las pérdidas de presión total de cada tramo. Las pérdidas de carga localizadas se estiman en un 20% al 30% de la producida sobre la longitud real del tramo y se evalúan los elementos de la instalación donde es conocida la pérdida de carga localizada sin necesidad de estimarla.
- Se ha comprobado la suficiencia de la presión disponible: una vez obtenidos los valores de las pérdidas de presión del circuito, se ha comprobado si son sensiblemente iguales a la presión disponible que queda después de descontar a la presión total, la altura geométrica y la residual del punto de consumo más desfavorable.

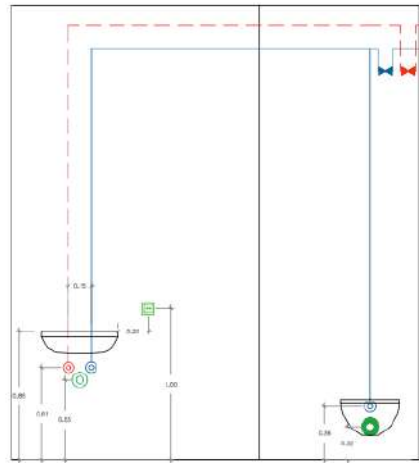
Derivaciones a cuartos húmedos y ramales de enlace



ALZADO BAÑO 2



ALZADO BAÑO 1



ALZADO ASEO

Esquema de derivación individual en baños y aseos.

Los ramales de enlace a los aparatos domésticos se han dimensionado conforme a lo que se establece en la siguiente **tabla**. En el resto, se han tenido en cuenta los criterios de suministro dados por las características de cada aparato y han sido dimensionados en consecuencia.

DIÁMETROS MÍNIMOS DE DERIVACIONES A LOS APARATOS		
Aparato o punto de consumo	Diámetro nominal del ramal de enlace	
	Tubo de acero (")	Tubo de cobre o plástico (mm)
Inodoro con cisterna	---	12
Ducha	---	12
Lavabo	---	12



DIÁMETROS MÍNIMOS DE DERIVACIONES A LOS APARATOS		
Aparato o punto de consumo	Diámetro nominal del ramal de enlace	
	Tubo de acero (")	Tubo de cobre o plástico (mm)
Fregadero doméstico	---	12
Lavadora doméstica	---	20
Lavavajillas doméstico	---	12
Consumo genérico (agua fría)	---	---
Lavadero	---	12

Los diámetros de los diferentes tramos de la red de suministro se han dimensionado conforme al procedimiento establecido en el apartado "Tramos", adoptándose como mínimo los siguientes valores:

DIÁMETROS MÍNIMOS DE ALIMENTACIÓN		
Tramo considerado	Diámetro nominal del tubo de alimentación	
	Acero (")	Cobre o plástico (mm)
Alimentación a cuarto húmedo privado: baño, aseo, cocina.	3/4	20
Alimentación a derivación particular: vivienda, apartamento, local comercial	3/4	20
Columna (montante o descendente)	3/4	20
Distribuidor principal	1	25

Redes de ACS

- Redes de impulsión

-

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

- Redes de retorno

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

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

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

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



RELACIÓN ENTRE DIÁMETRO DE TUBERÍA Y CAUDAL RECIRCULADO DE ACS	
Diámetro de la tubería (pulgadas)	Caudal recirculado (L/h)
1/2	140
3/4	300
1	600
1 ^{1/4}	1100
1 ^{1/2}	1800
2	3300

- Aislamiento térmico

El espesor del aislamiento de las conducciones, tanto en la ida como en el retorno, se ha dimensionado de acuerdo con lo indicado en el “Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE)” y sus “Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC)”.

- Dilatadores

Para los materiales metálicos se ha aplicado lo especificado en la norma UNE 100156:1989 [3] y para los materiales termoplásticos lo indicado en la norma UNE ENV 12108:2002 [4].

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

Equipos, elementos y dispositivos de la instalación

- Contadores

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

1.5. DIMENSIONADO

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

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

- El caudal máximo de cada tramo será igual a la suma de los caudales de los puntos de consumo alimentados por el mismo de acuerdo con la tabla 2.1 del Código Técnico de la Edificación.
- Establecimiento de los coeficientes de simultaneidad de cada tramo de acuerdo con un criterio adecuado.



- Determinación del caudal de cálculo en cada tramo como producto del caudal máximo por el coeficiente de simultaneidad correspondiente.
- Elección de una velocidad de cálculo comprendida dentro de los intervalos siguientes:
 - tuberías metálicas: entre 0,50 y 2,00 m/s
 - tuberías termoplásticas y multicapas: entre 0,50 y 3,50 m/s
- Obtención del diámetro correspondiente a cada tramo en función del caudal y de la velocidad.
- Obtención del diámetro correspondiente a cada tramo en función del caudal y de la velocidad.
- El diámetro nominal mínimo de alimentación a un cuarto húmedo y a una columna (montante o descendente) debe ser de 20 mm en tubería de cobre o plástico según exigencias del CTE.
- Se comprobará que la presión disponible en el punto de consumo más desfavorable supere los valores mínimos y que en todos los puntos de consumo no se supera el valor máximo, de acuerdo con lo siguiente:
 - Determinar la pérdida de presión del circuito sumando las pérdidas de presión total de cada tramo. Las pérdidas de carga localizadas podrán estimarse en un 20% al 30% de la producida sobre la longitud real del tramo o evaluarse a partir de los elementos de la instalación.
 - Comprobar la suficiencia de la presión disponible: una vez obtenidos los valores de las pérdidas de presión del circuito, se comprueba si son sensiblemente iguales a la presión disponible que queda después de descontar a la presión total, la altura geométrica y la residual del punto de consumo más desfavorable. En el caso de que la presión disponible en el punto de consumo fuera inferior a la presión mínima exigida sería necesaria la instalación de un grupo de presión.

1.5.1. CLASIFICACIÓN DE SUMINISTROS

VIVIENDA	
Suministro	Ud
Lavado	3
Inodoro	3
Ducha	2
Fregadero	1
Lavavajillas	1
Lavadora	1
Termo eléctrico	1
Acumulador ACS solar	1



Cubierta

Toma de placa solar provista de 1 grifo.

1.5.2. CAUDALES INSTANTÁNEOS

Una instalación de agua sanitaria tiene un breve tiempo de funcionamiento de cada grifo (menos de 15 minutos, por lo general). Todos los grifos no están abiertos al mismo tiempo. El caudal instalado se reduce a un caudal de simultaneidad a través de un coeficiente de simultaneidad.

$$Q_i = Q \cdot K_v = Q \cdot \frac{1}{\sqrt{n-1}}$$

siendo:

- K_v : Coeficiente de simultaneidad.
- n : Número de aparatos instalados.
- Q_i : Caudal instantáneo o simultáneo (L/s).

Se mayorará un 10% el caudal instantáneo para disponer de un margen de seguridad.
Caudal instantáneo tipo 1.

SUMINISTRO VIVIENDA								
		AGUA FRÍA			AGUA CALIENTE			TOTAL
Dependencia	Aparato	Nº Aparatos	Nº grifos	Q Total	Nº Aparatos	Nº grifos	Q Total	L/s
Baños (3)	Lavado	3	3	0,30	3	3	0,198	0,498
	Inodoro	3	3	0,30	0	0	0,00	0,30
	Ducha	2	2	0,40	2	2	0,20	0,60
Cocina	Fregadero	1	1	0,20	1	1	0,10	0,30
	Lavavajillas	1	1	0,15	1	1	0,10	0,25
	Lavadora	1	1	0,20	1	1	0,15	0,35
	Termo Eléctrico	1	1	0,20	1	1	0,20	0,40
			12	1,95			0,948	2,898
TOTAL SIMULTÁNEO		$K_v = \frac{1}{\sqrt{(12-1)}} = 0,30$			$K_v = \frac{1}{\sqrt{(9-1)}} = 0,35$			1,00
		Q= 0,30*1,95*1,10			Q= 0,35*0,948*1,10			
		0,64			0,36			



SUMINISTRO ACS SOLAR TÉRMICA					
VIVIENDA	Nº Suministros	Q total caliente	TOTAL	Q simultánea	Q total simultánea
TIPO 1	3	1,08	3,24	0,42	1,26
TIPO 2 y 3	5	0,92	4,6	0,41	0,82
TOTAL	8		7,84	0,41	3,31
TOTAL ALIMENTACIÓN	$K_p = \frac{(19+8)}{10*(8-1)} = 0,39$				0,39

1.5.3. ACOMETIDAS

Se realizará mediante tubería de polietileno PE 100, PN: 25 atm, según UNE-EN 12201-2.

CÁLCULO HIDRÁULICO DE LAS ACOMETIDAS												
Tramo	L_r (m)	L_t (m)	Q_b (L/s)	K	Q (L/s)	h (mca)	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)	v (m/s)	J (mca)	P_{ent} (mca)	P_{sal} (mca)
1-2	0,82	0,98	10,00	0,18	1,78	0,00	29,00	40,00	2,70	0,27	76,50	75,23

Se realizará mediante tubo de polipropileno PP-R Serie 3,2 / SDR 7,4, según UNE-EN ISO 15875-2. Dicho diámetro va en función del correspondiente tubo de alimentación.

Para calcular los diámetros de las tuberías, se procederá a coger el ábaco de pérdidas de carga del polipropileno, ya con el caudal y la velocidad estimada.

Para la determinación de las presiones y/o cargas disponibles en los tramos y más desfavorables la vivienda, organizamos los tramos desde el punto más alejado. Además, la longitud real será medida en planos con sus respectivas alturas.

A continuación, se mostrará tabla con los cálculos de la instalación interior en su tramo más desfavorable que corresponde a la salida de agua caliente sanitaria de la ducha.

Vivienda tipo 1/ Planta 1

CÁLCULO HIDRÁULICO VIVIENDA 1/PLANTA 1												
Tramo	L_r (m)	L_t (m)	Q_b (L/s)	K	Q (L/s)	h (mca)	D_{com} (mm)	V (m/s)	J (mca)	P_{ent} (mca)	P_{sal} (mca)	
Ducha-10 (Caliente)	2,96	3,55	0,10	1,00	0,10	-1,65	16	0,83	0,33	31,98	33,30	
10-9 (Caliente)	2,08	2,49	0,17	0,99	0,16	0,00	16	1,35	0,56	32,54	31,98	
9-8 (Caliente)	3,42	4,10	0,17	0,99	0,16	0,00	20	0,79	0,25	33,30	32,54	
8-7 (Caliente)	0,25	0,31	0,33	0,83	0,27	0,00	20	1,33	0,05	33,34	33,30	



CÁLCULO HIDRÁULICO VIVIENDA 1/PLANTA 1											
Tramo	L_r (m)	L_t (m)	Q_b (L/s)	K	Q (L/s)	h (mca)	D_{com} (mm)	V (m/s)	J (mca)	P_{ent} (mca)	P_{sal} (mca)
7-6 (Caliente)	4,72	5,66	0,68	0,64	0,43	2,15	20	2,10	2,05	40,45	33,34
6-5 (Fría)	3,49	4,18	0,68	0,64	0,43	-2,15	20	2,10	1,51	39,81	40,45
5-4 (Fría)	0,67	0,81	1,50	0,45	0,68	0,00	25	2,08	0,21	40,03	39,81

VÁLVULAS LIMITADORAS DE PRESIÓN

Se utilizan para reducir la presión de agua distribuida en la red válvulas limitadoras de presión.

Esta presión alta y las variaciones de presión que pueda sufrir la instalación, pueden dar lugar a problemas como fugas, roturas en las tuberías, aparatos dañados, entre otros.

Al reducir la presión a un valor de funcionamiento normal se evitarán daños y proporcionará una regulación homogénea.

Estas válvulas estarán instaladas después de la llave de corte principal de la vivienda
PRODUCCIÓN DE A.C.S.

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

Para la producción de agua caliente sanitaria (A.C.S.), se ejecutará con un sistema centralizado de energía solar ubicado en la cubierta plana no transitable, con tres placa y un acumulador de agua de 300l que suministrara a toda la vivienda vivienda. El apoyo de agua caliente se realizará a través de un termo eléctrico situado en la cocina, tal y como se indica en los planos de fontanería, y estará apoyada por la instalación de captación solar térmica para producción de ACS.

Para la elección del termo eléctrico dispuestos de forma individual en la vivienda se tomará las personas que habitarán en ella y además la zona geográfica de España para la temperatura del agua fría, obteniendo así la capacidad del termo eléctrico que pueda abastecer estas necesidades.

DEMANDA DE REFERENCIA A 60 °C		
Criterio de demanda	Litros/día-unidad	unidad
Vivienda	28	Por persona
Hospitales y clínicas	55	Por persona
Ambulatorio y centro de salud	41	Por persona

En el uso residencial privado el cálculo del número de personas por vivienda deberá hacerse utilizando como valores mínimos los que se relacionan a continuación:



VALORES MÍNIMOS DE OCUPACIÓN DE CÁLCULO EN USO RESIDENCIAL PRIVADO						
Número de dormitorios	1	2	3	4	5	≥6
Número de personas	1,5	3	4	5	6	7

Tomando los datos reflejados en la tabla 4.1 (**tabla 23**) y 4.2 (**tabla 24**) del Código Técnico de la Edificación, sección HE 4 “Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria”, mostradas anteriormente, tenemos que:

Número de hab.	Número de ocupantes	Litros/día	Total L/día
3	6	28	168

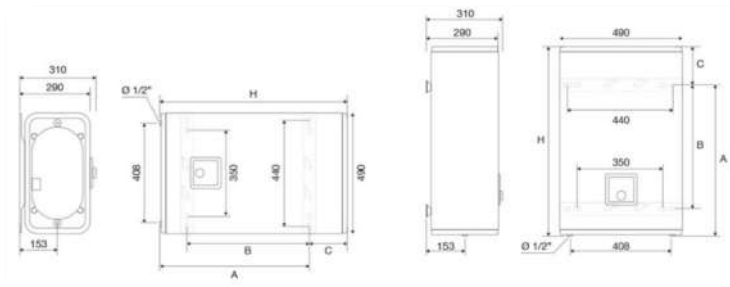
Teniendo en cuenta que la temperatura de acumulación es de 60 °C tenemos que necesitaremos un termo eléctrico para la vivienda de 120 L de capacidad.

Estos resultados varían ya que según la normativa española una persona consume un total de 45 L diarios a una temperatura de 40 °C ya que a 60 °C sería imposible el consumo humano, por lo tanto, se tiene que mezclar con agua fría aproximadamente a unos 15 °C que es la temperatura que tiene el agua en zonas cálidas como lo son las Islas Canarias por lo tanto tenemos que:

Nº. hab.	N. ocupantes	Litros/día	Total L/día	Termo eléctrico Capacidad	Cantidad de agua caliente producida
3	6	45	168	168 litros a 60 °C	235 litros a 40 °C

Por lo tanto, los termos eléctricos para cada vivienda son:

Descripción	Q _{cal} (l/s)
Termo eléctrico Ariston para el servicio de ACS, mural vertical, Doble resistencia cerámica envainada con baja tasa, capacidad 100 L, potencia 2,25 kW, de 1300 mm de altura, rectangular 490x310 mm.	0.43





1.5.4. AISLAMIENTO TÉRMICO DE LAS TUBERÍAS DE A.C.S

- Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 23 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.
- Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 19 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.
- Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., empotrada en la pared, para la distribución de fluidos calientes (de +40°C a +60°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 16,0 mm de diámetro interior y 9,5 mm de espesor.
- Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., empotrada en la pared, para la distribución de fluidos calientes (de +40°C a +60°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 23,0 mm de diámetro interior y 10,0 mm de espesor.



INSTALACIÓN SANEAMIENTO



TABLA DE CONTENIDO

1. OBJETO	3
1. LEGISLACIÓN APLICABLE.....	3
2. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN.....	3
3. CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN PARA AGUAS RESIDUALES	3
3.1. RED DE PEQUEÑA EVACUACIÓN	3
3.2. BAJANTES.....	4

1. OBJETO

El objeto de este proyecto técnico es especificar todos y cada uno de los elementos que componen la instalación de evacuación de aguas, así como justificar, mediante los correspondientes cálculos, el cumplimiento de la Exigencia Básica HS 5 Evacuación de aguas del CTE.

1. LEGISLACIÓN APLICABLE

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

2. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

Dado que se trata de una vivienda unifamiliar, las aguas generadas en los cuartos de baño y cocina son de tipo residuales domesticas, las cuales tienen unas características que las hacen aptas para ser destinadas a un colector público sin previa depuración.

Las aguas pluviales no representan un problema de contaminación y pueden ser vertidas sin depuración previa en el colector urbano correspondiente.

Se empleará un sistema separativo, y tendrá como objetivo evacuar las aguas residuales y pluviales generadas en el edificio, es decir, bajantes que recogen aguas pluviales separadas de las que recogen aguas residuales, mientras que los colectores serán del tipo unitario en el punto más próximo de la evacuación a la arquera general, dejando previsto de manera que en un futuro pueda producirse dicha separación completa de las aguas, en óptimas condiciones.

La instalación consiste en una red de saneamiento esta conformada por tubos de PVC rígido. Optamos por tubos de PVC sin reforzar para aguas pluviales y tubos de PVC reforzado (espesor mínimo de 3,2mm) para las bajantes de aguas negras y usadas.

Las bajantes de residuales tendrán ventilación primaria. Las derivaciones acometerán a las bajantes a través de un bote sifónico común a todos los aparatos, o bien, mediante sifones individuales.

La red de alcantarillado público se encuentra por debajo de la instalación de saneamiento de la vivienda, por tanto, no es necesaria la previsión de un pozo de bombeo para la evacuación forzada.

3. CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN PARA AGUAS RESIDUALES

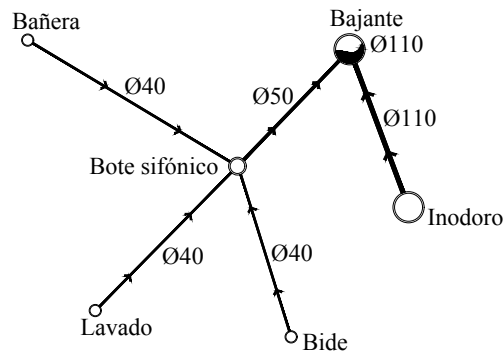
3.1. RED DE PEQUEÑA EVACUACIÓN

Según el CTE las redes de pequeña evacuación deben diseñarse conforme a los siguientes criterios:

- *El trazado de la red debe ser lo más sencillo posible para conseguir una circulación natural por gravedad, evitando los cambios bruscos de dirección y utilizando las piezas especiales adecuadas.*
- *Deben conectarse a las bajantes; cuando por condicionantes del diseño esto no fuera posible, se permite su conexión al manguetón del inodoro.*
- *La distancia del bote sifónico a la bajante no debe ser mayor que 2,00 m.*

- Las derivaciones que acometan al bote sifónico deben tener una longitud igual o menor que 2,50 m, con una pendiente comprendida entre el 2 y el 4 %.
- Debe disponerse un rebosadero en los lavabos, bidés, bañeras y fregaderos.
- No deben disponerse desagües enfrentados acometiendo a una tubería común.
- Las uniones de los desagües a las bajantes deben tener la mayor inclinación posible, que en cualquier caso no debe ser menor que 45°.

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

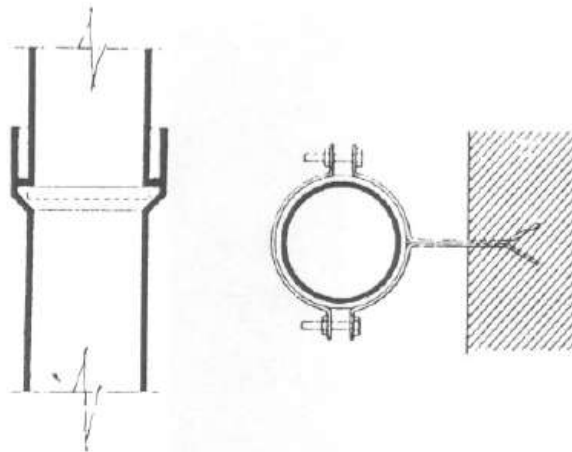


3.2. BAJANTES

Son las tuberías verticales que recolectan el vertido de las derivaciones y desaguan en los colectores, siendo por tanto descendentes, éstas van recibiendo en cada planta las descargas correspondientes a los aparatos sanitarios que recogen en las mismas.

Las bajantes deben realizarse sin desviaciones ni retranqueos y con diámetro uniforme en toda su altura excepto, en el caso de bajantes de residuales, cuando existan obstáculos insalvables en su recorrido y cuando la presencia de inodoros exija un diámetro mínimo concreto. El cual no debe disminuir en el sentido de la corriente. Podrá disponerse únicamente de un aumento de diámetro cuando acometan a la bajante caudales de magnitud mucho mayor que los del tramo situado aguas arriba.

Los bajantes interiores de las redes de evacuación de aguas residuales serán de PVC, serie B, según UNE-EN 1329-1, con un sistema de unión con adhesivo.

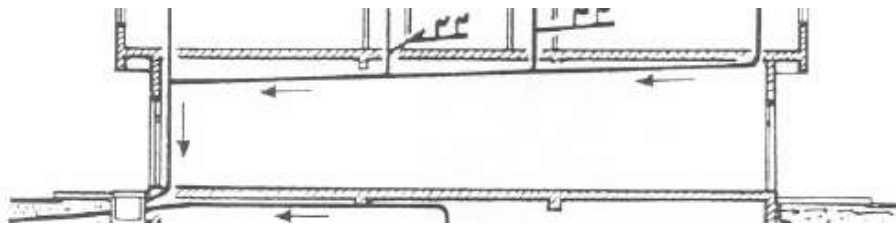


La tubería para la ventilación primaria de la red de evacuación de aguas será del mismo material, debido a que es una prolongación de las bajantes hasta cubierta.

3.2. COLECTORES

Son tuberías horizontales con pendiente, encargadas de recoger el agua de las bajantes y las canalizan hasta el alcantarillado urbano.

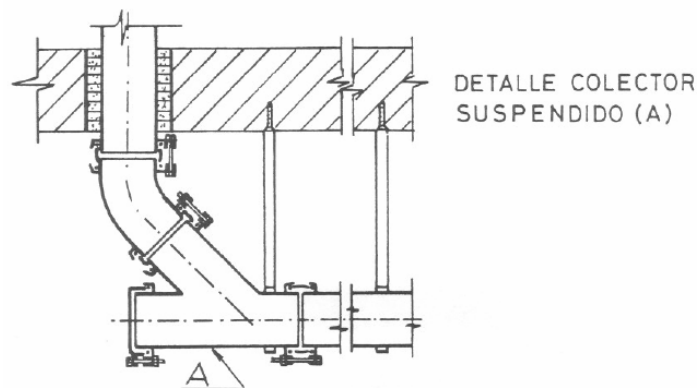
Por lo tanto, tendremos colectores enterrados cuando nos encontremos en planta baja, dispuestos para evacuar hacia el alcantarillado, y colectores colgados en las plantas superiores



Colectores colgados

Este tipo de instalación es una solución íntegramente garantizada, siendo muy importante la utilización de un tipo de tubería que sea ligera y que disponga de unas juntas de estanqueidad total, al mismo tiempo que permita su fácil inspección y registro. Estos colectores deben conectarse mediante piezas especiales, según las especificaciones técnicas del material y no pueden realizarse mediante simples codos, ni en el caso en que estos sean reforzados según el CTE [1].

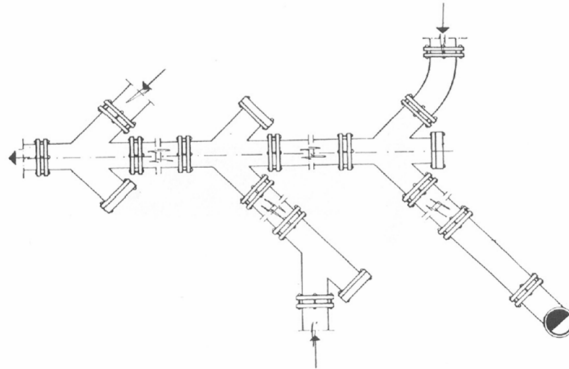
En este caso, una buena disposición es la que se representa en la figura 4, donde se ve la unión de la bajante con la red de colectores suspendida del forjado.



Deben tener una pendiente del 1% mínimo y no deben acometer en un mismo punto mas de dos colectores.

En los tramos rectos, en cada encuentro o acoplamiento tanto en horizontal como en vertical, así como en las derivaciones, deben disponerse registros constituidos por piezas especiales, según el material del que se trate, de tal manera que los tramos entre ellos no superen los 15 m. La fijación de los colectores será segura, para evitar que las descargas puedan producir desprendimientos o pérdidas de estanqueidad. Todo el conjunto se debe

ocultar con un cielo raso de escayola o similar, si se encuentra dentro de una vivienda, permitiendo de esta manera dejarlos al descubierto en las plantas de garaje.



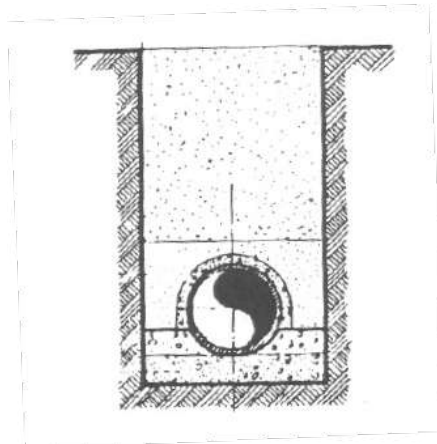
Los Colectores suspendidos seran de PVC, serie B, según UNE-EN 1329-1, unión pegada con adhesivo.

Colectores enterrados

Los colectores estarán asentados sobre una solera de hormigón en masa, en el interior de las zanjas por donde discurren y disponer de un pequeño recalce de al menos 5 cm de hormigón, cubriéndoles con relleno por tongadas de 20 cm de espesor, tal y como se representa en la figura reflejada a continuación.

Esta red debe tener una pendiente del 2 % como mínimo. La acometida de las bajantes y los manguetones a esta red se hará con interposición de una arqueta de pie de bajante, que no debe ser sinfónica. Se dispondrán registros de tal manera que los tramos entre los puntos contiguos no superen 15 m tal como lo indica el CTE.

La red horizontal de colectores, se dispondrá siempre por debajo de la red de aguas limpias, debiendo llevar en zonas de transito una profundidad mínima de 1,20 m y cuando sea preciso en estas zonas, se reforzará con un contratubo resistente.



El colector en este proyecto será enterrado en losa de cimentación, sin arquetas, mediante un sistema integral registrable, en losa de cimentación, de tubo de PVC liso, serie SE-4, con una rigidez anular nominal de 4 kN/m², según según UNE-EN 1401-1, con junta elástica.

3.3.ACOMETIDA

La acometida se compone de:

- Una arqueta interior que hará de enlace de la red del edificio con la tubería de entronque y registrable, es el último tramo de la red colectora y antes de conectar con el alcantarillado a través de la acometida.
- Un tramo de tubería que va desde el límite de la propiedad hasta el alcantarillado.

La acometida general de saneamiento a la red general del municipio, será de tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², según UNE-EN 1401-1, pegado mediante adhesivo.

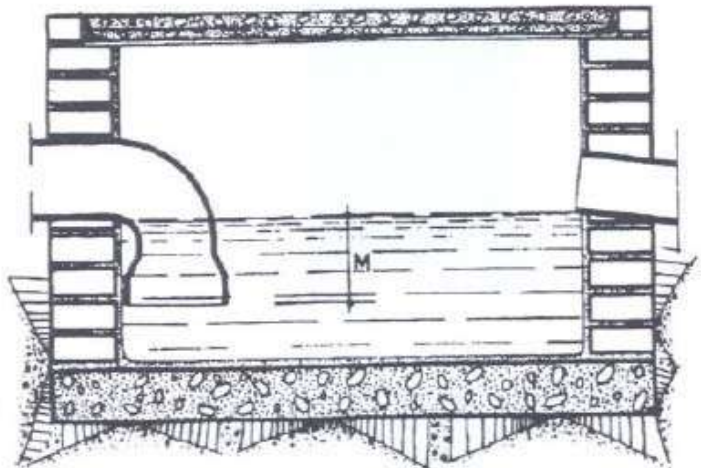
3.4. ARQUETA Y POZOS

Las arquetas y los pozos de registro complementan a la red horizontal de colectores, con el único fin de canalizar con facilidad y rapidez las aguas residuales, hasta la red de alcantarillado urbano.

Se dispondrán a 15 metros de distancia como máximo. Es necesario que se ejecuten sobre un cimiento de hormigón de unos 15 cm para evitar cedimientos y roturas de los tubos que a ella acometen. Serán prefabricadas y tendrán un cierre hermético mediante la previsión de tapas con juntas flexibles de goma, la tapa será practicable de hormigón armado de 4cm de espesor, pudiendo recubrirse con otro material de terminación.

Arqueta sifonica

Esta arqueta tiene la entrada más baja que la salida, y a ella deben acometer las arquetas sumidero, antes de acometer a la red de evacuación, de lo contrario saldrían malos olores a través de su rejilla, por lo cual, esta arqueta suele reunir a varios sumideros.



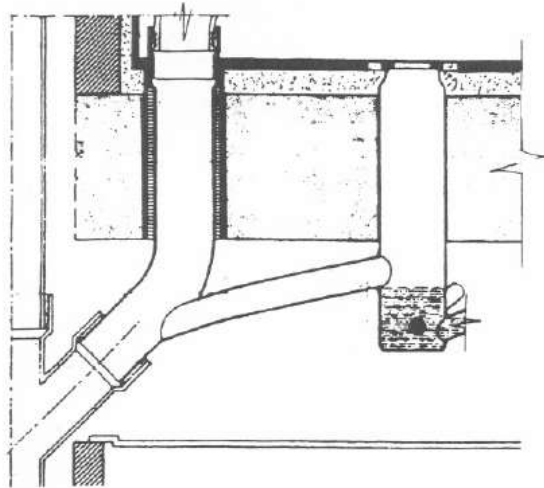
3.5.SIFONES

El sifón es el cierre hidráulico que impide la comunicación del aire viciado de la red de evacuación con el aire de los locales habitados donde se encuentran instalados los distintos aparatos sanitarios que desaguan en dicha red.

El sifón, además debe permitir el paso fácil de todas las materias sólidas que puedan arrastrar las aguas residuales. No debe representar una dificultad a la evacuación de estos materiales e impedir que queden retenidos en él, con posibilidad de acumulación y posible obstrucción.

Por ello, en su enlace con la bajante debe tener una adecuada pendiente hidráulica, acometiendo a un nivel inferior, al del propio sifón, para que arrastre todos los sólidos que tengan las aguas en suspensión, y además produzca un efecto auto limpiante. Aunque como ya se ha visto anteriormente hay que llevar cuidado con el posible efecto de sifonado en el cierre.

Bote sifónico, su función es la acumulación de varios desagüe. Por lo general, agrupa los desagües de bañera, lavabo y bidé, quedando enrasado con el pavimento como se muestra en la figura siguiente, y siendo registrable mediante tapa de cierre hermético. La unión a la bajante se puede realizar directamente a ella y si constructivamente no es posible se puede realizar a través del manquetón del inodoro.



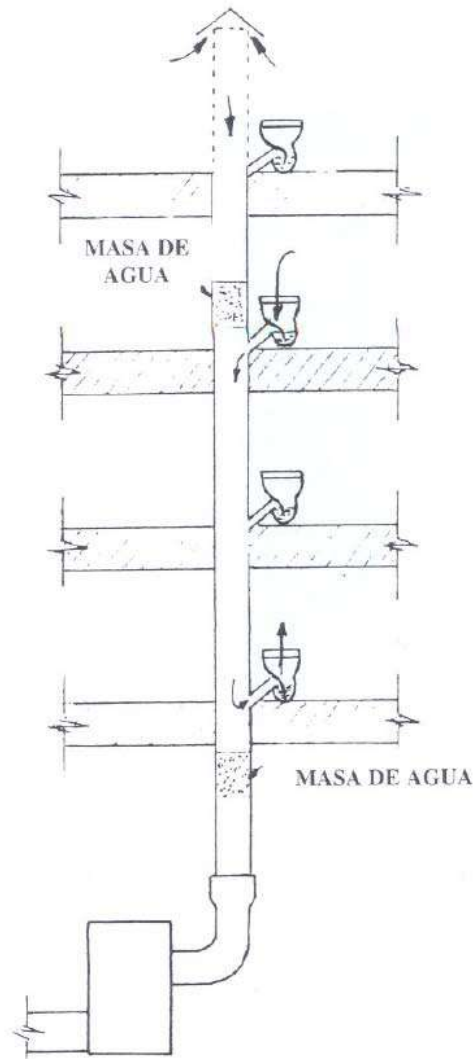
3.6.RED DE VENTILACIÓN

La ventilación será primaria y, es la parte de la tubería que comunica la columna de desagüe con el ambiente exterior; para lo cual se prolongará la bajante por encima de la última planta hasta la azotea mínimo 1,30 metros por encima de la cubierta del edificio. Esta salida de la ventilación no deberá estar situada a menos de 6,00 metros de cualquier toma de aire exterior según el CTE.

La salida de la ventilación debe estar convenientemente protegida de la entrada de cuerpos extraños y su diseño debe ser tal que la acción del viento favorezca la expulsión de los gases.

No pueden disponerse terminaciones de columna bajo marquesinas o terrazas.

Tanto la bajante como la ventilación tendrán un diámetro constante en toda su longitud, se procurará unificar lo más posible el diámetro de todas las bajantes.



4. CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN PARA AGUAS PLUVIALES

Los elementos que constituyen esta instalación son prácticamente los mismo que la instalación de aguas residuales: Colectores, bajantes, elementos singulares como pozos, arquetas, sumideros y canalones.

- Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, según UNE-EN 1329-1, unión pegada con adhesivo.
-
- Bajante interior de la red de evacuación de aguas pluviales, de PVC, serie B, según UNE-EN 1329-1, unión pegada con adhesivo.
-
- Colector enterrado en losa de cimentación, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, en losa de cimentación, de tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², según UNE-EN 1401-1, con junta elástica.
-
- Colector suspendido de PVC, serie B, según UNE-EN 1329-1, unión pegada con adhesivo.

Para la recogida de aguas pluviales en cubierta se dispondrán cazoletas que estarán situados en los paños determinados. A estas cazoletas les llegará el agua conducida a través de pendientes de 2% y estarán conectadas con las bajantes de pluviales.

Los colectores recibirán el agua proveniente de las bajantes. Entre estos existe uno, el colector principal, en el que se reúnen las aguas procedentes de los restantes colectores desembocando en la arqueta sifónica de la vivienda para con las aguas residuales y desembocar en la acometida general de saneamiento a la red general del municipio.

De esta manera, dejando las dos instalaciones separadas y realizando su unión lo mas cerca de la acometida, evitamos en el futuro cuando la red de alcantarillado sea separativa mayores obras para separar dichas instalaciones.

5. TIPOS DE MATERIALES UTILIZADOS

De forma general, las características de los materiales definidos para estas instalaciones serán:

- Resistentes a la fuerte agresividad de las aguas a evacuar.
- Impermeabilidad total a líquidos y gases.
- Suficiente resistencia a las cargas externas.
- Flexibilidad para poder absorber sus movimientos.
- Lisura interior.
- Resistentes a la abrasión.
- Resistentes a la corrosión.

6. BASES DE CALCULO

6.1. RED DE AGUA AGUA RESIDUALES

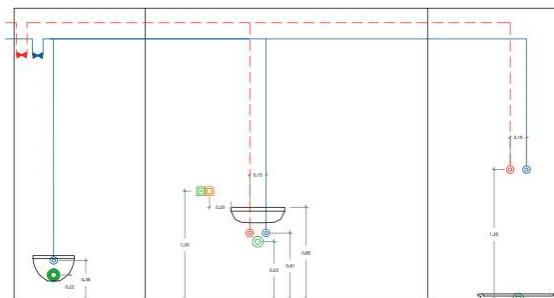
Red de pequeña evacuación

La adjudicación de unidades de desagüe a cada tipo de aparato y los diámetros mínimos de sifones y derivaciones individuales se establecen en la tabla 4.1 (**tabla 1**) del CTE DB HS 5 [1], en función del uso (privado o público).

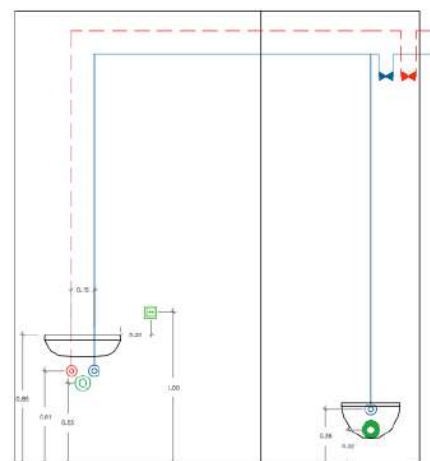
Tipo de aparato sanitario	Unidades de desagüe		Diámetro mínimo para el sifón y la derivación individual (mm)	
	Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público
Lavabo	1	2	32	40
Bidé	2	3	32	40
Ducha	2	3	40	50
Bañera (con o sin ducha)	3	4	40	50
Inodoro con cisterna	4	5	100	100
Inodoro con fluxómetro	8	10	100	100
Urinario con pedestal	-	4	-	50
Urinario suspendido	-	2	-	40
Urinario en batería	-	3.5	-	-

Fregadero doméstico	3	6	40	50
Fregadero industrial	-	2	-	40
Lavadero	3	-	40	-
Vertedero	-	8	-	100
Fuente para beber	-	0.5	-	25
Sumidero	1	3	40	50
Lavavajillas doméstico	3	6	40	50
Lavadora doméstica	3	6	40	50
Cuarto de baño (Inodoro con cisterna)	7	-	100	-
Cuarto de baño (Inodoro con fluxómetro)	8	-	100	-
Cuarto de aseo (Inodoro con cisterna)	6	-	100	-
Cuarto de aseo (Inodoro con fluxómetro)	8	-	100	-

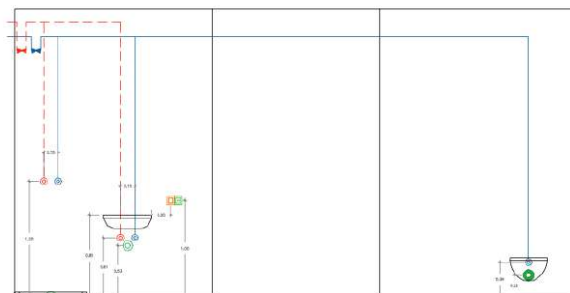
Los diámetros indicados en la tabla son válidos para ramales individuales cuya longitud no sea superior a 1,5 m. Para ramales mayores debe efectuarse un calculo pormenorizado, en función de la longitud, la pendiente y el caudal a evacuar. El diámetro de las conducciones no debe ser menor que el de los tramos situados aguas arriba.



ALZADO BAÑO 2



ALZADO ASEO



ALZADO BAÑO 1

Ramales colectores

Para el dimensionado de ramales colectores entre aparatos sanitarios y la bajante, según el número máximo de unidades de desagüe y la pendiente del ramal colector, se ha utilizado la tabla siguiente:

Diámetro (mm)	Máximo número de UDs Pendiente		
	1 %	2 %	4 %
32	-	1	1
40	-	2	3
50	-	6	8
63	-	11	14
75	-	21	28
90	47	60	75
100	123	151	181
125	180	234	280
160	438	582	800
200	870	1150	1680

Bajantes

El dimensionado de las bajantes se ha realizado de acuerdo con la siguiente la tabla 4.4 tabla 3 del CTE DB HS 5, en la que se hace corresponder el número de plantas del edificio con el número máximo de unidades de desagüe y el diámetro que le corresponde a la bajante, siendo el diámetro de la misma constante en toda su altura y considerando también el máximo caudal que puede descargar desde cada ramal en la bajante:

Diámetro (mm)	Máximo número de UDs, para una altura de bajante de:		Máximo número de UDs, en cada ramal, para una altura de bajante de:	
	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas
50	10	25	6	6
63	19	38	11	9
75	27	53	21	13
90	135	280	70	53
110	360	740	181	134
125	540	1100	280	200
160	1208	2240	1120	400
200	2200	3600	1680	600
250	3800	5600	2500	1000
315	6000	9240	4320	1650

Los diámetros mostrados, obtenidos a partir de la tabla 3, garantizan una variación de presión en la tubería menor que 250 Pa, así como un caudal tal que la superficie ocupada por el agua no supera un tercio de la sección transversal de la tubería.

Las desviaciones con respecto a la vertical se han dimensionado con igual sección a la bajante donde acometen, debido a que forman ángulos con la vertical inferiores a 45°.

Colectores

El diámetro se ha calculado a partir de la la tabla 4.5 tabla 4 del CTE DB HS 5 [1], en función del número máximo de unidades de desagüe y de la pendiente:

Diámetro (mm)	Máximo número de UDs Pendiente		
	1 %	2 %	4 %
50	-	20	25
63	-	24	29
75	-	38	57
90	96	130	160
110	264	321	382
125	390	480	580
160	880	1056	1300
200	1600	1920	2300
250	2900	3520	4200
315	5710	6920	8290
350	8300	10000	12000

Los diámetros mostrados, obtenidos de la tabla 4, garantizan que, bajo condiciones de flujo uniforme, la superficie ocupada por el agua no supera la mitad de la sección transversal de la tubería.

6.2.RED DE AGUAS PLUVIALES

Red de pequeña evacuación

El número mínimo de sumideros, en función de la superficie en proyección horizontal de la cubierta a la que dan servicio, se ha calculado mediante la tabla 5 del CTE DB HS 5:

Superficie de cubierta en proyección horizontal (m ²)	Número de sumideros
S < 100	2
100 □ S < 200	3
200 □ S < 500	4
S > 500	1 cada 150 m ²

Bajantes

El diámetro correspondiente a la superficie en proyección horizontal servida por cada bajante de aguas pluviales se ha obtenido de la tabla 4.8 del CTE DB HS 5 [1].

Superficie de cubierta en proyección horizontal(m²)	Diámetro nominal de la bajante (mm)
65	50
113	63
177	75
318	90
580	110
805	125
1544	160
2700	200

Los diámetros mostrados, garantizan una variación de presión en la tubería menor que 250 Pa, así como un caudal tal que la superficie ocupada por el agua no supera un tercio de la sección transversal de la tubería.

Régimen pluviométrico: 110 mm/h

Igual que en el caso de los canalones, se aplica el factor 'f' correspondiente.

Colectores

El diámetro de los colectores de aguas pluviales para una intensidad pluviométrica de 100 mm/h se ha obtenido, en función de su pendiente y de la superficie a la que sirve, de la siguiente tabla:

Superficie proyectada (m²)			Diámetro nominal del colector (mm)
Pendiente del colector			
1 %	2 %	4 %	
125	178	253	90
229	323	458	110
310	440	620	125
614	862	1228	160
1070	1510	2140	200
1920	2710	3850	250
2016	4589	6500	315

6.3.REDES DE VENTILACIÓN

Ventilación primaria

La ventilación primaria tiene el mismo diámetro que el de la bajante de la que es prolongación, independientemente de la existencia de una columna de ventilación secundaria. Se mantiene así la protección del cierre hidráulico.

6.4.DIMENSIONADO HIDRÁULICO

El caudal se ha calculado mediante la siguiente formulación:

Residuales (UNE-EN 12056-2) [1].

$$Q_{\text{tot}} = Q_{\text{ww}} + Q_{\text{c}} + Q_{\text{p}}$$

siendo:

- Q_{tot} : caudal total (l/s)
- Q_{ww} : caudal de aguas residuales (l/s)
- Q_{c} : caudal continuo (l/s)
- Q_{p} : caudal de aguas residuales bombeado (l/s)

$$Q_{\text{ww}} = K \sqrt{\sum UD}$$

siendo:

- K : coeficiente por frecuencia de uso.
- $\sum (UD)$: suma de las unidades de descarga.

Pluviales (UNE-EN 12056-3) [1].

$$Q = C \cdot I \cdot A$$

siendo:

- Q : caudal (l/s)
- C : coeficiente de escorrentía
- I : intensidad (l/s.m²)
- A : área (m²)

Las tuberías horizontales se han calculado con la siguiente formulación:

Se ha verificado el diámetro empleando la fórmula de Manning:

$$Q = \frac{1}{n} \cdot A \cdot R_h^{2/3} \cdot i^{1/2}$$

siendo:

- Q : caudal (m³/s)
- n : coeficiente de manning
- A : área de la tubería ocupada por el fluido (m²)
- R_h : radio hidráulico (m)
- i : pendiente (m/m)
-

Las tuberías verticales se calculan con la siguiente formulación:

Residuales

Se ha verificado el diámetro empleando la fórmula de Dawson y Hunter:
siendo:

$$Q=3,15 \cdot 10^{-4} \cdot r^{5/3} \cdot D^{8/3}$$

- Q: caudal (l/s)
- r: nivel de llenado
- D: diámetro (mm)

Pluviales (UNE-EN 12056-3)

Se ha verificado el diámetro empleando la fórmula de Wyly-Eaton:

siendo:

- Q_{RWP} : caudal (l/s)
- k_b : rugosidad (0.25 mm)
- d_i : diámetro (mm)
- f: nivel de llenado
-

$$Q_{RWP}=2,5 \cdot 10^{-4} \cdot K_b^{-1/6} \cdot d_i^{8/3} \cdot f^{5/3}$$

7. DIMENSIONADO

7.1. RED DE AGUAS RESIDUALES

Red de pequeña evacuación

A continuación, se determinarán los diámetros de las derivaciones individuales y el diámetro del ramal colector en las redes de pequeña evacuación que desembocan en cada una de las bajantes correspondientes.

En los cuartos húmedos, el inodoro va directo a bajante, por lo el manguetón será la misma que su derivación individual. Sin embargo, el resto de aparatos se unirán mediante un bote sifónico que saldrá con un diámetro determinado del ramal colector.

- Bajante 1: Recolecta las aguas residuales de la vivienda.

BAJANTE 1						
	Recinto	Aparatos	Unidades de desague	∅ Derivacion individual	∅ Ramal colector 2%	∅ Manguetón inodoro
Vivienda	Baño 1	Lavado	1	40	50	-
		Ducha	2	40		
		Inodoro	4	110	-	110

BAJANTE 2						
Vivienda	Recinto	Aparatos	Unidades de desague	∅ Derivacion individual	∅ Ramal colector 2%	∅ Manguetón inodoro
	Baño 2	Lavado	1	40	50	-
		Ducha	2	40		
		Inodoro	4	110	-	110

Colectores

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

El diametro de los colectores se obtiene en funcion del maximo numero de Uds y de la pendiente la cual sera de 1% para colgados y 2% enterrados.

Para su diseño hemos de tener en cuenta que las bajantes deben conectarse a los colectores mediante piezas especiales, nunca con simples codos. Dos colectores nunca acometerán a otro a la vez, ni en el mismo punto, además en cada encuentro o acoplamiento, ya sea horizontal o vertical, y en tramos de colectores mayores de 15m, se deben disponer piezas especiales de registro.

Instalación	Unidades de desague	∅ Cálculo	∅ Comercial real interior	∅ Comercial real exterior
Bajantes	110	90	110	110
Colector enterrado (2%)	110	110	110	110

En total son 149 unidades de desagüe en la red de evacuación de aguas residuales como se muestra en la tabla 15, por lo tanto, según cálculos el bajante principal deberá ser de diámetro 90, esto significaría una disminución no permitida en la instalación, por lo tanto se optará por un bajante principal y un colector enterrado principal de 125 de diámetro, de esta manera garantizar el correcto desagüe de las aguas residuales.

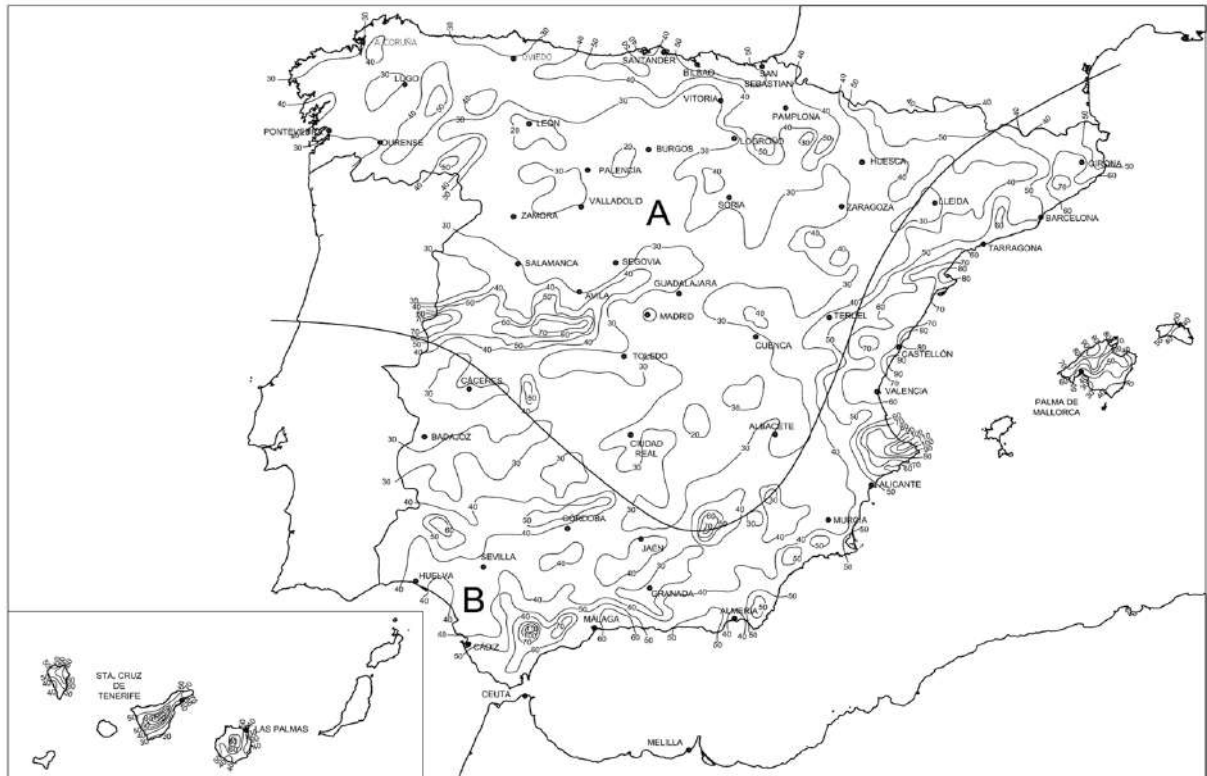
Ventilación

Al ser un edificio de menos de 10 plantas será suficiente con ventilación primaria. Para ello, se efectuará una prolongación de la bajante por encima de la cubierta con su mismo diámetro y en una longitud de 1,3 metros, al tratarse de una cubierta plana no transitable.

8. RED DE PLUVIALES

Red de pequeña evacuación

Se obtiene la intensidad pluviométrica i de la tabla 16 en función de la isoyeta y de la zona pluviométrica correspondiente a Santa Cruz de Tenerife (Canarias) mediante el mapa



Isoyeta	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
Zona A	30	65	90	125	155	180	210	240	275	300	330	365
Zona B	30	50	70	90	110	135	150	170	195	220	240	265

Para el término municipal seleccionado (Santa Cruz de Tenerife) la isoyeta es '10' y la zona pluviométrica 'B'. Con estos valores le corresponde una intensidad pluviométrica '110 mm/h'. La superficie que tenemos de cubierta es de 64,52 m² y por las condiciones que ya cuenta la vivienda se dispondrán 3 sumideros en cubierta, cubriendo así el número mínimo que deben disponerse

Por lo tanto la cubierta estará comprendida de 3 paños:

Sumideros	Superficie de paño m ²
1	17,14
2	20,13
3	20,13

Se hallará el diámetro de cada sumidero mediante la siguiente expresión:

$$Q = \frac{I \cdot S \cdot E}{3600}$$

Siendo:

- Q: caudal (l/s)
- I: Intensidad pluviométrica.
- S: Superficie del paño.
- E: coeficiente de escorrentía medio.

Luego el factor de corrección será, $f = i / 100 = 1,1$.

Sumidero	Superficie de paño m ²	Caudal (Q)	Pendiente %	∅ Mínimo (mm)	∅ Nominal real (mm)
1	17,14	2,69	1	63	8
2	20,13	1,87	1	50	83
3	20,13	1,83	1	50	83

Además, en el patio de interior de las vivienda se instalará un sumidero, por lo tanto:

Patio	Superficie de paño m ²	Caudal (Q)	Pendiente %	∅ Mínimo (mm)	∅ Nominal real (mm)
	5,00	0,31	1	40	50

Bajantes

Bajante	Sumidero	Superficie de recogida total	∅ Teorico Mínimo (mm)	∅ Nominal real (mm)
1	1+2	37,27	45	90
2	3	20,13	90	90

Colectores enterrado

Instalación	Superficie de recogida	∅ Teorico Mínimo (mm)	∅ Nominal real (mm)
Bajante principal	57,40	90	90
Colector enterrado (2%)	57,40	90	90



INSTALACIÓN SOLAR TÉRMICA



TABLA DE CONTENIDO

1. Fontanería	<i>¡Error! Marcador no definido.</i>
1.1. OBJETO	<i>¡Error! Marcador no definido.</i>
1.2. PROPIEDADES DE LA INSTALACIÓN.....	<i>¡Error! Marcador no definido.</i>
1.2.1. CALIDAD DEL AGUA	<i>¡Error! Marcador no definido.</i>
1.2.2. PROTECCIÓN CONTRA RETORNOS	<i>¡Error! Marcador no definido.</i>
1.2.3. CONDICIONES MÍNIMAS DE SUMINISTRO.....	<i>¡Error! Marcador no definido.</i>
1.2.4. MANTENIMIENTO.....	<i>¡Error! Marcador no definido.</i>
1.2.5. SEÑALIZACIÓN	<i>¡Error! Marcador no definido.</i>
1.2.6. AHORRO DE AGUA.....	<i>¡Error! Marcador no definido.</i>
1.3. DISEÑO DE LA INSTALACIÓN.....	<i>¡Error! Marcador no definido.</i>
1.4. CÁLCULOS SUMINISTRO DE AGUA.....	<i>¡Error! Marcador no definido.</i>
1.4.1. INTRODUCCIÓN	<i>¡Error! Marcador no definido.</i>
1.5. DIMENSIONADO	<i>¡Error! Marcador no definido.</i>
1.5.1. CLASIFICACIÓN DE SUMINISTROS	<i>¡Error! Marcador no definido.</i>
1.5.2. CAUDALES INSTANTÁNEOS	<i>¡Error! Marcador no definido.</i>
1.5.3. ACOMETIDAS.....	<i>¡Error! Marcador no definido.</i>
1.5.5. AISLAMIENTO TÉRMICO DE LAS TUBERÍAS DE A.C.S	<i>¡Error! Marcador no definido.</i>

1.1. OBJETO

El objetivo del presente anexo es la realización del cálculo y el dimensionamiento de una instalación solar térmica. La finalidad de la instalación es el autoconsumo de la energía generada por los paneles solares para cubrir la demanda de las viviendas. Y de esta manera disminuir el porcentaje de la energía convencional que se usaría en la instalación de A.C.S. si no existiera esta instalación.

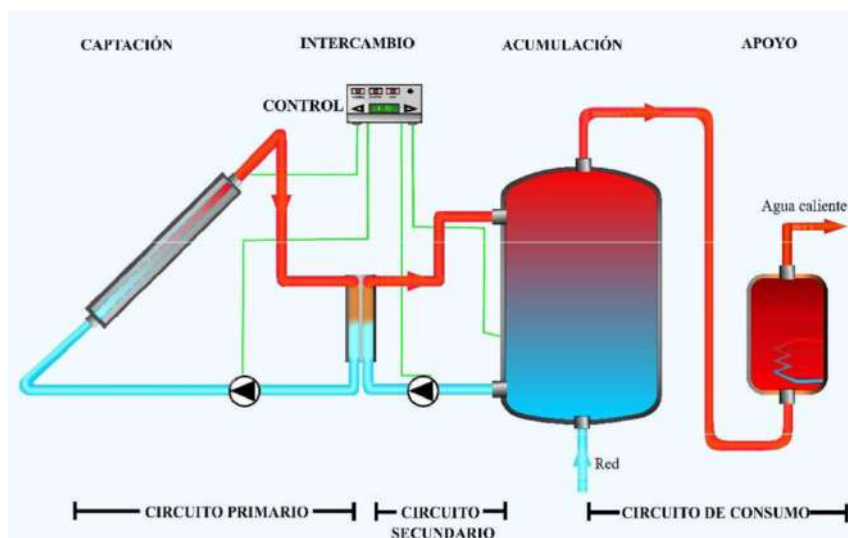
1.2. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

La instalación solar se compone de un sistema de captación con almacenamiento de ACS en cubierta, con varios captadores situados en la cubierta de la vivienda, incluido en el acumulador anexo a los captadores, y además se ha previsto, la instalación de un sistema de energía auxiliar de apoyo calculada y mencionada en el anejo de fontanería.

La instalación de colectores solares se proyecta implantarla en la planta cubierta, en un área acotada.

La instalación se desarrolla en un solo circuito puesto que el acumulador anexo a los captadores almacena el ACS que da servicio a la vivienda.

Para la producción del ACS, se proyecta efectuar el intercambio de calor del primario al secundario mediante un interacumulador; el agua potable así caldeada se almacenará en dicho elemento con capacidad igual a la demanda calculada.



1.3. COMPONENTES DEL ESQUEMA

1.3.1. SISTEMA DE CAPTACIÓN

Captador solar plano

Son del tipo más habitual por tener la relación coste-producción de calor más favorable. En ellos, el captador se ubica en una caja rectangular cuyas dimensiones habituales oscilan entre los 80 y 120 cm de ancho, los 150 y 200 cm de alto y los 5 y 10 cm de grosor. La cara expuesta al sol está cubierta por un vidrio muy fino habitualmente



templado, mientras que las cinco caras restantes son opacas y están aisladas térmicamente. Dentro de la caja, expuesta al sol, se sitúa una placa metálica, la cual está unida o soldada a una serie de conductos por los que fluye un líquido caloportador. A dicha placa se le aplica un tratamiento selectivo para que aumente su absorción de calor, o simplemente se la pinta de negro.

Los captadores o colectores solares planos funcionan aprovechando el efecto invernadero, el mismo principio que se puede experimentar al entrar en un coche aparcado al sol en verano. El vidrio actúa como filtro para ciertas longitudes de onda de la luz solar: deja pasar fundamentalmente la luz visible, y es menos transparente con las ondas infrarrojas de menor nivel de energía.

Además, llevará de forma claramente visible e indeleble el modelo y nombre o logotipo del fabricante, potencia pico, así como una identificación individual o número de serie trazable a la fecha de fabricación, según el CTE.

La instalación estará formada por 1 colectores solares planos de 2,58 m² cada uno. El modelo que se utilizara en la instalación será el colector de tipo ARISTON 300/3 de la marca ARISTON

1.3.2. SISTEMA DE ACUMULACIÓN SOLAR

El acumulador es un depósito donde se acumula el agua calentada útil para el consumo. Tiene una entrada para el agua fría y una salida para la caliente. La fría entra por debajo del acumulador donde se encuentra con el intercambiador, a medida que se calienta se desplaza hacia arriba, que es desde por donde saldrá el agua caliente para el consumo. [4] Su misión es independizar el suministro de calor del consumo, porque la máxima aportación energética solar no suele coincidir con su demanda, adecuando de esta manera la disponibilidad a la necesidad.

Resulta imprescindible en las instalaciones debido a que los periodos de radiación solar y la entrada de energía no suelen corresponder con los períodos en los que tiene lugar el consumo de agua caliente.

Los acumuladores de ACS deben ser capaces de soportar los altos niveles de presión y temperaturas de trabajo previstas, no sufrir deterioros por fenómenos de corrosión y han de cumplir obligatoriamente con los requisitos exigidos al almacenamiento de agua potable. Aparte se han de solicitar un buen aislamiento térmico, adecuada estratificación de temperaturas, elevada capacidad térmica del medio de almacenamiento, bajos costes y una vida útil de aproximadamente 25 años.

La conexión de entrada de agua caliente procedente del intercambiador o de los captadores al interacumulador se realizará, preferentemente a una altura comprendida entre el 50% y el 75% de la altura total del mismo.

- La conexión de salida de agua fría del acumulador hacia el intercambiador o los captadores se realizará por la parte inferior de este.
- La conexión de retorno de consumo al acumulador y agua fría de red se realizarán por la parte inferior.



- La extracción de agua caliente del acumulador se realizará por la parte superior.

En definitiva, los acumuladores solares suelen tener forma alargada, situados en vertical, para aumentar la estratificación. Por tanto, el funcionamiento del acumulador solar, por la parte superior del mismo se lleva a cabo la extracción del agua para su consumo, mientras que en la parte inferior se produce el calentamiento solar.

1.3.3. INTERCAMBIADORES DE CALOR

Los intercambiadores de calor tienen el propósito de transmitir el calor del circuito primario al circuito secundario. Se distinguen dos tipos: intercambiadores incorporados al acumulador e intercambiadores externos (cuando el intercambiador va incorporado en el acumulador no existe circuito secundario).

En este proyecto, el intercambiador estará en el interior del acumulador. Este tipo de intercambiadores son recomendables en instalaciones pequeñas, ya que sus pérdidas de carga son menores respecto a los intercambiadores externos. Pueden ser de dos tipos: de serpiente o de doble envolvente.

1.3.4. CIRCUITO HIDRÁULICO

Red de tuberías

Son las encargadas de transportar el fluido caloportador por la instalación, desde los colectores solares hasta el acumulador, y viceversa.

Debido a las altas temperaturas y presiones que se alcanzan en el circuito, se recomienda utilizar tuberías de conexión metálicas. Los materiales utilizados para el aislamiento de estas tuberías deben superar correctamente cualquier tipo de incidencia climatológica, ya que, en muchos casos se encuentran situadas en tramos exteriores.

Se seleccionarán tuberías de cobre, tanto para el circuito primario como para el secundario.

Se diferencian ambos circuitos mediante el fluido, ya que en el circuito primario fluye propilenglicol cuya densidad es ligeramente superior a la del agua, mientras que por el circuito secundario fluye agua.

El diámetro de las tuberías se calcula en base a tablas de materiales en las que, conociendo el caudal que circula por dicha tubería y estableciendo una pérdida de carga unitaria inferior (en la medida de lo posible) de 20 mm.c.a. por metro lineal.

Bomba

Es el elemento encargado de proporcionar al fluido una cantidad de energía para así hacerlo hacer circular a través del circuito hidráulico de la instalación. Gobernada por el sistema de control, y arrancando y parando respecto a unas temperaturas.

Es un aliado del sistema de control para desplazarse exclusivamente cuando se aporte calor al depósito de acumulación o cuando sea necesario refrigerar o calentar los colectores.



Las bombas empleadas en los sistemas de energía solar térmica son de tipo centrífugo, deben vencer la resistencia que opone el fluido a su paso por la tubería, y mantener la presión deseada en cualquier punto de la instalación. Debido a la larga longitud del circuito, las pérdidas de carga serán considerables y hay que calcularlas para la correcta elección de las bombas.

1.3.5. ELEMENTOS DE SEGURIDAD

En el circuito primario, se necesita disponer de elementos de seguridad, para garantizar que la instalación trabaje en óptimas condiciones y no se deteriore. A continuación, se describen los elementos de seguridad más importantes que componen una instalación solar térmica de baja temperatura:

Vasos de expansión

El vaso de expansión es un recipiente metálico con forma alargada o redondeada, cerrado herméticamente y cuyo interior está dividido en dos partes mediante una membrana elástica impermeable.

Una de las partes está en contacto directo con el agua y la otra está llena de aire o de algún tipo de gas (generalmente nitrógeno).

Son utilizados en circuitos de calefacción de edificios para absorber al aumento de volumen que se produce al expandirse el fluido caloportador que contiene el circuito debido al calentamiento de este.

Su función es subsanar los cambios de volumen del fluido de trabajo ocasionados por la dilatación térmica, evitando el escape del fluido de trabajo a través de la válvula de seguridad cuando el fluido se calienta. Al calentarse el circuito primario, una parte del fluido entra en el vaso de expansión, regresando al circuito cuando se enfría, manteniendo de este modo la presión en el circuito dentro del rango de presiones admisibles y siempre por encima de la atmosférica, impidiéndose de esta forma la penetración de aire en el circuito cuando vuelve a enfriarse.

Purgadores

Los purgadores son sistemas que se emplean para realizar eliminar de modo continuo el aire que queda contenida en la instalación. La presencia de aire perjudica el buen funcionamiento de los circuitos, especialmente cuando se concentra en forma de bolsas que pueden llegar a impedir la circulación del fluido.

Debido a la posibilidad de formación de vapor, en el circuito primario no es aconsejable la instalación de purgadores automáticos. Por tanto, usaremos purgadores manuales en la instalación.

Válvulas de Seguridad Circuito Solar

Se utiliza para controlar la presión en el circuito primario. Cuando se alcanza el valor de calibración, la válvula descarga líquido para impedir que la presión de la instalación alcance límites peligrosos para el funcionamiento de los colectores solares y de los dispositivos instalados. Deben estar diseñadas para trabajar en el circuito solar.



Fluido caloportador

El fluido caloportador circula por el circuito primario y es el encargado de transferir la energía térmica obtenida en los captadores por medio de la radiación solar al circuito secundario a través del intercambiador de calor.

Un líquido ideal para transportar el calor en una instalación solar térmica debería ser anticongelante, no hervir, no corroer, ser atóxico, tener una alta capacidad calorífica y un gran coeficiente de transmisión de calor, no se debe gastar y debe ser económicamente accesible.

Disipadores de calor

Para evitar incrementos de temperatura peligrosos en el circuito primario de la instalación de energía solar, es necesario disponer de elementos que disipen ese calor excedente (en el caso de no aprovecharlo).

Disipan el exceso de calor generado principalmente por:

- Exceso de carga térmica en la instalación por falta de consumo.
- Averías o falta de fluido eléctrico en la instalación.
- Baja demanda de calor.

Funcionamiento: El fluido calor portador pasa, exclusivamente, por el campo de colectores. La válvula de retención impide la circulación a través del intercambiador de calor. Con temperaturas inferiores a 90°C la válvula abre el paso de agua a la instalación y mantiene cerrada la vía hacia el intercambiador de calor

1.3.6. ESTRUCTURA SOPORTE

La función de la subestructura soporte es el de aportar sujeción y rigidez al campo de captadores solares, propiciando, en la medida de lo posible, la integración de los equipos solares en la edificación. Deben estar realizadas con materiales que soporten el exterior, meteorología y otras agresiones medioambientales; el material más empleado para su ejecución es el acero galvanizado en caliente.

A la estructura soporte le será de aplicación las exigencias del Código Técnico de la Edificación en cuanto a condiciones de seguridad.

Su diseño deberá cumplir la norma UNE ENV 1991-2-3 y UNE ENV 1991-2-4, de modo especial en lo que se refiere a cargas de viento y nieve que deba soportar. El sistema de sujeción debe permitir las dilataciones térmicas que sean necesarias, sin transmitir cargas que puedan afectar a la integridad de los captadores o al circuito hidráulico.

Deben proveerse los puntos de apoyo en cantidad suficiente y en posición correcta, de modo que nunca sobrepasen los valores de flexión máxima prescritos por el fabricante.

Es esencial que los elementos de fijación de los captadores y los elementos de la propia estructura no produzcan sombra sobre los colectores solares. Para ello, evitar que se produzca sombra se han colocado barandillas metálicas en lugar de antepechos de obra.



1.4. CÁLCULOS DE SOLAR TÉRMICA

1.4.1. CARACTERÍSTICAS DEL CONSUMO

Emplazamiento

La parcela donde se situará el edificio objeto de estudio se encuentra en el termino municipal de Santa Cruz de Tenerife, mas concretamente en la calle Salamanca nº45

- Coordenadas geográficas:

Latitud	28° 27' 51" N
Longitud	16° 16' 35" O

- Coordenadas UTM:

ZONA	28
X	375.038,40
Y	3.149.285,70

A continuación, se detalla el número de dormitorios para cada vivienda, así como el número de personas asignado a la misma extraído de la tabla 4.2 “Valores mínimos de ocupación de cálculo en uso residencial privado” del CTE.

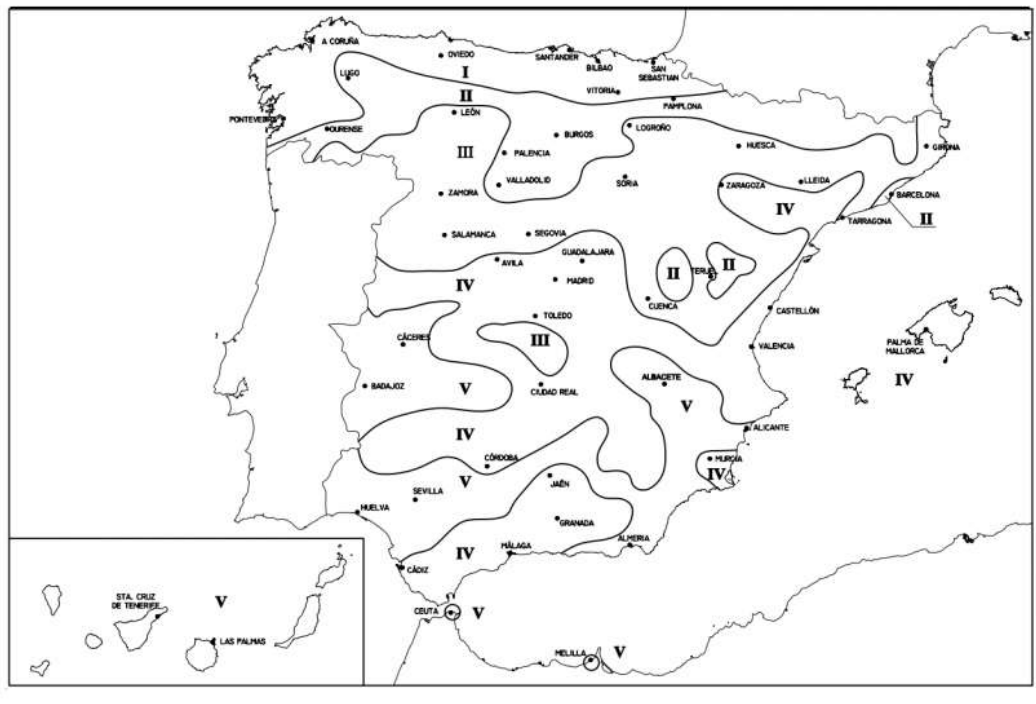
CONJUNTO DE CAPTACIÓN		
Vivienda	Nº de dormitorios	Nº personas
	3	4

Debido a que se trata de una vivienda unifamiliar que cuenta con 3 dormitorios contemplaremos a 6 personas. Con lo cual nos da un calculo de consumo previsto de 28 litros por persona, según la tabla 4.1 “*Demanda de referencia a 60°C*” del CTE.

Se considera un factor k de simultaneidad de 0,95, según la tabla 4.3 “Valor de factor de centralización” del CTE.

Condiciones climáticas

En la figura 3 y en la tabla 2 extraído de la sección HE del DB HE Ahorro de energía del CTE. se marcan los limites de zonas homogéneas a efectos de la exigencia. Las zonas se han definido teniendo en cuenta la Radiación Solar Global media diaria anual sobre superficie horizontal (H), tomando los intervalos que se relacionan para cada una de las zonas, como se indica a continuación:



Zona climática	MJ/m ²	kWh/m ²
I	$H < 13,7$	$H < 3,8$
II	$13,7 \leq H < 15,1$	$3,8 \leq H < 4,2$
III	$15,1 \leq H < 16,6$	$4,2 \leq H < 4,6$
IV	$16,6 \leq H < 18,0$	$4,6 \leq H < 5,0$
V	$H \geq 18,0$	$H \geq 5,0$

En este caso Santa Cruz de Tenerife esta situada en la zona climática V según el apartado 4.2, “Zonas climáticas”, de la sección HE 4 del DB HE Ahorro de energía del CTE.

La radiación solar global media diaria anual es de 19.47 MJ/m².

Mes	Radiación global (MJ/m)	Temperatura ambiente diaria (oC)	Temperatura en la red (oC)
Enero	12,49	18	15
Febrero	15,19	18	15
Marzo	18,14	19	16
Abril	22,00	19	16
Mayo	23,72	20	17
Junio	25,99	22	18



Mes	Radiación global (MJ/m)	Temperatura ambiente diaria (oC)	Temperatura en la red (oC)
Julio	27,36	25	20
Agosto	25,27	25	20
Septiembre	21,24	24	20
Octubre	17,24	22	18
Noviembre	13,32	21	17
Diciembre	11,41	19	16

Condiciones de uso

Teniendo en cuenta el nivel de ocupación que tendrá el edificio, se obtiene un valor medio de consumo de 28,00 l por persona y día, con una temperatura de referencia de 60°C.

CONJUNTO DE CAPTACIÓN			
Vivienda	Número de dormitorios	Nº personas	Consumo de referencia litros/día
	3	4	112
Total			112

A partir de los datos anteriores se puede calcular la demanda energética para cada mes. Los valores obtenidos se muestran en la siguiente tabla:

Mes	Ocupación (%)	Consumo (m3)	Temperatura de Red (oC)	Salto térmico (oC)	Demanda (kWh)
Enero	50	7,4	15	45	381,91
Febrero	50	6,7	15	45	344,95
Marzo	50	7,4	16	44	373,42
Abril	50	7,2	16	44	361,35
Mayo	50	7,4	17	43	364,91
Junio	50	7,2	18	42	344,93
Julio	100	14,8	20	40	678,91
Agosto	100	14,8	20	40	678,91
Septiembre	100	14,4	20	40	657,01
Octubre	50	7,4	18	42	356,45
Noviembre	50	7,2	17	43	353,17
Diciembre	50	7,4	16	44	373,42
Total					4895,92



La descripción de los valores mostrados, para cada columna, es la siguiente:

- Ocupación: Estimación del porcentaje mensual de ocupación.
- Consumo: Se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$C = \frac{\%Ocup}{100} \cdot N_{mes}(días) \cdot Q_{acs} (m^3/día)$$

- Temperatura de red: Temperatura de suministro de agua (valor mensual en °C).
- Demanda térmica: Expresa la demanda energética necesaria para cubrir el consumo necesario de agua caliente. Se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$Q_{acs} = \rho \cdot C \cdot C_p \cdot \Delta T$$

- Qacs: Demanda de agua caliente (MJ).
- ρ : Densidad volumétrica del agua (Kg/m³).
- C: Consumo (m³).
- Cp: Calor específico del agua (MJ/kg°C).
- ΔT : Salto térmico (°C).

1.5. CÁLCULO Y DIMENSIONADO

1.5.1. DISEÑO DEL SISTEMA DE CAPTACIÓN

Captadores. Curva de rendimiento

El sistema de captación estará formado por 1 un captador ARISTON 300/3, cuya curva de rendimiento INTA es:

$$\eta = \eta_0 - a_1 \left[\frac{t^e - t^a}{I} \right]$$

donde:

- η_0 : Factor óptico (0.80).
- a_1 : Coeficiente de pérdida (3.19).
- t^e : Temperatura media (°C).
- t^a : Temperatura ambiente (°C).
- I: Irradiación solar (W/m²).
-

El conjunto de captación estará formado de 3 captadores de 300 L de volumen de acumulación y una superficie de captación de 5,8 m², en tres placas de 1,8 cada una.

Determinación de la radiación

Para obtener la radiación solar efectiva que incide sobre los captadores se han tenido en cuenta una orientación SO (240°) y una inclinación de 30° y no se prevén sombras proyectadas sobre los captadores.

Dimensionamiento de la superficie de captación

El dimensionamiento de la superficie de captación se ha realizado mediante el método de las curvas 'f' (F-Chart), que permite realizar el cálculo de la cobertura solar y del rendimiento medio para periodos de cálculo mensuales y anuales.

Se asume un volumen de acumulación equivalente, de forma aproximada, a la carga de consumo diario promedio. La superficie de captación se dimensiona para conseguir una fracción solar anual superior al 60%.

El valor resultante para la superficie de captación es de 10.32 m², y para el volumen de captación de 720 l. Los resultados obtenidos se resumen en la siguiente tabla:

Mes	Radiación global (MJ/m ²)	Temperatura ambiente diaria (°C)	Demanda (kWh)	Energía auxiliar (kWh)	Fracción solar (%)
Enero	12,49	18	381,91	3,04	99
Febrero	15,19	18	344,95	0,00	107
Marzo	18,14	19	373,42	0,00	>110% (*)
Abril	22,00	19	361,35	0,00	>110% (*)
Mayo	23,72	20	364,91	0,00	>110% (*)
Junio	25,99	22	344,93	0,00	>110% (*)
Julio	27,36	25	678,91	0,00	107
Agosto	25,27	25	678,91	0,00	107
Septiembre	21,24	24	657,01	0,00	102
Octubre	17,24	22	356,35	0,00	>110% (*)
Noviembre	13,32	21	353,17	0,00	106
Diciembre	11,41	19	373,42	12,91	97

(*) Según el apartado 2.2.2, 'Protección contra sobrecalentamientos', de la sección HE 4 del DB HE Ahorro de energía del CTE [1], no se considerarán, a efectos de limitar la energía producida por la instalación, los periodos de tiempo en los cuales la demanda energética se sitúe un 50 % por debajo de la media correspondiente al resto del año, tomándose medidas de protección.

La cobertura solar anual conseguida mediante el sistema es igual al 100%.

Cálculo de la separación entre filas de captadores

La separación entre filas de captadores debe ser igual o mayor que el valor obtenido mediante la siguiente expresión:

$$d = k \cdot h$$

donde:

- d: Separación entre las filas de captadores.
- h: Altura del captador. (Ambas magnitudes están expresadas en las mismas unidades)
- 'k': Coeficiente adimensional cuyo valor es función de la latitud del emplazamiento y de la orientación del captador y que garantiza 4 horas libres de sombras en el captador en torno al mediodía del solsticio de invierno.



A continuación, se muestra el valor del coeficiente 'k' para diferentes latitudes con orientación óptima:

VALOR DEL COEFICIENTE DE SEPARACIÓN ENTRE LAS FILAS DE CAPTADORES (K)									
Latitud (°)	10	15	20	25	30	35	40	45	50
Coeficiente k	0.74	0.89	1.06	1.26	1.52	1.85	2.31	3.01	4.2

Por tanto, la separación mínima entre baterías de captadores será de 1.64 m (para un coeficiente 'k' de 1.50).

1.6. DISEÑO DEL SISTEMA INTERCAMBIADOR-ACUMULADOR

1.6.1. DISEÑO DEL CIRCUITO HIDRÁULICO

Cálculo del diámetro de las tuberías

Tanto para el circuito primario de la instalación, como para el secundario, se utilizarán tuberías de cobre.

El diámetro de las tuberías se selecciona de forma que la velocidad de circulación del fluido sea inferior a 2 m/s. El dimensionamiento de las tuberías se realizará de forma que la pérdida de carga unitaria en las mismas nunca sea superior a 40.00 mm.c.a/m.

Cálculo de las pérdidas de carga de la instalación

Deben determinarse las pérdidas de carga en los siguientes componentes de la instalación:

- Captadores.
- Tuberías (montantes y derivaciones a las baterías de captadores del circuito primario)
- Intercambiador.

Fórmulas utilizadas:

Para el cálculo de la pérdida de carga, ΔP , en las tuberías, utilizaremos la formulación de Darcy-Weisbach que se describe a continuación:

$$\Delta P = \lambda \cdot \frac{L}{D} \cdot \frac{V^2}{2.9,81}$$

Donde:

- ΔP : Pérdida de carga (m.c.a).
- λ : Coeficiente de fricción
- L: Longitud de la tubería (m).
- D: Diámetro de la tubería (m).
- V: Velocidad del fluido (m/s).

Para calcular las pérdidas de carga, se le suma a la longitud real de la tubería la longitud equivalente correspondiente a las singularidades del circuito (codos, té, válvulas, etc.). Esta longitud equivalente corresponde a la longitud de tubería que provocaría una pérdida de carga igual a la producida por dichas singularidades.



De forma aproximada, la longitud equivalente se calcula como un porcentaje de la longitud real de la tubería. En este caso, se ha asumido un porcentaje igual al 15%. El coeficiente de fricción, depende del número de Reynolds.

Cálculo del número de Reynolds: (Re)

$$Re = \frac{(\rho \cdot v \cdot D)}{\mu}$$

donde:

- Re : Valor del número de Reynolds (adimensional).
- ρ : 1000 Kg/m³
- v : Velocidad del fluido (m/s).
- D : Diámetro de la tubería (m).
- μ : Viscosidad del agua (0.001 poises a 20°C).
-

Cálculo del coeficiente de fricción (λ) para un valor de Re comprendido entre 3000 y 10 (éste es el caso más frecuente para instalaciones de captación solar):

$$\lambda = \frac{0,32}{Re^{0,25}}$$

Como los cálculos se han realizado suponiendo que el fluido circulante es agua a una temperatura de 60°C y con una viscosidad de 1.537580 mPa·s, los valores de la pérdida de carga se multiplican por el siguiente factor de corrección:

$$factor = \sqrt[4]{\frac{\mu_{FC}}{\mu_{agua}}}$$

1.7. ESTRUCTURA SOPORTE

La estructura soporte para placa solar, estará diseñada para instalar 1 captador solar dispuestos en vertical. Constituido por estructura portante suministrado por la casa comercial de dicha placa, calculado para soportar las condiciones de viento, entorno y exposición mas desfavorables según CTE DB SE-AE [3].

Para garantizar la estabilidad se colocarán sobre estructura unos contrapesos (lastres) prefabricados de hormigón.

El calculo de los contrapesos mínimos que necesitara la estructura se muestra a continuación:

Se debe primero calcular la presión que el viento ejercerá en la parte dorsal de los colectores y esto dependerá de la velocidad del mismo, y la podemos calcular con:

$$P = \frac{D \cdot V^2}{2}$$

Donde:

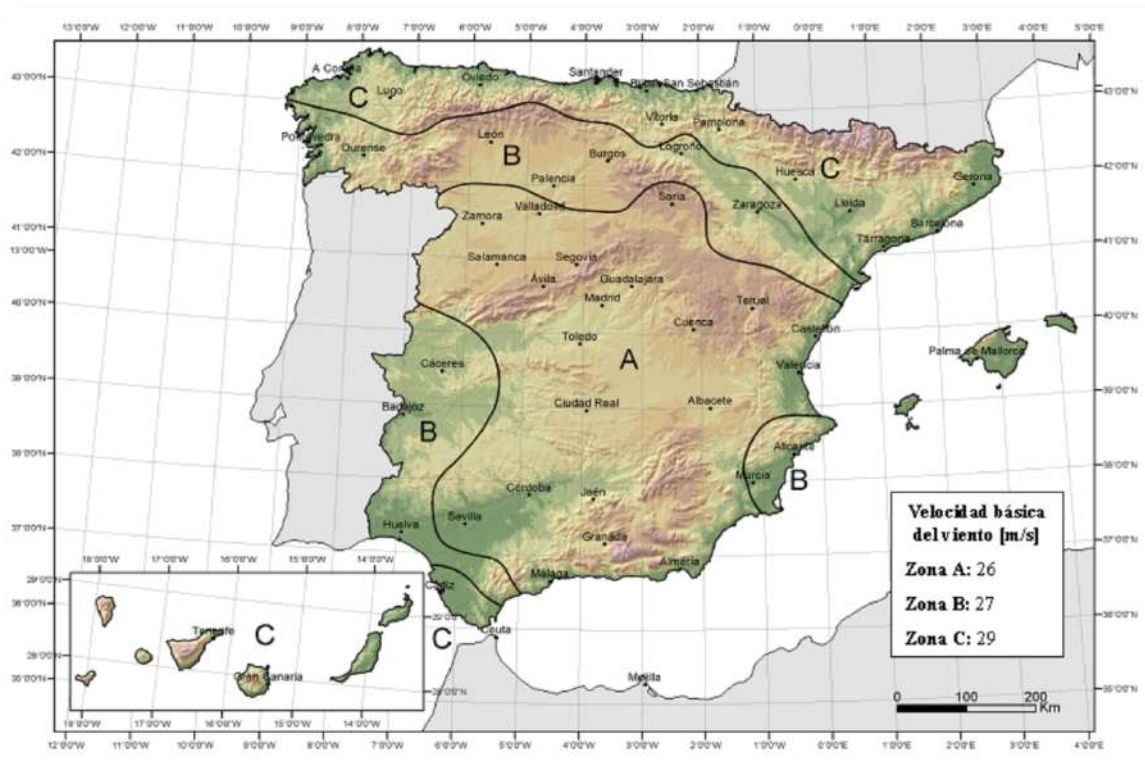
- D: es la densidad del aire (Kg/m³).
- V: velocidad en (m/s).

Para la densidad del aire se tomará el valor aproximado de 1,3 kg/m³.

Por otro lado, la velocidad del viento en canarias se obtuvo de la figura 4 del CTE [3], dándonos una zona C, con una velocidad de 29 m/s.

Siendo:

$$P = \frac{1,3 \cdot 29^2}{2} = 564,65 \text{ N/m}^2$$



Una vez calculada la presión dinámica del viento se calculará la fuerza que este ejercerá sobre los colectores, con la expresión:

$$f = P \cdot S \cdot \text{sen}^2 \alpha$$

Donde:

- P: fuerza del viento
- S: superficie del colector
- α : ángulo de inclinación del colector

Siendo:

$$f = 546,65 \cdot 2,79225 \cdot \text{sen}^2 30 = 381,59 \text{ N}$$



1 Newton: 0,101972 kg----- **381,59N : 39 kg.**

La fuerza en kilogramos calculada será el peso mínimo del lastre. Por recomendaciones del fabricante de los perfiles se colocarán dos lastres frontales y 3 lastres traseros.

CÁLCULO ESTRUCTURAS

INDICE



Sección de Arquitectura Técnica

Universidad de La Laguna

1.	OBJETO	2
2.	METODO EMPLEADO Y CALCULO INFORMATICO	2
3.	NORMAS CONSIDERADAS	2
4.	ACCIONES CONSIDERADAS	2
5.	ESTADOS LÍMITE	4
6.	SITUACIONES DE PROYECTO	4
7.	DIMENSIONES, COEFICIENTES DE EMPOTRAMIENTO Y COEFICIENTES DE PANDEO PARA CADA PLANTA	7
8.	LISTADO DE PAÑOS	8
9.	INTERACCIÓN TERRENO-ESTRUCTURA (ZAPATAS Y ENCEPADOS)	9
10.	LOSAS Y ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN	10
11.	MATERIALES UTILIZADOS	10
12.	MATERIALES	11
14.	ARMADO DE PILARES	12
15.	ESFUERZOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS	14
16.	ARRANQUES DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS	17
17.	PÉSIMOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS	18
18.	LISTADO DE MEDICIÓN DE PILARES	20
19.	SUMATORIO DE ESFUERZOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS Y PLANTA	21
19.1.	<i>Resumido</i>	21
20.	LISTADO DE ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN	21
21.	LISTADO DE VIGAS CENTRADORAS	43
21.1.	<i>DESCRIPCIÓN</i>	43
21.2.	<i>COMPROBACIÓN</i>	44
22.	LISTADO DE VIGAS DE ATADO	55
22.1.	<i>DESCRIPCIÓN</i>	55
22.2.	<i>COMPROBACIÓN</i>	56
23.	LISTADO DE PLACAS DE ANCLAJE	58
24.	LISTADOS DE COEFICIENTES	2
21.	NOTACIÓN	4
22.	PILARES	2
25.	VIGAS	10
26.	CUANTIAS DE OBRA	2
28.	CUANTIAS DE LAS ARMADURAS	5
29.	MEDICION DE LOSAS MIXTAS	7



1. OBJETO

El presente documento tiene como finalidad poner de manifiesto el procedimiento adoptado y los valores obtenidos en relación al cálculo estructural de aplicación de la vivienda estudio.

Este cálculo justifica, además, el cumplimiento de la normativa en materia de seguridad y estabilidad estructural y de las condiciones y características exigibles a los materiales utilizados en su posterior ejecución.

2. METODO EMPLEADO Y CALCULO INFORMATICO

El cálculo estructural se ha realizado mediante la toma de un primer resultado obtenido por el programa CYPECAD. Para ello, se ha seguido el siguiente orden de acciones:

3. NORMAS CONSIDERADAS

Hormigón: EHE-08

Aceros conformados: Eurocódigos 3 y 4

Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A

Losas mixtas: Eurocódigo 4

Categoría de uso: A. Zonas residenciales

4. ACCIONES CONSIDERADAS

a. GRAVITATORIAS

Planta	S.C.U (kN/m ²)	Cargas muertas (kN/m ²)
Cubierta	1.4	2.0
Planta 1	2.0	2.0
Planta baja	3.0	2.0

b. VIENTO

Sin acción de viento

c. SISMO
Sin acción de sismo

d. HIPÓTESIS DE CARGA

Automáticas	Peso propio Cargas muertas Sobrecarga de uso
-------------	--

e. LISTADO DE CARGAS

Cargas especiales introducidas (en kN, kN/m y kN/m²)

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
Planta 1	Cargas muertas	Lineal	9.17	(5.50,4.49) (5.50,2.30)
	Cargas muertas	Lineal	2.00	(2.80,2.30) (2.80,0.40)
	Cargas muertas	Lineal	2.00	(5.10,2.30) (2.80,2.30)
	Cargas muertas	Lineal	2.00	(5.10,2.30) (5.50,2.30)
	Cargas muertas	Lineal	2.00	(10.94,4.49) (10.94,0.36)
	Cargas muertas	Lineal	6.09	(10.94,4.57) (10.94,3.63)
	Cargas muertas	Lineal	9.00	(10.94,4.57) (10.94,0.36)
	Sobrecarga de uso	Superficial	1.00	(2.87,2.30) (5.03,2.30) (5.03,2.38) (5.10,2.38) (5.10,4.41) (5.03,4.41) (5.03,4.49) (0.47,4.49) (0.47,4.41) (0.40,4.41) (0.40,0.48) (0.47,0.48) (0.47,0.40) (2.73,0.40) (2.73,0.48) (2.80,0.48) (2.80,2.22)
Sobrecarga de uso	Superficial	1.00	(2.87,2.30) (5.03,2.30) (5.03,2.38) (5.10,2.38) (5.10,4.41) (5.03,4.41) (5.03,4.49) (0.47,4.49) (0.47,4.41) (0.40,4.41) (0.40,0.48) (0.47,0.48) (0.47,0.40) (2.73,0.40) (2.73,0.48) (2.80,0.48) (2.80,2.22) (2.73,2.22)	
Cubierta	Cargas muertas	Lineal	0.20	(0.41,0.40) (2.80,0.39)
	Cargas muertas	Lineal	0.20	(2.81,0.39) (2.80,2.30)
	Cargas muertas	Lineal	0.20	(2.81,2.30) (5.61,2.29)
	Cargas muertas	Lineal	0.20	(0.39,0.40) (0.40,4.50)
	Cargas muertas	Lineal	0.20	(0.40,4.49) (5.59,4.50)
	Cargas muertas	Lineal	9.17	(5.59,4.50) (5.60,2.29)

5. ESTADOS LÍMITE



Sección de Arquitectura Técnica

Universidad de La Laguna

E.L.U. de rotura. Hormigón E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones E.L.U. de rotura. Acero laminado	CTE Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Tensiones sobre el terreno Desplazamientos	Acciones características

6. SITUACIONES DE PROYECTO

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

- **Con coeficientes de combinación**

- **Sin coeficientes de combinación**

- Donde:

G_k Acción permanente

P_k Acción de pretensado

Q_k Acción variable

g_G Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes

g_P Coeficiente parcial de seguridad de la acción de pretensado

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

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

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

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

f. COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD (G) Y COEFICIENTES DE COMBINACIÓN (Y)

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

E.L.U. de rotura. Hormigón: EHE-08

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (y_p)	Acompañamiento (y_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.700



Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (y _p)	Acompañamiento (y _a)
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600	1.000	0.700

E.L.U. de rotura. Acero laminado: CTE DB SE-A

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (y _p)	Acompañamiento (y _a)
Carga permanente (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.700

Tensiones sobre el terreno

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (y _p)	Acompañamiento (y _a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Desplazamientos

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (y _p)	Acompañamiento (y _a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

- **Nombres de las hipótesis**

- PP Peso propio
- CM Cargas muertas
- Qa Sobrecarga de uso



Sección de Arquitectura Técnica
Universidad de La Laguna

- **E.L.U. de rotura. Hormigón**

Comb.	PP	CM	Qa
1	1.000	1.000	
2	1.350	1.350	
3	1.000	1.000	1.500
4	1.350	1.350	1.500

- **E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones**

Comb.	PP	CM	Qa
1	1.000	1.000	
2	1.600	1.600	
3	1.000	1.000	1.600
4	1.600	1.600	1.600

- **E.L.U. de rotura. Acero laminado**

Comb.	PP	CM	Qa
1	0.800	0.800	
2	1.350	1.350	
3	0.800	0.800	1.500
4	1.350	1.350	1.500

- **Tensiones sobre el terreno**
- **Desplazamientos**

Comb.	PP	CM	Qa
1	1.000	1.000	
2	1.000	1.000	1.000

2. DATOS GEOMÉTRICOS DE GRUPOS Y PLANTAS

Grupo	Nombre del grupo	Planta	Coordenada planta	Sección de Arquitectura Técnica	Universidad de La Laguna
2	Cubierta	2	Cubierta	3.50	6.50
1	Planta 1	1	Planta 1	3.50	3.50
0	Planta baja				0.00

3. DATOS GEOMÉTRICOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS

a. PILARES

GI: grupo inicial

GF: grupo final

Ang: ángulo del pilar en grados sexagesimales

Datos de los pilares

Referencia	Coord(P.Fijo)	GI-GF	Vinculación exterior	Ang	Punto fijo	Canto de apoyo
P1	(10.94, 4.48)	0-1	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.40
P2	(8.93, 3.66)	0-1	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.40
P3	(10.94, 0.41)	0-1	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.40
P4	(0.40, 0.40)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.50
P5	(0.40, 4.49)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.50
P6	(2.80, 2.30)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.50
P8	(5.10, 2.30)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.50
P9	(5.10, 4.49)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.50
P10	(2.80, 0.40)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.50

7. DIMENSIONES, COEFICIENTES DE EMPOTRAMIENTO Y COEFICIENTES DE PANDEO PARA CADA PLANTA

P1, P2, P3						
Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez axial
		Cabeza	Pie	X	Y	
1	2xUPE 100([])	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

P4, P6, P8, P9, P11						
Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez axial
		Cabeza	Pie	X	Y	
2	2xUPE 100([])	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
1	2xUPE 100([])	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

P5						
Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez axial
		Cabeza	Pie	X	Y	
2	2xUPE 120([])	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
1	2xUPE 120([])	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

8. LISTADO DE PAÑOS

Losas mixtas consideradas

Nombre	Descripción de la chapa
EUROMODUL44 posición u	<p> Universidad de la Laguna EUROPERFIL PAHCONVULTE Canto: 44 mm Intereje: 172 mm Ancho panel: 860 mm Ancho superior: 53 mm Ancho inferior: 71 mm Tipo de solape lateral: Superior Límite elástico: 320 MPa Perfil: 0.75mm Peso superficial: 0.08 kN/m² Momento de inercia: 31.16 cm⁴/m Módulo resistente: 15.12 cm³/m Perfil: 1.00mm Peso superficial: 0.10 kN/m² Momento de inercia: 42.13 cm⁴/m Módulo resistente: 20.32 cm³/m </p>

Grupo	Losa mixta	Paños	Peso propio(kN/m ²)
Planta 1	EUROMODUL44 posición u, 1.00mm, h=120mm(44+76)	LM3	2.52
		LM1, LM2	2.54
Cubierta	EUROMODUL44 posición u, 1.00mm, h=120mm(44+76)	LM3	2.52
		LM1, LM2	2.54

9. INTERACCIÓN TERRENO-ESTRUCTURA (ZAPATAS Y ENCEPADOS)

Referencias	Datos de cálculo
P1	Zapata rectangular excéntrica Ancho zapata X: 70 cm Ancho zapata Y: 70 cm Módulo de balasto: 100000 kN/m ³

Referencias	Datos de cálculo
P2	Zapata rectangular excéntrica Ancho zapata X: 70 cm Ancho zapata Y: 70 cm Módulo de balasto: 100000 kN/m ³
P3	Zapata rectangular excéntrica Ancho zapata X: 70 cm Ancho zapata Y: 70 cm Módulo de balasto: 100000 kN/m ³
P4	Zapata rectangular excéntrica Ancho zapata X: 50 cm Ancho zapata Y: 50 cm Módulo de balasto: 100000 kN/m ³
P5	Zapata rectangular excéntrica Ancho zapata X: 65 cm Ancho zapata Y: 65 cm Módulo de balasto: 100000 kN/m ³
P6	Zapata rectangular excéntrica Ancho zapata X: 70 cm Ancho zapata Y: 70 cm Módulo de balasto: 100000 kN/m ³
P8	Zapata rectangular excéntrica Ancho zapata X: 70 cm Ancho zapata Y: 70 cm Módulo de balasto: 100000 kN/m ³
P9	Zapata rectangular excéntrica Ancho zapata X: 90 cm Ancho zapata Y: 50 cm Módulo de balasto: 100000 kN/m ³
P10	Zapata rectangular excéntrica Ancho zapata X: 70 cm Ancho zapata Y: 40 cm Módulo de balasto: 100000 kN/m ³

10. LOSAS Y ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN

a. ZAPATAS

-Tensión admisible en situaciones persistentes: 0.200 MPa

-Tensión admisible en situaciones accidentales: 0.300 MPa

11. MATERIALES UTILIZADOS

a. HORMIGONES

Sección de Arquitectura Técnica

Elemento	Hormigón	f_{ck} (MPa)	g_c	Árido		E_c (MPa)
				Naturaleza	Tamaño máximo (mm)	
Todos	HA-25	25	1.50	Cuarcita	15	27264

b. ACEROS POR ELEMENTO Y POSICIÓN

i. ACEROS EN BARRAS

Elemento	Acero	f_{yk} (MPa)	g_s
Todos	B 500 S	500	1.15

ii. ACEROS EN PERFILES

Tipo de acero para perfiles	Acero	Límite elástico (MPa)	Módulo de elasticidad (GPa)
Acero conformado	Fe 360	235	210
Acero laminado	S275	275	210
Acero de pernos	B 400 S, $Y_s = 1.15$ (corrugado)	400	206

Esfuerzos y armados de pilares y vigas

12. MATERIALES

a. HORMIGONES

Elemento	Hormigón	f_{ck} (MPa)	g_c	Árido		E_c (MPa)
				Naturaleza	Tamaño máximo (mm)	
Todos	HA-25	25	1.50	Cuarcita	15	27264

**13.2.1. ACEROS EN BARRAS**

Elemento	Acero	f_{yk} (MPa)	g_s
Todos	B 500 S	500	1.15

13.2.2. ACEROS EN PERFILES

Tipo de acero para perfiles	Acero	Límite elástico (MPa)	Módulo de elasticidad (GPa)
Acero conformado	Fe 360	235	210
Acero laminado	S275	275	210

14. ARMADO DE PILARES**14.1. PILARES**

Armado de pilares					
Pilar	Geometría			Aprov. (%)	Estado
	Planta	Dimensiones (cm)	Tramo (m)		
P1	Planta 1	2xUPE 100(□)	0.00/3.36	39.2	Cumple
P2	Planta 1	2xUPE 100(□)	0.00/3.38	6.9	Cumple
P3	Planta 1	2xUPE 100(□)	0.00/3.36	37.1	Cumple
P4	Cubierta	2xUPE 100(□)	3.50/6.28	52.2	Cumple
	Planta 1	2xUPE 100(□)	0.00/3.28	51.4	Cumple
P5	Cubierta	2xUPE 100(□)	3.50/6.28	72.2	Cumple
	Planta 1	2xUPE 100(□)	0.00/3.28	37.6	Cumple
P6	Cubierta	2xUPE 100(□)	3.50/6.28	34.0	Cumple
	Planta 1	2xUPE 100(□)	0.00/3.28	47.8	Cumple
P8	Cubierta	2xUPE 100(□)	3.50/6.28	30.5	Cumple
	Planta 1	2xUPE 100(□)	0.00/3.28	32.0	Cumple
P9	Cubierta	2xUPE 100(□)	3.50/6.28	57.1	Cumple

Armado de pilares					
Pilar	Geometría			Aprov. (%)	Estado
	Planta	Dimensiones (cm)	Tramo (m)		
	Planta 1	2xUPE 100(□)	0.00/3.28	51.9	Cumple



15. ESFUERZOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS

- Tramo: Nivel inicial / nivel final del tramo entre plantas.
- Nota: Los esfuerzos están referidos a ejes locales del pilar.

Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base						Cabeza					
					N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)	N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
P1	Planta 1	2xUPE 100(I)	0.00/3.36	Peso propio	1.9	0.0	0.1	0.0	0.1	-0.0	1.3	0.0	-0.2	0.0	0.1	-0.0
				Cargas muertas	28.1	0.5	1.3	0.2	1.9	-0.0	28.1	0.0	-5.1	0.2	1.9	-0.0
				Sobrecarga de uso	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.0	0.7	0.0	-0.1	0.0	0.0	-0.0
P2	Planta 1	2xUPE 100(I)	0.00/3.38	Peso propio	1.0	0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.3	0.1	0.0	-0.0	0.0	-0.0
				Cargas muertas	0.7	0.1	0.1	-0.3	0.0	-0.0	0.7	1.0	0.0	-0.3	0.0	-0.0
				Sobrecarga de uso	0.2	0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.2	0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0
P3	Planta 1	2xUPE 100(I)	0.00/3.36	Peso propio	1.8	0.0	-0.1	0.0	-0.1	-0.0	1.1	0.0	0.2	0.0	-0.1	-0.0
				Cargas muertas	23.9	0.3	-1.5	0.1	-1.9	-0.0	23.9	0.0	5.0	0.1	-1.9	-0.0
				Sobrecarga de uso	0.5	0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0	0.5	0.0	0.1	0.0	-0.0	-0.0
P4	Cubierta	2xUPE 100(I)	3.50/6.28	Peso propio	8.1	-0.3	-3.1	-0.1	-2.3	-0.0	7.6	0.1	3.2	-0.1	-2.3	-0.0
				Cargas muertas	5.0	0.4	-2.0	0.3	-1.5	-0.1	5.0	-0.5	2.2	0.3	-1.5	-0.1
				Sobrecarga de uso	3.4	-0.2	-3.3	-0.0	-1.8	-0.0	3.4	-0.0	1.6	-0.0	-1.8	-0.0

Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base						Cabeza					
					N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)	N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
	Planta 1	2xUPE 100(I)	0.00/3.28	Peso propio	16.2	1.4	1.6	0.5	0.3	0.0	15.6	-0.4	0.7	0.5	0.3	0.0
				Cargas muertas	9.1	1.0	1.0	0.4	0.1	0.0	9.1	-0.5	0.5	0.4	0.1	0.0
				Sobrecarga de uso	13.1	1.1	1.1	0.4	-0.2	0.0	13.1	-0.3	1.9	0.4	-0.2	0.0
P5	Cubierta	2xUPE 100(I)	3.50/6.28	Peso propio	11.5	-2.5	3.9	-1.9	2.9	-0.0	11.0	2.7	-4.0	-1.9	2.9	-0.0
				Cargas muertas	7.5	-0.5	3.1	-0.4	2.3	-0.1	7.5	0.7	-3.3	-0.4	2.3	-0.1
				Sobrecarga de uso	5.2	-2.2	3.9	-1.3	2.3	-0.0	5.2	1.3	-2.3	-1.3	2.3	-0.0
	Planta 1	2xUPE 100(I)	0.00/3.28	Peso propio	23.2	1.0	-1.3	0.1	-0.2	0.0	22.6	0.9	-0.8	0.1	-0.2	0.0
				Cargas muertas	14.4	0.9	-0.6	0.1	-0.0	0.0	14.4	0.5	-0.6	0.1	-0.0	0.0
				Sobrecarga de uso	19.1	0.6	-0.5	-0.3	0.5	0.0	19.1	1.5	-2.1	-0.3	0.5	0.0
P6	Cubierta	2xUPE 100(I)	3.50/6.28	Peso propio	16.2	-0.0	-1.5	-0.1	-1.1	-0.0	15.7	0.1	1.6	-0.1	-1.1	-0.0
				Cargas muertas	9.3	0.8	-0.7	0.7	-0.6	-0.1	9.3	-1.1	0.8	0.7	-0.6	-0.1
				Sobrecarga de uso	7.4	-0.0	-1.6	-0.0	-0.9	-0.0	7.4	0.1	0.9	-0.0	-0.9	-0.0
	Planta 1	2xUPE 100(I)	0.00/3.28	Peso propio	33.0	-0.5	0.1	-0.3	-0.2	0.0	32.4	0.5	0.6	-0.3	-0.2	0.0
				Cargas muertas	23.6	-0.1	0.4	-0.1	0.1	0.0	23.6	0.4	-0.1	-0.1	0.1	0.0
				Sobrecarga de uso	29.3	-0.5	-0.1	-0.3	-0.4	0.0	29.3	0.4	1.1	-0.3	-0.4	0.0
P8	Cubierta	2xUPE 100(I)	3.50/6.28	Peso propio	6.7	0.0	-0.8	-0.0	-0.6	-0.0	6.2	0.1	0.8	-0.0	-0.6	-0.0
				Cargas muertas	16.7	-1.0	-1.4	-1.0	-0.9	-0.1	16.7	1.7	1.2	-1.0	-0.9	-0.1
				Sobrecarga de uso	2.6	0.0	-0.8	-0.0	-0.4	-0.0	2.6	0.1	0.4	-0.0	-0.4	-0.0

Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base						Cabeza					
					N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)	N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
	Planta 1	2xUPE 100(I)	0.00/3.28	Peso propio	12.9	-0.5	0.4	-0.3	0.1	0.0	12.2	0.4	0.0	-0.3	0.1	0.0
				Cargas muertas	35.3	-0.2	0.5	-0.2	0.2	0.0	35.3	0.6	-0.1	-0.2	0.2	0.0
				Sobrecarga de uso	8.2	-0.4	0.3	-0.2	0.0	0.0	8.2	0.3	0.3	-0.2	0.0	0.0
P9	Cubierta	2xUPE 100(I)	3.50/6.28	Peso propio	10.3	2.4	1.4	1.8	1.0	-0.0	9.7	-2.5	-1.3	1.8	1.0	-0.0
				Cargas muertas	17.3	0.0	1.0	-0.2	0.7	-0.1	17.3	0.5	-0.8	-0.2	0.7	-0.1
				Sobrecarga de uso	4.5	2.2	1.3	1.2	0.8	-0.0	4.5	-1.1	-0.9	1.2	0.8	-0.0
	Planta 1	2xUPE 100(I)	0.00/3.28	Peso propio	20.2	-0.3	-1.3	0.1	-0.3	0.0	19.5	-0.5	-0.1	0.1	-0.3	0.0
				Cargas muertas	33.3	-0.3	-2.3	-0.3	-0.7	0.0	33.3	0.7	0.1	-0.3	-0.7	0.0
				Sobrecarga de uso	14.7	0.1	-0.7	0.4	-0.1	0.0	14.7	-1.2	-0.5	0.4	-0.1	0.0
				Sobrecarga de uso	3.3	-0.2	0.5	-0.0	0.2	0.0	3.3	-0.0	-0.3	-0.0	0.2	0.0



16. ARRANQUES DE PILARES, PALANILLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS

- Nota: Los esfuerzos están referidos a ejes locales del pilar.

Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
P1	Peso propio	1.9	0.0	0.1	0.0	0.1	-0.0
	Cargas muertas	28.1	0.5	1.3	0.2	1.9	-0.0
	Sobrecarga de uso	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.0
P2	Peso propio	1.0	0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0
	Cargas muertas	0.7	0.1	0.1	-0.3	0.0	-0.0
	Sobrecarga de uso	0.2	0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0
P3	Peso propio	1.8	0.0	-0.1	0.0	-0.1	-0.0
	Cargas muertas	23.9	0.3	-1.5	0.1	-1.9	-0.0
	Sobrecarga de uso	0.5	0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0
P4	Peso propio	16.2	1.4	1.6	0.5	0.3	0.0
	Cargas muertas	9.1	1.0	1.0	0.4	0.1	0.0
	Sobrecarga de uso	13.1	1.1	1.1	0.4	-0.2	0.0
P5	Peso propio	23.2	1.0	-1.3	0.1	-0.2	0.0
	Cargas muertas	14.4	0.9	-0.6	0.1	-0.0	0.0
	Sobrecarga de uso	19.1	0.6	-0.5	-0.3	0.5	0.0
P6	Peso propio	33.0	-0.5	0.1	-0.3	-0.2	0.0
	Cargas muertas	23.6	-0.1	0.4	-0.1	0.1	0.0
	Sobrecarga de uso	29.3	-0.5	-0.1	-0.3	-0.4	0.0
P7	Peso propio	12.9	-0.5	0.4	-0.3	0.1	0.0
	Cargas muertas	35.3	-0.2	0.5	-0.2	0.2	0.0
	Sobrecarga de uso	8.2	-0.4	0.3	-0.2	0.0	0.0
P8	Peso propio	20.2	-0.3	-1.3	0.1	-0.3	0.0
	Cargas muertas	33.3	-0.3	-2.3	-0.3	-0.7	0.0
	Sobrecarga de uso	14.7	0.1	-0.7	0.4	-0.1	0.0
P9	Peso propio	5.6	-0.2	0.7	-0.1	0.3	0.0
	Cargas muertas	5.5	0.2	0.7	0.1	0.3	0.0
	Sobrecarga de uso	3.3	-0.2	0.5	-0.0	0.2	0.0



17. PÉSIMOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS

17.1. PILARES

Resumen de las comprobaciones												
Pilares	Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Esfuerzos pésimos						Pésima	Aprov. (%)	Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)			
P1	Planta 1 (0 - 3.5 m)	2xUPE 100(□)	Cabeza	G, Q	40.6	-7.3	0.0	0.2	2.8	NMyMz	39.2	Cumple
			Pie	G, Q	41.5	1.9	0.8	0.2	2.8	NMyMz	21.0	Cumple
P2	Planta 1 (0 - 3.5 m)	2xUPE 100(□)	Cabeza	G, Q	1.8	0.0	1.5	-0.4	0.0	NMyMz	6.9	Cumple
			Pie	G, Q	2.7	0.1	0.2	-0.4	0.0	NMyMz	1.8	Cumple
P3	Planta 1 (0 - 3.5 m)	2xUPE 100(□)	Cabeza	G, Q	34.6	7.3	0.0	0.1	-2.8	NMyMz	37.1	Cumple
			Pie	G, Q	35.4	-2.1	0.5	0.1	-2.8	NMyMz	19.0	Cumple
P4	Cubierta (3.5 - 6.5 m)	2xUPE 100(□)	Cabeza	G, Q	22.1	9.7	-0.6	0.2	-7.7	NMyMz	46.5	Cumple
			Pie	G, Q	22.8	-11.8	0.0	0.2	-7.7	NMyMz	52.2	Cumple
	Planta 1 (0 - 3.5 m)	2xUPE 100(□)		Pie	G	17.7	-6.8	0.2	0.3	-5.1	Mz	1.0
			Cabeza		G, Q	53.1	4.5	-1.6	1.9	0.2	NMyMz	35.6
P5	Cubierta (3.5 - 6.5 m)	2xUPE 100(□)	Pie	G, Q	53.9	5.2	4.8	1.9	0.2	NMyMz	51.4	Cumple
			Cabeza	G, Q	32.8	-13.4	6.5	-5.0	10.4	NMyMz	63.6	Cumple
P5	Planta 1 (0 - 3.5 m)	2xUPE 100(□)	Pie	G, Q	33.5	15.5	-7.4	-5.0	10.4	NMyMz	72.2	Cumple
			Cabeza	G, Q	78.6	-5.0	4.1	-0.2	0.5	NMyMz	37.6	Cumple
P6	Cubierta (3.5 - 6.5 m)	2xUPE 100(□)	Cabeza	G, Q	79.5	-3.4	3.5	-0.2	0.5	NMyMz	32.4	Cumple
				G	44.9	4.7	-1.3	0.8	-3.7	NMyMz	32.1	Cumple
			Pie	G	33.7	3.3	-1.3	0.8	-2.3	Mz	6.0	Cumple
				G, Q	45.6	-5.4	1.0	0.8	-3.7	NMyMz	34.0	Cumple
	Planta 1 (0 - 3.5 m)	2xUPE 100(□)	Pie	G	34.4	-3.0	1.0	0.8	-2.3	Mz	4.5	Cumple
				Cabeza	G, Q	119.4	2.4	1.8	-1.0	-0.6	NMyMz	47.8
P6	Planta 1 (0 - 3.5 m)	2xUPE 100(□)	Pie	G, Q	120.3	0.4	-1.5	-1.0	-0.6	NMyMz	41.4	Cumple
				G	76.4	0.6	-0.8	-0.6	0.0	My	2.5	Cumple

Resumen de las comprobaciones												
Pilares	Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Esfuerzos pésimos						Pésima	Aprov. (%)	Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)			
P7	Cubierta (3.5 - 6.5 m)	2xUPE 100(□)	Cabeza	G, Q	34.8	3.3	2.6	-1.4	-2.7	NMyMz	30.5	Cumple
			Pie	G, Q	35.5	-4.1	-1.3	-1.4	-2.7	NMyMz	28.4	Cumple
				G	31.7	-2.9	-1.3	-1.3	-2.0	Mz	5.8	Cumple
	Planta 1 (0 - 3.5 m)	2xUPE 100(□)	Cabeza	G, Q	76.4	0.3	2.0	-1.1	0.4	NMyMz	30.6	Cumple
				G, Q	50.3	0.3	1.4	-0.8	0.2	My	1.4	Cumple
			Pie	G, Q	77.3	1.5	-1.5	-1.1	0.4	NMyMz	32.0	Cumple
P8	Cubierta (3.5 - 6.5 m)	2xUPE 100(□)	Cabeza	G, Q	43.2	-4.2	-4.3	3.9	3.3	NMyMz	43.4	Cumple
			Pie	G, Q	43.9	5.1	6.6	3.9	3.3	NMyMz	57.1	Cumple
				G, Q	93.5	-0.8	-1.4	0.3	-1.6	NMyMz	34.4	Cumple
	Planta 1 (0 - 3.5 m)	2xUPE 100(□)	Cabeza	G, Q	64.4	-0.8	-1.6	0.4	-1.0	Mz	6.9	Cumple
				G, Q	94.3	-5.9	-0.6	0.3	-1.6	NMyMz	51.9	Cumple
			Pie	G	72.3	-4.9	-0.7	-0.3	-1.5	Mz	3.3	Cumple
P9	Cubierta (3.5 - 6.5 m)	2xUPE 100(□)	Cabeza	G, Q	7.3	-0.7	-1.9	1.5	0.3	NMyMz	12.5	Cumple
			Pie	G, Q	8.0	0.2	2.2	1.5	0.3	NMyMz	11.7	Cumple
	Planta 1 (0 - 3.5 m)	2xUPE 100(□)	Cabeza	G, Q	19.1	-1.2	-0.4	0.0	1.1	NMyMz	10.4	Cumple
			Pie	G, Q	20.0	2.5	-0.3	0.0	1.1	NMyMz	15.1	Cumple
<p>Notas: NMyMz: Resistencia a flexión y axil combinados Mz: Resistencia a flexión eje Z My: Resistencia a flexión eje Y</p>												

18. LISTADO DE MEDICIÓN DE PILARES  **Sección de Arquitectura Técnica**
 Universidad de La Laguna

Resumen de medición - Planta 1			
Pilar	Perfil	Acero laminado S275	
		Longitud (m)	Peso (kg)
P1, P2, P3, P4, P6, P7, P8 y P9(x8)	2xUPE 100(□)	28.00	549.50
P5	2xUPE 120(□)	3.50	84.62
Total			634.12

Resumen de medición - Cubierta			
Pilar	Perfil	Acero laminado S275	
		Longitud (m)	Peso (kg)
P4, P6, P7, P8 y P9(x5)	2xUPE 100(□)	15.00	294.38
P5	2xUPE 120(□)	3.00	72.53
Total			366.91



19. SUMATORIO DE ESFUERZOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS Y PLANTA

- Sólo se tienen en cuenta los esfuerzos de pilares, muros y pantallas, por lo que si la obra tiene vigas con vinculación exterior, vigas inclinadas, diagonales o estructuras 3D integradas, los esfuerzos de dichos elementos no se muestran en el siguiente listado.
- Este listado es de utilidad para conocer las cargas actuantes por encima de la cota de la base de los soportes sobre una planta, por lo que para casos tales como pilares apeados traccionados, los esfuerzos de dichos pilares tendrán la influencia no sólo de las cargas por encima sino también la de las cargas que recibe de plantas inferiores.

19.1. RESUMIDO

Valores referidos al origen (X=0.00, Y=0.00)								
Planta	Cota (m)	Hipótesis	N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
Planta 1	3.50	Peso propio	55.6	147.7	155.0	0.0	0.0	0.0
		Cargas muertas	58.0	211.1	174.2	0.0	0.0	0.0
		Sobrecarga de uso	24.1	63.0	67.7	0.0	0.0	0.0
Planta baja	0.00	Peso propio	115.7	342.5	322.1	0.0	0.0	0.0
		Cargas muertas	174.0	1018.6	493.6	0.0	0.0	0.0
		Sobrecarga de uso	89.2	237.2	249.3	0.0	0.0	0.0

20. LISTADO DE ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN

Descripción

Referencias	Geometría	Armado
P1	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 35 cm Ancho inicial Y: 35 cm Ancho final X: 35 cm Ancho final Y: 20.57 cm Ancho zapata X: 70 cm Ancho zapata Y: 55.57 cm Canto: 40 cm Módulo de balasto: 100000 kN/m ³	X: 2Ø12c/30 Y: 2Ø12c/30

Referencias	Geometría	Armado
P2	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 35 cm Ancho inicial Y: 35 cm Ancho final X: 35 cm Ancho final Y: 35 cm Ancho zapata X: 70 cm Ancho zapata Y: 70 cm Canto: 40 cm Módulo de balasto: 100000 kN/m ³	X: 2Ø12c/30 Y: 2Ø12c/30
P3	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 35 cm Ancho inicial Y: 21.03 cm Ancho final X: 35 cm Ancho final Y: 35 cm Ancho zapata X: 70 cm Ancho zapata Y: 56.03 cm Canto: 40 cm Módulo de balasto: 100000 kN/m ³	X: 2Ø12c/30 Y: 2Ø12c/30
P4	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 10 cm Ancho inicial Y: 10 cm Ancho final X: 40 cm Ancho final Y: 40 cm Ancho zapata X: 50 cm Ancho zapata Y: 50 cm Canto: 50 cm Módulo de balasto: 100000 kN/m ³	X: 2Ø12c/25 Y: 2Ø12c/25
P5	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 10 cm Ancho inicial Y: 55 cm Ancho final X: 55 cm Ancho final Y: 10 cm Ancho zapata X: 65 cm Ancho zapata Y: 65 cm Canto: 50 cm Módulo de balasto: 100000 kN/m ³	X: 2Ø12c/25 Y: 2Ø12c/25
P6, P7	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 35 cm Ancho inicial Y: 35 cm Ancho final X: 35 cm Ancho final Y: 35 cm Ancho zapata X: 70 cm Ancho zapata Y: 70 cm Canto: 50 cm Módulo de balasto: 100000 kN/m ³	X: 3Ø12c/25 Y: 3Ø12c/25

técnica

Referencias	Geometría	Armado
P8	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 45 cm Ancho inicial Y: 40 cm Ancho final X: 45 cm Ancho final Y: 10 cm Ancho zapata X: 90 cm Ancho zapata Y: 50 cm Canto: 50 cm Módulo de balasto: 100000 kN/m ³	X: 2Ø12c/25 Y: 3Ø12c/25
P9	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 35 cm Ancho inicial Y: 10 cm Ancho final X: 35 cm Ancho final Y: 35 cm Ancho zapata X: 70 cm Ancho zapata Y: 45 cm Canto: 50 cm Módulo de balasto: 100000 kN/m ³	X: 2Ø12c/25 Y: 3Ø12c/25

técnica

20.3. COMPROBACIÓN

Referencia: P1 Dimensiones: 70 x 56 x 40 Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i> - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.11203 MPa Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.241424 MPa	Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> - En dirección X: - En dirección Y:	Reserva seguridad: 1765.1 % Reserva seguridad: 120.4 %	Cumple Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X:	Momento: 3.13 kN·m	Cumple

Referencia: P1 Dimensiones: 70 x 56 x 40 Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección Y:	Momento: 1.85 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 208.6 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- P1:	Mínimo: 30 cm Calculado: 33 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>	Calculado: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0003	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras:		
- Parrilla inferior: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple

Referencia: P1		
Dimensiones: 70 x 56 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido (Artículo 58.2 de la norma EHE-08)		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.17		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.08		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 0.00 kN		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 0.00 kN		

Referencia: P2		
Dimensiones: 70 x 70 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0187371 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0210915 MPa	Cumple

Referencia: P2 Dimensiones: 70 x 70 x 40 Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
<p>Vuelco de la zapata:</p> <p><i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	<p>Reserva seguridad: 8611.8 %</p> <p>Reserva seguridad: 2429.8 %</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Flexión en la zapata:</p> <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	<p>Momento: 0.00 kN·m</p> <p>Momento: 0.00 kN·m</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Cortante en la zapata:</p> <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	<p>Cortante: 0.00 kN</p> <p>Cortante: 0.00 kN</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Compresión oblicua en la zapata:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Situaciones persistentes: <p><i>Criterio de CYPE</i></p>	<p>Máximo: 5000 kN/m²</p> <p>Calculado: 13.3 kN/m²</p>	<p>Cumple</p>
<p>Canto mínimo:</p> <p><i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i></p>	<p>Mínimo: 25 cm</p> <p>Calculado: 40 cm</p>	<p>Cumple</p>
<p>Espacio para anclar arranques en cimentación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - P2: 	<p>Mínimo: 30 cm</p> <p>Calculado: 33 cm</p>	<p>Cumple</p>
<p>Cuantía geométrica mínima:</p> <p><i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: 	<p>Mínimo: 0.0009</p> <p>Calculado: 0.0009</p> <p>Calculado: 0.0009</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Diámetro mínimo de las barras:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Parrilla inferior: <p><i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i></p>	<p>Mínimo: 12 mm</p> <p>Calculado: 12 mm</p>	<p>Cumple</p>
<p>Separación máxima entre barras:</p> <p><i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: 	<p>Máximo: 30 cm</p> <p>Calculado: 30 cm</p> <p>Calculado: 30 cm</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>

Referencia: P2 Dimensiones: 70 x 70 x 40 Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: 	Mínimo: 10 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm	 Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: 	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas: <ul style="list-style-type: none"> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: 	Mínimo: 12 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: <ul style="list-style-type: none"> - Zapata de tipo rígido (Artículo 58.2 de la norma EHE-08) - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.00 - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.00 - Cortante de agotamiento (En dirección X): 0.00 kN - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 0.00 kN 		

Referencia: P3 Dimensiones: 70 x 56 x 40 Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i> <ul style="list-style-type: none"> - Tensión media en situaciones persistentes: 	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.102809 MPa	 Cumple

Referencia: P3 Dimensiones: 70 x 56 x 40 Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
- Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.216899 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 2517.9 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 106.0 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 2.62 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 1.79 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 178.1 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- P3:	Mínimo: 30 cm Calculado: 33 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001 Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple

Referencia: P3 Dimensiones: 70 x 56 x 40 Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas: - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 12 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: - Zapata de tipo rígido (Artículo 58.2 de la norma EHE-08) - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.14 - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.07 - Cortante de agotamiento (En dirección X): 0.00 kN - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 0.00 kN		

Referencia: P4 Dimensiones: 50 x 50 x 50 Armados: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i> <ul style="list-style-type: none"> - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes: 	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.181583 MPa Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.182368 MPa	Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	Reserva seguridad: 81903.3 % Reserva seguridad: 138734.2 %	Cumple Cumple
Flexión en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	Momento: 3.81 kN·m Momento: 3.83 kN·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	Cortante: 0.00 kN Cortante: 0.00 kN	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 512 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: <ul style="list-style-type: none"> - P4: 	Mínimo: 30 cm Calculado: 43 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: 	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009	Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.0002	

Referencia: P4 Dimensiones: 50 x 50 x 50 Armados: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm	Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas: - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 12 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		

Referencia: P4		
Dimensiones: 50 x 50 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
<ul style="list-style-type: none"> - Zapata de tipo rígido (Artículo 58.2 de la norma EHE-08) - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.15 - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.15 - Cortante de agotamiento (En dirección X): 0.00 kN - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 0.00 kN 		

Referencia: P5		
Dimensiones: 65 x 65 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i>	Calculado: 0.181485 MPa	
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 0.249959 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 100000.0 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 100000.0 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 1.61 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 2.27 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 5.79 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 4.32 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 799.2 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple

Referencia: P5 Dimensiones: 65 x 65 x 50 Armados: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Espacio para anclar arranques en cimentación: - P5:	Mínimo: 30 cm Calculado: 43 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009	Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001	Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm	Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple Cumple Cumple

Referencia: P5		
Dimensiones: 65 x 65 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido (Artículo 58.2 de la norma EHE-08)		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.05		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.07		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 154.41 kN		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 154.41 kN		

Referencia: P6		
Dimensiones: 70 x 70 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.198653 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.227984 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 2193.1 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 3994.3 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 8.45 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 8.08 kN·m	Cumple

Referencia: P6 Dimensiones: 70 x 70 x 50 Armados: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN Cortante: 0.00 kN	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 444.6 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - P6:	Mínimo: 30 cm Calculado: 43 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009	Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0003 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001	Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm	Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm	Cumple Cumple

Referencia: P6		
Dimensiones: 70 x 70 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: 	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas: <ul style="list-style-type: none"> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: 	Mínimo: 12 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
<ul style="list-style-type: none"> - Zapata de tipo rígido (Artículo 58.2 de la norma EHE-08) - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.21 - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.20 - Cortante de agotamiento (En dirección X): 0.00 kN - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 0.00 kN 		

Referencia: P7		
Dimensiones: 70 x 70 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i> <ul style="list-style-type: none"> - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes: 	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.136457 MPa Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.185507 MPa	Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		

Referencia: P7 Dimensiones: 70 x 70 x 50 Armados: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección X:	Reserva seguridad: 1296.7 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 1691.6 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 6.35 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 5.70 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 298.1 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- P8:	Mínimo: 30 cm Calculado: 43 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>	Calculado: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0003	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Diámetro mínimo de las barras:		
- Parrilla inferior: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple

Referencia: P7 Dimensiones: 70 x 70 x 50 Armados: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: 	Mínimo: 10 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm	 Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: 	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas: <ul style="list-style-type: none"> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: 	Mínimo: 12 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: <ul style="list-style-type: none"> - Zapata de tipo rígido (Artículo 58.2 de la norma EHE-08) - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.16 - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.14 - Cortante de agotamiento (En dirección X): 0.00 kN - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 0.00 kN 		

Referencia: P8 Dimensiones: 90 x 50 x 50 Armados: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i> <ul style="list-style-type: none"> - Tensión media en situaciones persistentes: 	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.181681 MPa	 Cumple

Referencia: P8 Dimensiones: 90 x 50 x 50 Armados: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.188058 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 3960.7 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 147714.2 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 9.93 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 3.30 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 576.2 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- P9:	Mínimo: 30 cm Calculado: 43 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001 Mínimo: 0.0005	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple

Referencia: P8 Dimensiones: 90 x 50 x 50 Armados: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm	Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas: - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 12 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: - Zapata de tipo rígido (Artículo 58.2 de la norma EHE-08) - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.39 - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.06		

Referencia: P8		
Dimensiones: 90 x 50 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 0.00 kN		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 0.00 kN		

Referencia: P9		
Dimensiones: 70 x 45 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0723978 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0727902 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 100000.0 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 57048.9 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 2.13 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 2.95 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 132.7 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- P11:	Mínimo: 30 cm Calculado: 43 cm	Cumple

Referencia: P9 Dimensiones: 70 x 45 x 50 Armados: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009	Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001 Mínimo: 0.0002 Mínimo: 0.0001	Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm	Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	

Referencia: P9		
Dimensiones: 70 x 45 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido (Artículo 58.2 de la norma EHE-08)		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.10		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.08		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 0.00 kN		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 0.00 kN		

21. LISTADO DE VIGAS CENTRADORAS

21.1. DESCRIPCIÓN

Referencias	Tipo	Geometría	Armado
[P5 – P8]	VC.T-1.3	Ancho: 40.0 cm Canto: 50.0 cm	Superior: 4Ø16 Inferior: 3Ø16 Piel: 1x2Ø12 Estribos: 1xØ8c/20
[P4 - P5]	VC.T-1	Ancho: 40.0 cm Canto: 50.0 cm	Superior: 4Ø16 Inferior: 3Ø12 Piel: 1x2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[P4 – P9]	VC.T-1.3	Ancho: 40.0 cm Canto: 50.0 cm	Superior: 4Ø16 Inferior: 3Ø16 Piel: 1x2Ø12 Estribos: 1xØ8c/20
[P9 - P6]	VC.T-1.3	Ancho: 40.0 cm Canto: 50.0 cm	Superior: 4Ø16 Inferior: 3Ø16 Piel: 1x2Ø12 Estribos: 1xØ8c/20
[P7 – P8]	VC.T-1	Ancho: 40.0 cm Canto: 50.0 cm	Superior: 4Ø16 Inferior: 3Ø12 Piel: 1x2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30

21.2. COMPROBACIÓN

Referencia: VC.T-1.3 [P5 – P8] (Viga centradora) -Dimensiones: 40.0 cm x 50.0 cm -Armadura superior: 4Ø16 -Armadura de piel: 1x2Ø12 -Armadura inferior: 3Ø16 -Estribos: 1xØ8c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 2 cm Calculado: 19.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 2 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 8 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 12.8 cm	Cumple
- Armadura de piel:	Calculado: 18 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Situaciones persistentes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 20 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 8 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 12.8 cm	Cumple
- Armadura de piel:	Calculado: 18 cm	Cumple
Cuantía mínima para los estribos: - Situaciones persistentes: <i>Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.4.1</i>	Mínimo: 3.14 cm ² /m Calculado: 5.02 cm ² /m	Cumple
Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.5</i>	Mínimo: 0.0028	
- Armadura inferior (Situaciones persistentes):	Calculado: 0.003	Cumple
- Armadura superior (Situaciones persistentes):	Calculado: 0.004	Cumple

Referencia: VC.T-1.3 [P5 – P8] (Viga centradora) -Dimensiones: 40.0 cm x 50.0 cm -Armadura superior: 4Ø16 -Armadura de piel: 1x2Ø12 -Armadura inferior: 3Ø16 -Estribos: 1xØ8c/20		
Comprobación	Valores	Estado
<p>Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta:</p> <p><i>Se aplica la reducción del artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura superior (Situaciones persistentes): 	<p>Mínimo: 0.08 cm² Calculado: 6.03 cm²</p> <p>Mínimo: 0.93 cm² Calculado: 8.04 cm²</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta:</p> <p>Situaciones persistentes:</p>	<p>Momento flector: 1.14 kN·m Axil: ± 0.00 kN</p> <p>Momento flector: -12.38 kN·m Axil: ± 0.00 kN</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Longitud de anclaje barras superiores origen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Situaciones persistentes: <p><i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i></p>	<p>Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm</p>	<p>Cumple</p>
<p>Longitud de anclaje barras inferiores origen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Situaciones persistentes: <p><i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i></p>	<p>Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm</p>	<p>Cumple</p>
<p>Longitud de anclaje de las barras de piel origen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Situaciones persistentes: <p><i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i></p>	<p>Mínimo: 12 cm Calculado: 12 cm</p>	<p>Cumple</p>
<p>Longitud de anclaje barras superiores extremo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Situaciones persistentes: <p><i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i></p>	<p>Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm</p>	<p>Cumple</p>

Referencia: VC.T-1.3 [P5 – P8] (Viga centradora) -Dimensiones: 40.0 cm x 50.0 cm -Armadura superior: 4Ø16 -Armadura de piel: 1x2Ø12 -Armadura inferior: 3Ø16 -Estribos: 1xØ8c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Comprobación de cortante: - Situaciones persistentes:	Cortante: 9.57 kN	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Recomendación del Artículo 58.8.2 de la EHE-08): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 16.0 mm (Cumple)		

Referencia: VC.T-1 [P4 - P5] (Viga centradora) -Dimensiones: 40.0 cm x 50.0 cm -Armadura superior: 4Ø16 -Armadura de piel: 1x2Ø12 -Armadura inferior: 3Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior: - Armadura de piel:	Mínimo: 2 cm Calculado: 8 cm Calculado: 13.4 cm Calculado: 18.2 cm	Cumple Cumple Cumple

Referencia: VC.T-1 [P4 - P5] (Viga centradora) -Dimensiones: 40.0 cm x 50.0 cm -Armadura superior: 4Ø16 -Armadura de piel: 1x2Ø12 -Armadura inferior: 3Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima estribos: - Situaciones persistentes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior: - Armadura de piel:	Máximo: 30 cm Calculado: 8 cm Calculado: 13.4 cm Calculado: 18.2 cm	Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima para los estribos: - Situaciones persistentes: <i>Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.4.1</i>	Mínimo: 3.14 cm ² /m Calculado: 3.35 cm ² /m	Cumple
Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: - Armadura superior (Situaciones persistentes): <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.5</i>	Mínimo: 0.0028 Calculado: 0.004	Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: - Armadura superior (Situaciones persistentes): <i>Se aplica la reducción del artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 0.92 cm ² Calculado: 8.04 cm ²	Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: - Situaciones persistentes:	Momento flector: -12.17 kN·m Axil: ± 0.00 kN	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 12 cm Calculado: 12 cm	Cumple

Referencia: VC.T-1 [P4 - P5] (Viga centradora) -Dimensiones: 40.0 cm x 50.0 cm -Armadura superior: 4Ø16 -Armadura de piel: 1x2Ø12 -Armadura inferior: 3Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud de anclaje de las barras de piel origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 12 cm Calculado: 12 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 12 cm Calculado: 12 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 12 cm Calculado: 12 cm	Cumple
Comprobación de cortante: - Situaciones persistentes:	Cortante: 8.13 kN	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Recomendación del Artículo 58.8.2 de la EHE-08): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)		

Referencia: VC.T-1.3 [P4 – P9] (Viga centradora) -Dimensiones: 40.0 cm x 50.0 cm -Armadura superior: 4Ø16 -Armadura de piel: 1x2Ø12 -Armadura inferior: 3Ø16 -Estribos: 1xØ8c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple

Referencia: VC.T-1.3 [P4 – P9] (Viga centradora) -Dimensiones: 40.0 cm x 50.0 cm -Armadura superior: 4Ø16 -Armadura de piel: 1x2Ø12 -Armadura inferior: 3Ø16 -Estribos: 1xØ8c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 2 cm Calculado: 19.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior: - Armadura de piel:	Mínimo: 2 cm Calculado: 8 cm Calculado: 12.8 cm Calculado: 18 cm	Cumple Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Situaciones persistentes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 20 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior: - Armadura de piel:	Máximo: 30 cm Calculado: 8 cm Calculado: 12.8 cm Calculado: 18 cm	Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima para los estribos: - Situaciones persistentes: <i>Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.4.1</i>	Mínimo: 3.14 cm ² /m Calculado: 5.02 cm ² /m	Cumple
Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.5</i> - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura superior (Situaciones persistentes):	Mínimo: 0.0028 Calculado: 0.003 Calculado: 0.004	Cumple Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: <i>Se aplica la reducción del artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i> - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura superior (Situaciones persistentes):	Mínimo: 0.06 cm ² Calculado: 6.03 cm ² Mínimo: 0.13 cm ² Calculado: 8.04 cm ²	Cumple Cumple

Referencia: VC.T-1.3 [P4 – P9] (Viga centradora) -Dimensiones: 40.0 cm x 50.0 cm -Armadura superior: 4Ø16 -Armadura de piel: 1x2Ø12 -Armadura inferior: 3Ø16 -Estribos: 1xØ8c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: Situaciones persistentes:	Momento flector: 0.83 kN·m Axil: ± 0.00 kN Momento flector: -1.65 kN·m Axil: ± 0.00 kN	Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 16 cm Calculado: 17 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 16 cm Calculado: 17 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 12 cm Calculado: 13 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple

Referencia: VC.T-1.3 [P4 – P9] (Viga centradora) -Dimensiones: 40.0 cm x 50.0 cm -Armadura superior: 4Ø16 -Armadura de piel: 1x2Ø12 -Armadura inferior: 3Ø16 -Estribos: 1xØ8c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación de cortante: - Situaciones persistentes:	Cortante: 4.13 kN	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Recomendación del Artículo 58.8.2 de la EHE-08): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 16.0 mm (Cumple)		

Referencia: VC.T-1.3 [P9 - P6] (Viga centradora) -Dimensiones: 40.0 cm x 50.0 cm -Armadura superior: 4Ø16 -Armadura de piel: 1x2Ø12 -Armadura inferior: 3Ø16 -Estribos: 1xØ8c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 2 cm Calculado: 19.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 2 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 8 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 12.8 cm	Cumple
- Armadura de piel:	Calculado: 18 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Situaciones persistentes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 20 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 8 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 12.8 cm	Cumple
- Armadura de piel:	Calculado: 18 cm	Cumple

Referencia: VC.T-1.3 [P9 - P6] (Viga centradora) -Dimensiones: 40.0 cm x 50.0 cm -Armadura superior: 4Ø16 -Armadura de piel: 1x2Ø12 -Armadura inferior: 3Ø16 -Estribos: 1xØ8c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Cuantía mínima para los estribos: - Situaciones persistentes: <i>Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.4.1</i>	Mínimo: 3.14 cm ² /m Calculado: 5.02 cm ² /m	Cumple
Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: - Armadura inferior (Situaciones persistentes): <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.5</i>	Mínimo: 0.0028 Calculado: 0.003	Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: - Armadura inferior (Situaciones persistentes): <i>Se aplica la reducción del artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 0.11 cm ² Calculado: 6.03 cm ²	Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: - Situaciones persistentes:	Momento flector: 1.48 kN·m Axil: ± 0.00 kN	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 12 cm Calculado: 12 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple

Referencia: VC.T-1.3 [P9 - P6] (Viga centradora) -Dimensiones: 40.0 cm x 50.0 cm -Armadura superior: 4Ø16 -Armadura de piel: 1x2Ø12 -Armadura inferior: 3Ø16 -Estribos: 1xØ8c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Comprobación de cortante: - Situaciones persistentes:	Cortante: 2.03 kN	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Recomendación del Artículo 58.8.2 de la EHE-08): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 16.0 mm (Cumple)		

Referencia: VC.T-1 [P8 – P9] (Viga centradora) -Dimensiones: 40.0 cm x 50.0 cm -Armadura superior: 4Ø16 -Armadura de piel: 1x2Ø12 -Armadura inferior: 3Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior: - Armadura de piel:	Mínimo: 2 cm Calculado: 8 cm Calculado: 13.4 cm Calculado: 18.2 cm	Cumple Cumple Cumple

Referencia: VC.T-1 [P8 – P9] (Viga centradora) -Dimensiones: 40.0 cm x 50.0 cm -Armadura superior: 4Ø16 -Armadura de piel: 1x2Ø12 -Armadura inferior: 3Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima estribos: - Situaciones persistentes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior: - Armadura de piel:	Máximo: 30 cm Calculado: 8 cm Calculado: 13.4 cm Calculado: 18.2 cm	Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima para los estribos: - Situaciones persistentes: <i>Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.4.1</i>	Mínimo: 3.14 cm ² /m Calculado: 3.35 cm ² /m	Cumple
Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: - Armadura superior (Situaciones persistentes): <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.5</i>	Mínimo: 0.0028 Calculado: 0.004	Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: - Armadura superior (Situaciones persistentes): <i>Se aplica la reducción del artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 0.53 cm ² Calculado: 8.04 cm ²	Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: - Situaciones persistentes:	Momento flector: -6.86 kN·m Axil: ± 0.00 kN	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple

Referencia: VC.T-1 [P8 – P9] (Viga centradora) -Dimensiones: 40.0 cm x 50.0 cm -Armadura superior: 4Ø16 -Armadura de piel: 1x2Ø12 -Armadura inferior: 3Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud de anclaje de las barras de piel origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 12 cm Calculado: 12 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 12 cm Calculado: 12 cm	Cumple
Comprobación de cortante: - Situaciones persistentes:	Cortante: 6.68 kN	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Recomendación del Artículo 58.8.2 de la EHE-08): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)		

22. LISTADO DE VIGAS DE ATADO

22.1. DESCRIPCIÓN

Referencias	Tipo	Geometría	Armado
[P6 - P8]	C.3.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø20 Inferior: 2Ø20 Estribos: 1xØ8c/25



22.2. COMPROBACIÓN

Referencia: C.3.1 [P6 - P8] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 2 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2 cm Calculado: 26.4 cm Calculado: 26.4 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Situaciones persistentes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 25.6 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26.4 cm Calculado: 26.4 cm	Cumple Cumple
Cuantía mínima para los estribos: - Situaciones persistentes: <i>Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.4.1</i>	Mínimo: 3.14 cm ² /m Calculado: 4.02 cm ² /m	Cumple
Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: - Armadura inferior (Situaciones persistentes): <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.5</i>	Mínimo: 0.0028 Calculado: 0.0039	Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: - Armadura inferior (Situaciones persistentes): <i>Se aplica la reducción del artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 0.23 cm ² Calculado: 6.28 cm ²	Cumple

Referencia: C.3.1 [P6 - P8] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: - Situaciones persistentes:	Momento flector: 2.10 kN·m Axil: ± 0.00 kN	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple
Comprobación de cortante: - Situaciones persistentes:	Cortante: 2.54 kN	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Recomendación del Artículo 58.8.2 de la EHE-08): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 20.0 mm (Cumple)		

23.1. DESCRIPCIÓN

Referencias	Placa base	Disposición	Rigidizadores	Pernos
P1, P3, P10	Ancho X: 200 mm Ancho Y: 200 mm Espesor: 9 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: - Paralelos Y: -	4Ø8 mm L=30 cm Prolongación recta
P2	Ancho X: 200 mm Ancho Y: 200 mm Espesor: 7 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: - Paralelos Y: -	4Ø8 mm L=30 cm Prolongación recta
P4	Ancho X: 200 mm Ancho Y: 200 mm Espesor: 12 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: - Paralelos Y: -	4Ø8 mm L=30 cm Prolongación recta
P5	Ancho X: 200 mm Ancho Y: 200 mm Espesor: 11 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: - Paralelos Y: -	4Ø8 mm L=30 cm Prolongación recta
P6, P8	Ancho X: 200 mm Ancho Y: 200 mm Espesor: 10 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: - Paralelos Y: -	4Ø8 mm L=30 cm Prolongación recta
P9	Ancho X: 200 mm Ancho Y: 200 mm Espesor: 14 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: - Paralelos Y: -	4Ø8 mm L=30 cm Prolongación recta

20.1.COMPROBACIÓN

Referencia: P1 -Placa base: Ancho X: 200 mm Ancho Y: 200 mm Espesor: 9 mm -Pernos: 4Ø8 mm L=30 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 24 mm Calculado: 160 mm	Cumple
Separación mínima pernos-perfil: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 30 cm	Cumple

Referencia: P1 -Placa base: Ancho X: 200 mm Ancho Y: 200 mm Espesor: 9 mm -Pernos: 4Ø8 mm L=30 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 20.51 kN Calculado: 0.64 kN	Cumple
- Cortante:	Máximo: 14.36 kN Calculado: 0.81 kN	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 20.51 kN Calculado: 1.79 kN	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 12.8 kN Calculado: 0.64 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 380.952 MPa Calculado: 32.7982 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 37.71 kN Calculado: 0.81 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 261.905 MPa	
- Derecha:	Calculado: 118.383 MPa	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 41.2468 MPa	Cumple
- Arriba:	Calculado: 210.445 MPa	Cumple
- Abajo:	Calculado: 6.23011 MPa	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 1227.43	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 5648.56	Cumple
- Arriba:	Calculado: 577.406	Cumple
- Abajo:	Calculado: 100000	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 261.905 MPa Calculado: 0 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Relación rotura pésima sección de hormigón: 0.0595		

Referencia: P2 -Placa base: Ancho X: 200 mm Ancho Y: 200 mm Espesor: 7 mm -Pernos: 4Ø8 mm L=30 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 24 mm Calculado: 160 mm	Cumple
Separación mínima pernos-perfil: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	Máximo: 20.51 kN Calculado: 0.25 kN Máximo: 14.36 kN Calculado: 0.22 kN Máximo: 20.51 kN Calculado: 0.57 kN	Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 12.8 kN Calculado: 0.25 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 380.952 MPa Calculado: 9.60971 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 29.33 kN Calculado: 0.22 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 261.905 MPa Calculado: 27.5388 MPa Calculado: 5.56056 MPa Calculado: 22.9732 MPa Calculado: 4.23683 MPa	Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i> - Derecha: - Izquierda:	Mínimo: 250 Calculado: 3729.39 Calculado: 25453	Cumple Cumple

Referencia: P2 -Placa base: Ancho X: 200 mm Ancho Y: 200 mm Espesor: 7 mm -Pernos: 4Ø8 mm L=30 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
- Arriba:	Calculado: 6737.35	Cumple
- Abajo:	Calculado: 58374.5	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 261.905 MPa Calculado: 0 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Relación rotura pésima sección de hormigón: 0.00753		

Referencia: P3 -Placa base: Ancho X: 200 mm Ancho Y: 200 mm Espesor: 9 mm -Pernos: 4Ø8 mm L=30 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 24 mm Calculado: 160 mm	Cumple
Separación mínima pernos-perfil: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 20.51 kN Calculado: 0.92 kN	Cumple
- Cortante:	Máximo: 14.36 kN Calculado: 0.81 kN	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 20.51 kN Calculado: 2.08 kN	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 12.8 kN Calculado: 0.92 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 380.952 MPa Calculado: 31.8336 MPa	Cumple

Referencia: P3 -Placa base: Ancho X: 200 mm Ancho Y: 200 mm Espesor: 9 mm -Pernos: 4Ø8 mm L=30 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 37.71 kN Calculado: 0.81 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 261.905 MPa Calculado: 90.5191 MPa Calculado: 40.7345 MPa Calculado: 15.6198 MPa Calculado: 214.861 MPa	Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i> - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Mínimo: 250 Calculado: 1946.74 Calculado: 6174.64 Calculado: 8583.6 Calculado: 529.554	Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 261.905 MPa Calculado: 0 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Relación rotura pésima sección de hormigón: 0.058		

Referencia: P4 -Placa base: Ancho X: 200 mm Ancho Y: 200 mm Espesor: 12 mm -Pernos: 4Ø8 mm L=30 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 24 mm Calculado: 160 mm	Cumple
Separación mínima pernos-perfil: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 20 mm	Cumple

Referencia: P4 -Placa base: Ancho X: 200 mm Ancho Y: 200 mm Espesor: 12 mm -Pernos: 4Ø8 mm L=30 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	Máximo: 20.51 kN Calculado: 12.26 kN Máximo: 14.36 kN Calculado: 0.7 kN Máximo: 20.51 kN Calculado: 13.26 kN	Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 12.8 kN Calculado: 12.26 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 380.952 MPa Calculado: 245.021 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 50.29 kN Calculado: 0.7 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 261.905 MPa Calculado: 189.832 MPa Calculado: 76.4754 MPa Calculado: 260.847 MPa Calculado: 97.8971 MPa	Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i> - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Mínimo: 250 Calculado: 1313.9 Calculado: 3465.22 Calculado: 952.977 Calculado: 1997.75	Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 261.905 MPa Calculado: 0 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		

Referencia: P4		
-Placa base: Ancho X: 200 mm Ancho Y: 200 mm Espesor: 12 mm		
-Pernos: 4Ø8 mm L=30 cm Prolongación recta		
-Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
- Relación rotura pésima sección de hormigón: 0.291		

Referencia: P5		
-Placa base: Ancho X: 200 mm Ancho Y: 200 mm Espesor: 11 mm		
-Pernos: 4Ø8 mm L=30 cm Prolongación recta		
-Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 24 mm Calculado: 160 mm	Cumple
Separación mínima pernos-perfil: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 29 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 20.51 kN Calculado: 10.12 kN	Cumple
- Cortante:	Máximo: 14.36 kN Calculado: 0.48 kN	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 20.51 kN Calculado: 10.81 kN	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 12.8 kN Calculado: 10.12 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 380.952 MPa Calculado: 201.887 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 46.1 kN Calculado: 0.48 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 261.905 MPa	
- Derecha:	Calculado: 234.294 MPa	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 55.2475 MPa	Cumple
- Arriba:	Calculado: 61.0603 MPa	Cumple

Referencia: P5 -Placa base: Ancho X: 200 mm Ancho Y: 200 mm Espesor: 11 mm -Pernos: 4Ø8 mm L=30 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
- Abajo:	Calculado: 261.279 MPa	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>		
- Derecha:	Mínimo: 250 Calculado: 1051.77	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 6763.9	Cumple
- Arriba:	Calculado: 5055.79	Cumple
- Abajo:	Calculado: 852.38	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>		
	Máximo: 261.905 MPa Calculado: 0 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Relación rotura pésima sección de hormigón: 0.309		

Referencia: P6 -Placa base: Ancho X: 200 mm Ancho Y: 200 mm Espesor: 10 mm -Pernos: 4Ø8 mm L=30 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 24 mm Calculado: 160 mm	Cumple
Separación mínima pernos-perfil: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 20.51 kN Calculado: 0 kN	Cumple
- Cortante:	Máximo: 14.36 kN Calculado: 0.53 kN	Cumple

Referencia: P6 -Placa base: Ancho X: 200 mm Ancho Y: 200 mm Espesor: 10 mm -Pernos: 4Ø8 mm L=30 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
- Tracción + Cortante:	Máximo: 20.51 kN Calculado: 0.76 kN	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 12.8 kN Calculado: 0 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 380.952 MPa Calculado: 20.455 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 41.9 kN Calculado: 0.53 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 261.905 MPa	
- Derecha:	Calculado: 122.387 MPa	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 237.589 MPa	Cumple
- Arriba:	Calculado: 242.259 MPa	Cumple
- Abajo:	Calculado: 194.703 MPa	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 960.878	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 457.42	Cumple
- Arriba:	Calculado: 602.427	Cumple
- Abajo:	Calculado: 803.386	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 261.905 MPa Calculado: 0 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Relación rotura pésima sección de hormigón: 0.101		

Referencia: P7 -Placa base: Ancho X: 200 mm Ancho Y: 200 mm Espesor: 10 mm -Pernos: 4Ø8 mm L=30 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 24 mm Calculado: 160 mm	Cumple

Referencia: P7 -Placa base: Ancho X: 200 mm Ancho Y: 200 mm Espesor: 10 mm -Pernos: 4Ø8 mm L=30 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima pernos-perfil: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	Máximo: 20.51 kN Calculado: 0.05 kN Máximo: 14.36 kN Calculado: 0.54 kN Máximo: 20.51 kN Calculado: 0.83 kN	Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 12.8 kN Calculado: 0.09 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 380.952 MPa Calculado: 20.7639 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 41.9 kN Calculado: 0.54 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 261.905 MPa Calculado: 64.1833 MPa Calculado: 179.468 MPa Calculado: 215.163 MPa Calculado: 73.538 MPa	Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i> - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Mínimo: 250 Calculado: 2430.47 Calculado: 694.263 Calculado: 679.286 Calculado: 2914.49	Cumple Cumple Cumple Cumple

Referencia: P7 -Placa base: Ancho X: 200 mm Ancho Y: 200 mm Espesor: 10 mm -Pernos: 4Ø8 mm L=30 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 261.905 MPa Calculado: 0 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Relación rotura pésima sección de hormigón: 0.0781		

Referencia: P8 -Placa base: Ancho X: 200 mm Ancho Y: 200 mm Espesor: 14 mm -Pernos: 4Ø8 mm L=30 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 24 mm Calculado: 160 mm	Cumple
Separación mínima pernos-perfil: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	Máximo: 20.51 kN Calculado: 2.55 kN Máximo: 14.36 kN Calculado: 0.61 kN Máximo: 20.51 kN Calculado: 3.41 kN	Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 12.8 kN Calculado: 2.55 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 380.952 MPa Calculado: 52.0355 MPa	Cumple

Referencia: P8 -Placa base: Ancho X: 200 mm Ancho Y: 200 mm Espesor: 14 mm -Pernos: 4Ø8 mm L=30 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 58.67 kN Calculado: 0.61 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 261.905 MPa Calculado: 61.0112 MPa Calculado: 85.8255 MPa Calculado: 20.5473 MPa Calculado: 243.016 MPa	Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i> - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Mínimo: 250 Calculado: 6201.14 Calculado: 3682.5 Calculado: 7601.92 Calculado: 687.056	Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 261.905 MPa Calculado: 0 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Relación rotura pésima sección de hormigón: 0.156		

Referencia: P9 -Placa base: Ancho X: 200 mm Ancho Y: 200 mm Espesor: 9 mm -Pernos: 4Ø8 mm L=30 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 24 mm Calculado: 160 mm	Cumple
Separación mínima pernos-perfil: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 20 mm	Cumple

Referencia: P9 -Placa base: Ancho X: 200 mm Ancho Y: 200 mm Espesor: 9 mm -Pernos: 4Ø8 mm L=30 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	Máximo: 20.51 kN Calculado: 3.78 kN Máximo: 14.36 kN Calculado: 0.53 kN Máximo: 20.51 kN Calculado: 4.55 kN	Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 12.8 kN Calculado: 3.78 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 380.952 MPa Calculado: 77.8343 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 37.71 kN Calculado: 0.53 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 261.905 MPa Calculado: 16.7769 MPa Calculado: 44.683 MPa Calculado: 261.67 MPa Calculado: 77.991 MPa	Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i> - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Mínimo: 250 Calculado: 58541.5 Calculado: 9209.42 Calculado: 393.523 Calculado: 1152.46	Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 261.905 MPa Calculado: 0 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		

Referencia: P9

-Placa base: Ancho X: 200 mm Ancho Y: 200 mm Espesor: 9 mm

-Pernos: 4Ø8 mm L=30 cm Prolongación recta

-Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada

Comprobación

Valores

Estado

- Relación rotura pésima sección de hormigón: 0.0791

24. LISTADOS DE COEFICIENTES

- **Nombres de las hipótesis**

- PP Peso propio
CM Cargas muertas
Qa Sobrecarga de uso

- **Categoría de uso**

A. Zonas residenciales

- **E.L.U. de rotura. Hormigón**

CTE

Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m

- **E.L.U. de rotura. Pilares mixtos de hormigón y acero**

CTE

Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m

- **E.L.U. de rotura. Aluminio**

EC

Nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m

Comb.	PP	CM	Qa
1	1.000	1.000	
2	1.350	1.350	
3	1.000	1.000	1.500
4	1.350	1.350	1.500

- **E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones**

CTE

Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m

Comb.	PP	CM	Qa
1	1.000	1.000	
2	1.600	1.600	
3	1.000	1.000	1.600
4	1.600	1.600	1.600

- **E.L.U. de rotura. Acero conformado**

EC

Nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m

- **E.L.U. de rotura. Madera**

EC

Nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m

24.1. COEFICIENTES PARA SITUACIONES PERSISTENTES O TRANSITORIAS

Comb.	PP	CM	Qa
1	1.000	1.000	
2	1.350	1.350	
3	1.000	1.000	1.500
4	1.350	1.350	1.500

20.2. COEFICIENTES PARA SITUACIONES ACCIDENTALES DE INCENDIO

Comb.	PP	CM	Qa
1	1.000	1.000	
2	1.000	1.000	0.300

- **E.L.U. de rotura. Acero laminado**

CTE

Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m

20.3. COEFICIENTES PARA SITUACIONES PERSISTENTES O TRANSITORIAS

Comb.	PP	CM	Qa
1	0.800	0.800	
2	1.350	1.350	
3	0.800	0.800	1.500
4	1.350	1.350	1.500

20.4. COEFICIENTES PARA SITUACIONES ACCIDENTALES DE INCENDIO

Comb.	PP	CM	Qa
1	1.000	1.000	
2	1.000	1.000	0.500

- **Tensiones sobre el terreno**

Acciones características

- **Desplazamientos**

Acciones características

Comb.	PP	CM	Qa
1	1.000	1.000	



Comb.	PP	CM	Qa
2	1.000	1.000	1.000

21. NOTACIÓN

En las tablas de comprobación de pilares de acero no se muestran las comprobaciones con coeficiente de aprovechamiento inferior al 10%.

λ : Limitación de esbeltez

l_w : Abolladura del alma inducida por el ala comprimida

N_c : Resistencia a compresión

M_Y : Resistencia a flexión eje Y

M_Z : Resistencia a flexión eje Z

V_Z : Resistencia a corte Z

NM_YM_Z : Resistencia a flexión y axil combinados

M_VZ : Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados

V_Y : Resistencia a corte Y

M_VY : Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados



22. PILARES

26.1. P1

Sección de acero laminado																			
Tramo	Sección	Posición	Comprobaciones									Esfuerzos pésimos						Estado	
			λ	l_w	N_c (%)	M_y (%)	M_z (%)	V_z (%)	N_{MyMz} (%)	M_zV_z (%)	Apro v. (%)	Naturalez a	Comp.	N (kN)	M_{xx} (kN·m)	M_{yy} (kN·m)	Q_x (kN)		Q_y (kN)
Planta 1 (0 - 3.5 m)	2xUPE 100(□)	Cabeza	Cumple	Cumple	11.6	30.2	0.1	2.4	39.2	2.4	39.2	G, Q ⁽¹⁾	$N_c, M_y, M_z, V_z, N_{MyMz}, M_zV_z$	40.6	-7.3	0.0	0.2	2.8	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	11.8	8.0	3.6	2.4	21.0	2.4	21.0	G, Q ⁽¹⁾	$N_c, M_y, M_z, V_z, N_{MyMz}, M_zV_z$	41.5	1.9	0.8	0.2	2.8	Cumple
Notas: ⁽¹⁾ 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Qa																			

22.1.P2

Sección de acero laminado																
Tramo	Sección	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos						Estado		
			λ	l_w	MZ (%)	NMYMZ (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	M_{xx} (kN·m)	M_{yy} (kN·m)	Q_x (kN)		Q_y (kN)	
Planta 1 (0 - 3.5 m)	2xUPE 100(□)	Cabeza	Cumple	Cumple	6.6	6.9	6.9	G, Q(1)	MZ,NMYMZ	1.8	0.0	1.5	-0.4	0.0	Cumple	

Sección de acero laminado																			
Tramo	Sección	Posición	Comprobaciones									Esfuerzos pésimos						Estado	
			l	lw	Nc (%)	MY (%)	MZ (%)	VZ (%)	NMYMZ (%)	MtVZ (%)	Apr. ov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)		Qy (kN)
Planta 1 (0 - 3.5 m)	2xUPE 100(II)	Cabeza	Cumple	Cumple	9.9	30.1	0.1	2.4	37.1	2.4	37.1	G, Q(1)	Nc,MY,MZ,VZ,NMYMZ,MtVZ	34.6	7.3	0.0	0.1	-2.8	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	10.1	8.7	2.3	2.4	19.0	2.4	19.0	G, Q(1)	Nc,MY,MZ,VZ,NMYMZ,MtVZ	35.4	-2.1	0.5	0.1	-2.8	Cumple

Notas:
(1) 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa

Sección de acero laminado																
Tramo	Sección	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos						Estado		
			l	lw	MZ (%)	NMYMZ (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)		Qy (kN)	
		Pie	Cumple	Cumple	0.9	1.8	1.8	G, Q(1)	MZ,NMYMZ	2.7	0.1	0.2	-0.4	0.0	Cumple	

Notas:
(1) 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa

26.4. P4

Sección de acero laminado																				
Tramo	Sección	Posición	Comprobaciones									Esfuerzos pésimos						Estado		
			l	lw	Nc (%)	MY (%)	MZ (%)	VZ (%)	NMYMZ (%)	MtVZ (%)	Apr. ov. (%)	Naturalaleza	Comp.	N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)		Qy (kN)	
Cubierta (3.5 - 6.5 m)	2xUPE 100(I)	Cabeza	Cumple	Cumple	5.3	40.2	2.8	6.7	46.5	6.8	46.5	G, Q(1)	Nc,MY,MZ,VZ,NMYMZ,MtVZ	22.1	9.7	-0.6	0.2	-7.7	Cumple	
		Pie	Cumple	Cumple	5.5	48.5	1.0	6.7	52.2	6.8	52.2	G, Q(1)	Nc,MY,VZ,NMYMZ,MtVZ	22.8	-11.8	0.0	0.2	-7.7	Cumple	
												G(2)	MZ	17.7	-6.8	0.2	0.3	-5.1		
Planta 1 (0 - 3.5 m)	2xUPE 100(I)	Cabeza	Cumple	Cumple	14.8	18.4	7.0	0.5	35.6	0.5	35.6	G, Q(1)	Nc,MY,MZ,NMYMZ	53.1	4.5	-1.6	1.9	0.2	Cumple	
												G(2)	VZ,MtVZ	33.4	1.6	-1.1	1.3	0.6		
		Pie	Cumple	Cumple	15.0	21.4	2.1	2.5	0.5	51.4	0.5	51.4	G, Q(1)	Nc,MY,MZ,NMYMZ	53.9	5.2	4.8	1.9	0.2	Cumple
													G(2)	VZ,MtVZ	34.2	3.6	3.2	1.3	0.6	
Notas: (1) 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa (2) 1.35·PP+1.35·CM																				

26.5. P5

Sección de acero laminado																						
Tramo	Sección	Posición	Comprobaciones										Esfuerzos p ^{és} imos						Estado			
			l	lw	Nc (%)	MY (%)	MZ (%)	VZ (%)	VY (%)	NMYZ (%)	MtVZ (%)	MtVY (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)		Qx (kN)	Qy (kN)	
Cubierta (3.5 - 6.5 m)	2xUPE 100(I)	Cabeza	Cumple	Cumple	60	38	21	66	17		63.6	67	17	63.6	G, Q(1)	Nc,MY,MZ,VZ,VY,NMY MZ,MtVZ,MtVY	32.8	-13.4	6.5	-5.0	10.4	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	61	43	24	66	17		72.2	67	17	72.2	G, Q(1)	Nc,MY,MZ,VZ,VY,NMY MZ,MtVZ,MtVY	33.5	15.5	-7.4	-5.0	10.4	Cumple
Planta 1 (0 - 3.5 m)	2xUPE 100(I)	Cabeza	Cumple	Cumple	16	14	13	0	0		37.6	0.4	0.1	37.6	G, Q(1)	Nc,MY,MZ,NMYMZ	78.6	-5.0	4.1	-0.2	0.5	Cumple
					12	11	13	0	0						G, Q(2)	VZ,VY,MtVZ,MtVY	58.3	-4.2	3.3	-0.3	0.6	
		Pie	Cumple	Cumple	16	9	11	0	0		32.4	0.4	0.1	32.4	G, Q(1)	Nc,MY,MZ,NMYMZ	79.5	-3.4	3.5	-0.2	0.5	Cumple
					14	8	13	0	0						G, Q(2)	VZ,VY,MtVZ,MtVY	58.8	-2.4	2.4	-0.3	0.6	
Notas: (1) 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa (2) 0.8·PP+0.8·CM+1.5·Qa																						

26.6. P6

Sección de acero laminado																			
Tramo	Sección	Posición	Comprobaciones									Esfuerzos pésimos						Estado	
			l	lw	Nc (%)	MY (%)	MZ (%)	VZ (%)	NMYMZ (%)	MtVZ (%)	Apr. ov. (%)	Naturalaleza	Comp.	N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)		Qy (kN)
Cubierta (3.5 - 6.5 m)	2xUPE 100(I)	Cabeza	Cumple	Cumple	10.8	19.5	6.0	3.2	32.1	3.2	32.1	G, Q(1)	Nc,MY,VZ,NMYMZ, MtVZ	44.9	4.7	-1.3	0.8	-3.7	Cumple
					G(2)	MZ	33.7	3.3				-1.3	0.8	-2.3					
		Pie	Cumple	Cumple	11.0	22.4	4.5	3.2	34.0	3.2	34.0	G, Q(1)	Nc,MY,VZ,NMYMZ, MtVZ	45.6	-5.4	1.0	0.8	-3.7	Cumple
					G(2)	MZ	34.4	-3.0				1.0	0.8	-2.3					
Planta 1 (0 - 3.5 m)	2xUPE 100(I)	Cabeza	Cumple	Cumple	33.3	9.8	7.9	0.5	47.8	0.5	47.8	G, Q(1)	Nc,MY,MZ,VZ,NMYMZ, MtVZ	119.4	2.4	1.8	-1.0	-0.6	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	33.5	2.5	6.5	0.5				41.4	0.5	41.4	G, Q(1)	Nc,MZ,VZ,NMYMZ, MtVZ	120.3	0.4	-1.5
					G(2)	MY	76.4	0.6	-0.8	-0.6	0.0								
Notas: (1) 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa (2) 1.35·PP+1.35·CM																			

Sección de acero laminado																			
Tramo	Sección	Posición	Comprobaciones									Esfuerzos pésimos						Estado	
			l	lw	Nc (%)	MY (%)	MZ (%)	VZ (%)	NMYMZ (%)	MtVZ (%)	Apr. ov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)		Qy (kN)
Cubierta (3.5 - 6.5 m)	2xUPE 100(I)	Cabeza	Cumple	Cumple	8.4	13.5	11.6	2.3	30.5	2.3	30.5	G, Q(1)	Nc,MY,MZ,VZ,NMYMZ,MtVZ	34.8	3.3	2.6	-1.4	-2.7	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	8.5	17.0	5.8	2.3	28.4	2.3	28.4	G, Q(1)	Nc,MY,VZ,NMYMZ,MtVZ	35.5	-4.1	-1.3	-1.4	-2.7	Cumple
G(2)	MZ											31.7	-2.9	-1.3	-1.3	-2.0			
Planta 1 (0 - 3.5 m)	2xUPE 100(I)	Cabeza	Cumple	Cumple	21.3	1.4	8.7	0.3	30.6	0.3	30.6	G, Q(1)	Nc,MZ,VZ,NMYMZ,MtVZ	76.4	0.3	2.0	-1.1	0.4	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	21.5	6.3	6.9	0.3	32.0	0.3	32.0	G, Q(3)	MY	50.3	0.3	1.4	-0.8	0.2	
G, Q(1)	Nc,MY,MZ,VZ,NMYMZ,MtVZ											77.3	1.5	-1.5	-1.1	0.4	Cumple		

Notas:
 (1) 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa
 (2) 1.35·PP+1.35·CM
 (3) 0.8·PP+0.8·CM+1.5·Qa



Sección de Arquitectura Técnica
Universidad de La Laguna

Sección de acero laminado																					
Tramo	Sección	Posición	Comprobaciones										Esfuerzos pésimos					Estado			
			l	lw	Nc (%)	MY (%)	MZ (%)	VZ (%)	VY (%)	NMYZ (%)	MtVZ (%)	MtVY (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mx (kN·m)		My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)
Cubierta (3.5 - 6.5 m)	2xUPE 100(I)	Cabeza	Cumple	Cumple	10.4	17.4	19.2	2.9	1.6	43.4	2.9	1.6	43.4	G, Q(1)	Nc,MY,MZ,VZ,VY,NMYZ,MtVZ,MtVY	43.2	-4.2	-4.3	3.9	3.3	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	10.6	20.9	22.9	2.9	1.6	57.1	2.9	1.6	57.1	G, Q(1)	Nc,MY,MZ,VZ,VY,NMYZ,MtVZ,MtVY	43.9	5.1	6.6	3.9	3.3	Cumple
Planta 1 (0 - 3.5 m)	2xUPE 100(I)	Cabeza	Cumple	Cumple	26.0	3.4	6.9	1.4	0.2	34.4	1.4	0.2	34.4	G, Q(1)	Nc,MY,VZ,NMYMZ,MtVZ	93.5	-0.8	-1.4	0.3	-1.6	Cumple
														G, Q(2)	MZ,VY,MtVY	64.4	-0.8	-1.6	0.4	-1.0	
		Pie	Cumple	Cumple	26.3	24.5	3.3	1.4	0.2	51.9	1.4	0.2	51.9	G, Q(1)	Nc,MY,VZ,NMYMZ,MtVZ	94.3	-5.9	-0.6	0.3	-1.6	Cumple
														G(3)	MZ	72.3	-4.9	-0.7	0.3	1.5	
													G, Q(2)	VY,MtVY	64.9	-4.0	-0.3	0.4	-1.0		

Notas:
 (1) 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa
 (2) 0.8·PP+0.8·CM+1.5·Qa
 (3) 1.35·PP+1.35·CM



Sección de acero laminado																	
Tramo	Sección	Posición	Comprobaciones							Esfuerzos pésimos							Estado
			l	lw	Nc (%)	MY (%)	MZ (%)	NMY MZ (%)	Aprov. (%)	Naturaliza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Cubierta (3.5 - 6.5 m)	2xUPE 100(I)	Cabeza	Cumple	Cumple	1.8	2.8	8.5	12.5	12.5	G, Q(1)	Nc,MY,MZ,NM YMZ	7.3	-0.7	-1.9	1.5	0.3	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	1.9	0.8	9.6	11.7	11.7	G, Q(1)	Nc,MY,MZ,NM YMZ	8.0	0.2	2.2	1.5	0.3	Cumple
Planta 1 (0 - 3.5 m)	2xUPE 100(I)	Cabeza	Cumple	Cumple	5.3	4.8	1.8	10.4	10.4	G, Q(1)	Nc,MY,MZ,NM YMZ	19.1	-1.2	-0.4	0.0	1.1	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	5.6	10.2	1.2	15.1	15.1	G, Q(1)	Nc,MY,MZ,NM YMZ	20.0	2.5	-0.3	0.0	1.1	Cumple
Notas: (1) 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa																	

25. VIGAS

25.1. PLANTA 1

Tramos	COMPROBACIONES DE RESISTENCIA (CTE DB SE-A)															Estado
	γ	l_w	N_t	N_c	M_Y	M_Z	V_Z	V_Y	$M_Y V_z$	$M_Z V_Y$	$N M_Y M_Z$	$N M_Y M_Z V_Y V_Z$	M_t	$M_t V_Z$	$M_t V_Y$	
P2 - B0	N.P. ⁽¹⁾	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumpl e	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0 m h = 3.6	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m h = 1.0	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	h < 0.1	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁸⁾	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽¹⁰⁾	N.P. ⁽¹⁰⁾	CUMPLE h = 3.6
P3 - P1	N.P. ⁽¹⁾	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumpl e	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 1.919 m h = 34.9	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	x: 3.975 m h = 12.5	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	h < 0.1	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁸⁾	h = 0.2	x: 3.975 m h = 12.5	N.P. ⁽¹⁰⁾	CUMPLE h = 34.9
P4 - P11	N.P. ⁽¹⁾	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumpl e	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 2.29 m h = 9.7	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	x: 2.29 m h = 3.0	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	h < 0.1	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁸⁾	h = 1.8	x: 2.29 m h = 3.1	N.P. ⁽¹⁰⁾	CUMPLE h = 9.7
P6 - P8	N.P. ⁽¹⁾	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumpl e	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 2.19 m h = 13.1	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	x: 2.19 m h = 4.4	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	h < 0.1	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁸⁾	h = 0.3	x: 2.19 m h = 4.4	N.P. ⁽¹⁰⁾	CUMPLE h = 13.1
P8 - B4	N.P. ⁽¹⁾	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumpl e	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0 m h = 20.9	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m h = 12.5	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	h < 0.1	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁸⁾	h = 8.3	x: 0 m h = 12.9	N.P. ⁽¹⁰⁾	CUMPLE h = 20.9
P5 - P9	N.P. ⁽¹⁾	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumpl e	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 2.345 m h = 72.0	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	x: 4.59 m h = 10.8	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	h < 0.1	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁸⁾	h = 0.5	x: 4.59 m h = 10.8	N.P. ⁽¹⁰⁾	CUMPLE h = 72.0
P9 - B3	N.P. ⁽¹⁾	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumpl e	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0 m h = 20.4	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m h = 11.8	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	h < 0.1	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁸⁾	h = 9.2	x: 0 m h = 12.3	N.P. ⁽¹⁰⁾	CUMPLE h = 20.4
P4 - P5	N.P. ⁽¹⁾	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumpl e	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 3.99 m h = 90.0	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	x: 3.99 m h = 23.5	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	h < 0.1	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁸⁾	x: 0 m h = 4.0	x: 3.99 m h = 23.7	N.P. ⁽¹⁰⁾	CUMPLE h = 90.0



Sección de Arquitectura Técnica
Universidad de La Laguna

Tramos	COMPROBACIONES DE RESISTENCIA (CTE DB SE-A)															Estado
	λ	l_w	N_t	N_c	M_Y	M_Z	V_Z	V_Y	$M_Y V_Z$	$M_Z V_Y$	$N M_Y M_Z$	$N M_Y M_Z V_Y$	M_t	$M_t V_Z$	$M_t V_Y$	
P11 - P6	N.P. ⁽¹⁾	$l_w \leq l_{w,max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 1.8 m h = 60.9	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	x: 1.8 m h = 20.2	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	h < 0.1	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁸⁾	x: 1.71 m h = 8.3	x: 1.8 m h = 20.9	N.P. ⁽¹⁰⁾	CUMPLE h = 60.9
P6 - B8	N.P. ⁽¹⁾	$l_w \leq l_{w,max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0 m h = 92.0	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m h = 30.6	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	h < 0.1	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁸⁾	x: 0 m h = 4.9	x: 0 m h = 31.3	N.P. ⁽¹⁰⁾	CUMPLE h = 92.0
P8 - P9	N.P. ⁽¹⁾	$l_w \leq l_{w,max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0.871 m h = 21.2	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	x: 2.09 m h = 13.7	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	h < 0.1	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁸⁾	x: 1.915 m h = 7.4	x: 2.09 m h = 14.1	N.P. ⁽¹⁰⁾	CUMPLE h = 21.2
B4 - B3	N.P. ⁽¹⁾	$l_w \leq l_{w,max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 1.045 m h = 84.1	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	x: 2.09 m h = 13.8	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	h < 0.1	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁸⁾	x: 1.915 m h = 5.8	x: 2.09 m h = 14.1	N.P. ⁽¹⁰⁾	CUMPLE h = 84.1

Notación:
 λ : Limitación de esbeltez
 l_w : Abolladura del alma inducida por el ala comprimida
 N_t : Resistencia a tracción
 N_c : Resistencia a compresión
 M_Y : Resistencia a flexión eje Y
 M_Z : Resistencia a flexión eje Z
 V_Z : Resistencia a corte Z
 V_Y : Resistencia a corte Y
 $M_Y V_Z$: Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados
 $M_Z V_Y$: Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados
 $N M_Y M_Z$: Resistencia a flexión y axil combinados
 $N M_Y M_Z V_Y$: Resistencia a flexión, axil y cortante combinados
 M_t : Resistencia a torsión
 $M_t V_Z$: Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados
 $M_t V_Y$: Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados
x: Distancia al origen de la barra
h: Coeficiente de aprovechamiento (%)
N.P.: No procede

Tramos	COMPROBACIONES DE RESISTENCIA (CTE DB SE-A)														Estado
	λ	l_w	N_t	N_c	M_Y	M_Z	V_Z	V_Y	$M_Y V_Z$	$M_Z V_Y$	$N M_Y M_Z$	$N M_Y M_Z V_Y$	M_t	$M_t V_Z$	
<p>Comprobaciones que no proceden (N.P.):</p> <p>(1) La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión ni de tracción.</p> <p>(2) La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.</p> <p>(3) La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.</p> <p>(4) La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.</p> <p>(5) La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.</p> <p>(6) No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.</p> <p>(7) No hay interacción entre axil y momento flector ni entre momentos flectores en ambas direcciones para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.</p> <p>(8) No hay interacción entre momento flector, axil y cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.</p> <p>(9) La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.</p> <p>(10) No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.</p>															

25.2. CUBIERTA

Tramos	COMPROBACIONES DE RESISTENCIA (CTE DB SE-A)														Estado	
	λ	l_w	N_t	N_c	M_Y	M_Z	V_Z	V_Y	$M_Y V_Z$	$M_Z V_Y$	$N M_Y M_Z$	$N M_Y M_Z V_Y$	M_t	$M_t V_Z$		$M_t V_Y$
P4 - P11	N.P. ⁽¹⁾	$l_w \neq l_{w,max}$ Cumpl e	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 2.29 m h = 8.5	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	x: 2.29 m h = 2.3	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	h < 0.1	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁸⁾	h = 1.2	x: 2.29 m h = 2.3	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE h = 8.5
P6 - P8	N.P. ⁽¹⁾	$l_w \neq l_{w,max}$ Cumpl e	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 2.19 m h = 20.9	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	x: 2.19 m h = 3.5	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	h < 0.1	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁸⁾	h = 0.3	x: 2.19 m h = 3.5	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE h = 20.9
P8 - B2	N.P. ⁽¹⁾	$l_w \neq l_{w,max}$ Cumpl e	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0 m h = 26.4	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m h = 12.2	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	h < 0.1	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁸⁾	h = 7.1	x: 0 m h = 12.6	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE h = 26.4
P5 - P9	N.P. ⁽¹⁾	$l_w \neq l_{w,max}$ Cumpl e	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 4.59 m h = 63.9	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	x: 4.59 m h = 8.9	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	h < 0.1	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁸⁾	h = 0.3	x: 4.59 m h = 8.9	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE h = 63.9
P9 - B1	N.P. ⁽¹⁾	$l_w \neq l_{w,max}$ Cumpl e	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0 m h = 26.5	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m h = 12.2	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	h < 0.1	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁸⁾	h = 8.8	x: 0 m h = 12.7	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE h = 26.5



Sección de Arquitectura Técnica
Universidad de La Laguna

Tramos	COMPROBACIONES DE RESISTENCIA (CTE DB SE-A)															Estado
	λ	l_w	N_t	N_c	M_Y	M_Z	V_Z	V_Y	$M_Y V_Z$	$M_Z V_Y$	$NM_Y M_Z$	$NM_Y M_Z V_Y V_Z$	M_t	$M_t V_Z$	$M_t V_Y$	
P4 - P5	N.P. ⁽¹⁾	$l_w \leq l_{w,max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	$x: 3.99$ m $h = 69.2$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$x: 3.99$ m $h = 17.1$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	$h < 0.1$	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁸⁾	$x: 2.771$ m $h = 2.7$	$x: 3.99$ m $h = 17.3$	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE h = 69.2
P11 - P6	N.P. ⁽¹⁾	$l_w \leq l_{w,max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	$x: 1.8$ m $h = 39.8$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$x: 1.8$ m $h = 12.6$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	$h < 0.1$	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁸⁾	$x: 1.71$ m $h = 5.5$	$x: 1.8$ m $h = 12.9$	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE h = 39.8
P6 - B0	N.P. ⁽¹⁾	$l_w \leq l_{w,max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	$x: 0$ m $h = 61.0$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$x: 0$ m $h = 21.0$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	$h < 0.1$	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁸⁾	$x: 0$ m $h = 3.0$	$x: 0$ m $h = 21.2$	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE h = 61.0
P8 - P9	N.P. ⁽¹⁾	$l_w \leq l_{w,max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	$x: 2.09$ m $h = 16.9$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$x: 2.09$ m $h = 10.5$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	$h < 0.1$	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁸⁾	$x: 1.915$ m $h = 6.6$	$x: 2.09$ m $h = 10.8$	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE h = 16.9
B2 - B1	N.P. ⁽¹⁾	$l_w \leq l_{w,max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	$x: 1.045$ m $h = 85.0$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$x: 0$ m $h = 14.0$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	$h < 0.1$	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁸⁾	$x: 1.915$ m $h = 4.9$	$x: 0$ m $h = 14.2$	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE h = 85.0

Notación:

λ : Limitación de esbeltez

l_w : Abolladura del alma inducida por el ala comprimida

N_t : Resistencia a tracción

N_c : Resistencia a compresión

M_Y : Resistencia a flexión eje Y

M_Z : Resistencia a flexión eje Z

V_Z : Resistencia a corte Z

V_Y : Resistencia a corte Y

$M_Y V_Z$: Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados

$M_Z V_Y$: Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados

$NM_Y M_Z$: Resistencia a flexión y axil combinados

$NM_Y M_Z V_Y V_Z$: Resistencia a flexión, axil y cortante combinados

M_t : Resistencia a torsión

$M_t V_Z$: Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados

$M_t V_Y$: Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados

x : Distancia al origen de la barra

h : Coeficiente de aprovechamiento (%)

N.P.: No procede



Tramos	COMPROBACIONES DE RESISTENCIA (CTE DB SE-A)														Estado
	N_t	N_c	M_Y	M_Z	V_Z	V_Y	$M_Y V_Z$	$M_Z V_Y$	$N M_Y$	$N M_Y M_Z V_Y$	M_t	$M_t V_Z$	$M_t V_Y$		
<p><i>Comprobaciones que no proceden (N.P.):</i></p> <p><i>(1) La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión ni de tracción.</i></p> <p><i>(2) La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.</i></p> <p><i>(3) La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.</i></p> <p><i>(4) La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.</i></p> <p><i>(5) La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.</i></p> <p><i>(6) No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.</i></p> <p><i>(7) No hay interacción entre axil y momento flector ni entre momentos flectores en ambas direcciones para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.</i></p> <p><i>(8) No hay interacción entre momento flector, axil y cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.</i></p> <p><i>(9) No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.</i></p>															

26. CUANTIAS DE OBRA

Barras: Los valores indicados tienen incluidas las mermas.

Superficie total: Se han deducido los huecos de superficie mayor de 0.00 m².

El peso de las chapas calculado por el programa es aproximado. Para obtenerlo se estima una superficie media de los paños y el peso unitario de las chapas incluido en la ficha del forjado. No se consideran los solapes laterales.

La superficie media se obtiene como el promedio de las superficies interior y exterior de los paños, delimitada por los perímetros interiores y exteriores de las vigas y soportes (muros, pilares y pantallas) que forman el paño.

Planta baja

Elemento	Encofrado (m ²)	Volumen (m ³)	Barras (kg)
Zapatillas aisladas	8.41	1.700	31
Vigas centradoras	11.11	2.221	264
Vigas de atado	1.28	0.256	35
Total	-	4.177	330

Planta 1

Elemento	Encofrado (m ²)	Superficie (m ²)	Volumen (m ³)	Barras (kg)	Laminado (kg)	Chapas (kg)
Forjados de viguetas	-	-	0.270	74	-	-
Losas mixtas	-	15.77	1.840	5	-	159
Vigas	2.15	1.52	-	-	685	-
Pilares	-	-	-	-	634	-
Total	-	17.29	2.110	79	1319	159
Índices (por m²)	-	-	0.121	4.54	75.85	9.14
Superficie total: 17.39 m²						

Cubierta

Elemento	Encofrado (m ²)	Superficie (m ²)	Volumen (m ³)	Barras (kg)	Laminado (kg)	Chapas (kg)
Forjados de viguetas	-	-	0.270	77	-	-
Losas mixtas	-	15.97	1.860	5	-	160
Vigas	2.17	0.80	-	-	431	-
Pilares	-	-	-	-	367	-
Total	-	16.77	2.130	82	798	160
Índices (por m²)	-	-	0.126	4.87	47.39	9.50

Elemento	Encofrado (m ²)	Superficie (m ²)	Volumen (m ³)	Barras (kg)	Laminado (kg)	Chapas (kg)
Superficie total: 16.84 m²						

TOTAL OBRA

Elemento	Encofrado (m ²)	Volumen (m ³)	Barras (kg)
Zapatas aisladas	8.41	1.700	31
Vigas centradoras	11.11	2.220	264
Vigas de atado	1.28	0.260	35
Total	-	4.180	330

Elemento	Encofrado (m ²)	Superficie (m ²)	Volumen (m ³)	Barras (kg)	Laminado (kg)	Pernos (kg)	Chapas (kg)
Forjados de viguetas	-	-	0.540	151	-	-	-
Losas mixtas	-	31.74	3.700	10	-	-	319
Vigas	4.32	2.32	-	-	1116	-	-
Placas de anclaje	-	-	-	-	23	5	-
Pilares	-	-	-	-	1001	-	-
Total	-	34.06	4.240	161	2140	5	319
Índices (por m²)	-	-	0.124	4.70	62.52	0.15	9.32
Superficie total: 34.23 m²							

27. LISTADO DE MEDICIÓN DE VIGAS

Materiales:

Hormigón: HA-25, Y_c=1.5

Acero: B 500 S, Y_s=1.15

Acero Perfiles:

Laminado y armado: S275, 275.00 MPa



Conformado: Fe 360, 235.00 MPa

	Tipo	L.perf. (m)	P.perf. (kg)
Planta 1			
*Pórtico 3			
1(P2-B0)	HE 120 B	1.90	50.71
*Pórtico 9			
1(P3-P1)	HE 120 M	3.98	207.45
*Pórtico 10			
1(P4-P11)	HE 120 B	2.29	46.74
*Pórtico 11			
1(P6-P8)	HE 120 B	2.19	44.70
2(P8-B4)	HE 120 B	0.32	6.53
Total Pórtico 11		2.51	51.23
*Pórtico 12			
1(P5-P9)	HE 120 B	4.59	93.68
2(P9-B3)	HE 120 B	0.32	6.53
Total Pórtico 12		4.91	100.21
*Pórtico 13			
1(P4-P5)	HE 120 B	3.99	81.44
*Pórtico 14			
1(P11-P6)	HE 120 B	1.80	36.74
2(P6-B8)	HE 120 B	2.09	42.66
Total Pórtico 14		3.89	79.40
*Pórtico 15			
1(P8-P9)	HE 120 B	2.09	42.66
*Pórtico 16			
1(B4-B3)	UPE 160	2.09	25.27
Total Planta 1		27.65	685.11
Cubierta			
*Pórtico 1			
1(P4-P11)	HE 120 B	2.29	46.74
*Pórtico 2			
1(P6-P8)	HE 120 B	2.19	44.70
2(P8-B2)	HE 120 B	0.41	8.37
Total Pórtico 2		2.60	53.07
*Pórtico 3			
1(P5-P9)	HE 120 B	4.59	93.68
2(P9-B1)	HE 120 B	0.41	8.37
Total Pórtico 3		5.00	102.05



	Tipo	L.perf. (m)	P.perf. (kg)
*Pórtico 4 1(P4-P5)	HE 120 B	3.99	81.44
*Pórtico 5 1(P11-P6)	HE 120 B	1.80	36.74
2(P6-B0)	HE 120 B	2.09	42.66
Total Pórtico 5		3.89	79.40
*Pórtico 6 1(P8-P9)	HE 120 B	2.09	42.66
*Pórtico 7 1(B2-B1)	UPE 160	2.09	25.27
Total Cubierta		21.95	430.63
Total Obra		49.60	1115.74

- L.perf.: Longitud de perfiles de acero
- P.perf.: Peso de perfiles de acero

Resumen de medición (Perfiles de acero)		
	L.perf. (m)	P.perf. (kg)
Acero laminado y armado (S275)		
HEB		
HE 120 B	39.54	807.04
HE 120 B	1.90	50.71
Total HEB	41.44	857.75
HEM		
HE 120 M	3.98	207.45
UPE		
UPE 120	4.18	50.54
Total Acero laminado y armado (S275)	49.60	1115.74
Total Obra	49.60	1115.74

28. CUANTIAS DE LAS ARMADURAS

Tipo de acero: B 500 S, $Y_s=1.15$

Notas:

Peso: Los valores indicados tienen incluidas las mermas.

Planta baja



	Referencia	Longitud (m)	Peso (kg)
Zapatas aisladas	Ø12	31.35	31
	Total + 10%		31
Vigas centradoras	Ø8	90.16	39
	Ø12	54.34	53
	Ø16	99.09	172
	Total + 10%		264
Vigas de atado	Ø8	11.28	5
	Ø20	11.12	30
	Total + 10%		35

Planta 1

	Referencia	Longitud (m)	Peso (kg)
Forjados de viguetas	Ø10	109.85	74
	Total + 10%		74
Losas mixtas	Ø6	19.25	5
	Total + 10%		5

Cubierta

	Referencia	Longitud (m)	Peso (kg)
Forjados de viguetas	Ø10	113.35	77
	Total + 10%		77
Losas mixtas	Ø6	19.25	5
	Total + 10%		5

Total obra

	Referencia	Longitud (m)	Peso (kg)
Zapatas aisladas	Ø12	31.35	31
	Total + 10%		31
Vigas centradoras	Ø8	90.16	39
	Ø12	54.34	53
	Ø16	99.09	172
	Total + 10%		264
Vigas de atado	Ø8	11.28	5
	Ø20	11.12	30



	Referencia	Longitud (m)	Peso (kg)
	Total + 10%		35
Forjados de viguetas	Ø10	223.20	151
	Total + 10%		151
Losas mixtas	Ø6	38.50	10
	Total + 10%		10

29. MEDICION DE LOSAS MIXTAS

La superficie indicada es orientativa. Está medida a ejes de vigas. Deben ser tenidas en cuenta las longitudes de entrega y solape para obtener los valores reales.
El valor indicado en las sopandas es la distancia máxima entre ellas.

Sistema de unidades utilizado.

Luz libre, ancho y distancia máxima entre sopandas: m.

Superficie: m².

Planta 1

EUROMODUL44 posición u, 1.00mm, 12.0 cm				
Paño	Luz libre	Anchura	Superficie	Sopandas
LM1	2.30	3.99	9.83	NO
LM2	2.20	2.09	5.05	NO

Resumen de superficies

EUROMODUL44 posición u, 1.00mm, 12.0 cm: 14.88 m²

Resumen de sopandas

Paños LM1, LM2 y LM3: Autoportantes

Cubierta

EUROMODUL44 posición u, 1.00mm, 12.0 cm				
Paño	Luz libre	Anchura	Superficie	Sopandas
LM1	2.30	3.99	9.83	NO
LM2	2.20	2.09	5.05	NO

Resumen de sopandas

Paños LM1, LM2 y LM3: Autoportantes

Resumen total de superficies

EUROMODUL44 posición u, 1.00mm, 12.0 cm: 15.98 m²

30. MEDICION DE ARMADO DE LOSAS MIXTAS

Grupo de Plantas Número 1: Planta 1
Número Plantas Iguales: 1

Armadura de negativos: B 500 S, Y_s=1.15

Totales grupo	Diámetro								
	Ø6	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
Total m 19.25	19.2								
	5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Tot. kg+10%	4.70								
4.70		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Armadura de positivos: B 500 S, Y_s=1.15

Totales grupo	Diámetro								
	Ø6	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
Total m 109.85			109.8						
	0.00	0.00	5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Tot. kg+10%			74.50						
74.50	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Grupo de Plantas Número 2: Cubierta
Número Plantas Iguales: 1

Armadura de negativos: B 500 S, Y_s=1.15

Totales grupo	Diámetro								
	Ø6	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
Total m 19.25	19.2								
	5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Tot. kg+10%	4.70								
4.70		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

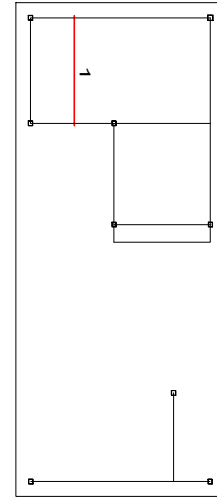
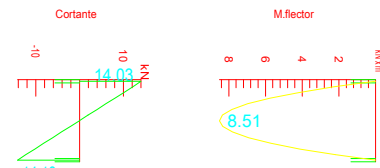


Armadura de positivos: B 500 S, Y_s=1.15

Totales grupo	Diámetro								
	Ø6	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
Total m 113.35	0.00	0.00	113.35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Tot. kg+10% 76.87	0.00	0.00	76.87	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

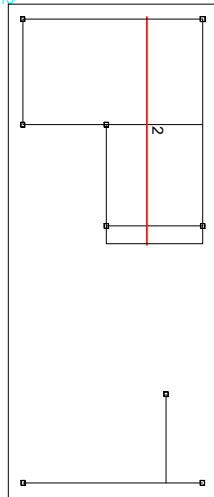
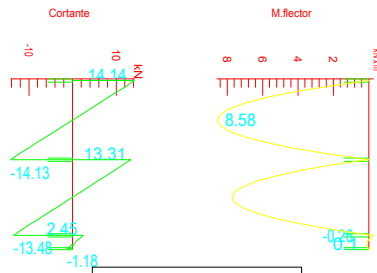
Totales obra	Diámetro	
	Ø6	Ø10
Total m 261.70	38.50	223.20
Tot. kg+10% 160.77	9.40	151.37

REF SALAMANCA 45 12
 1 Planta 1

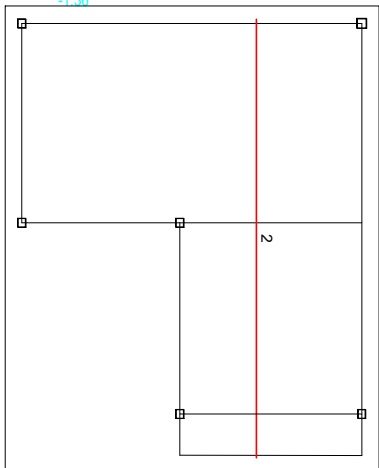
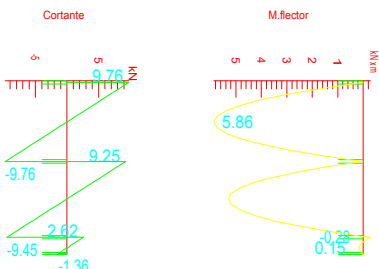


Envolvente

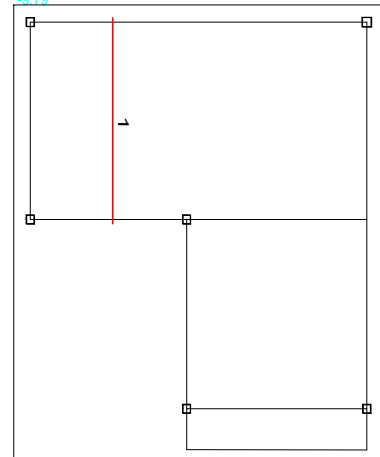
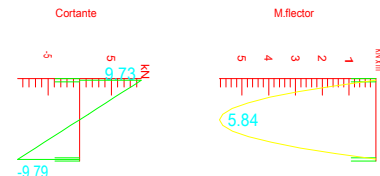
REF SALAMANCA 45 12
 2 Planta 1

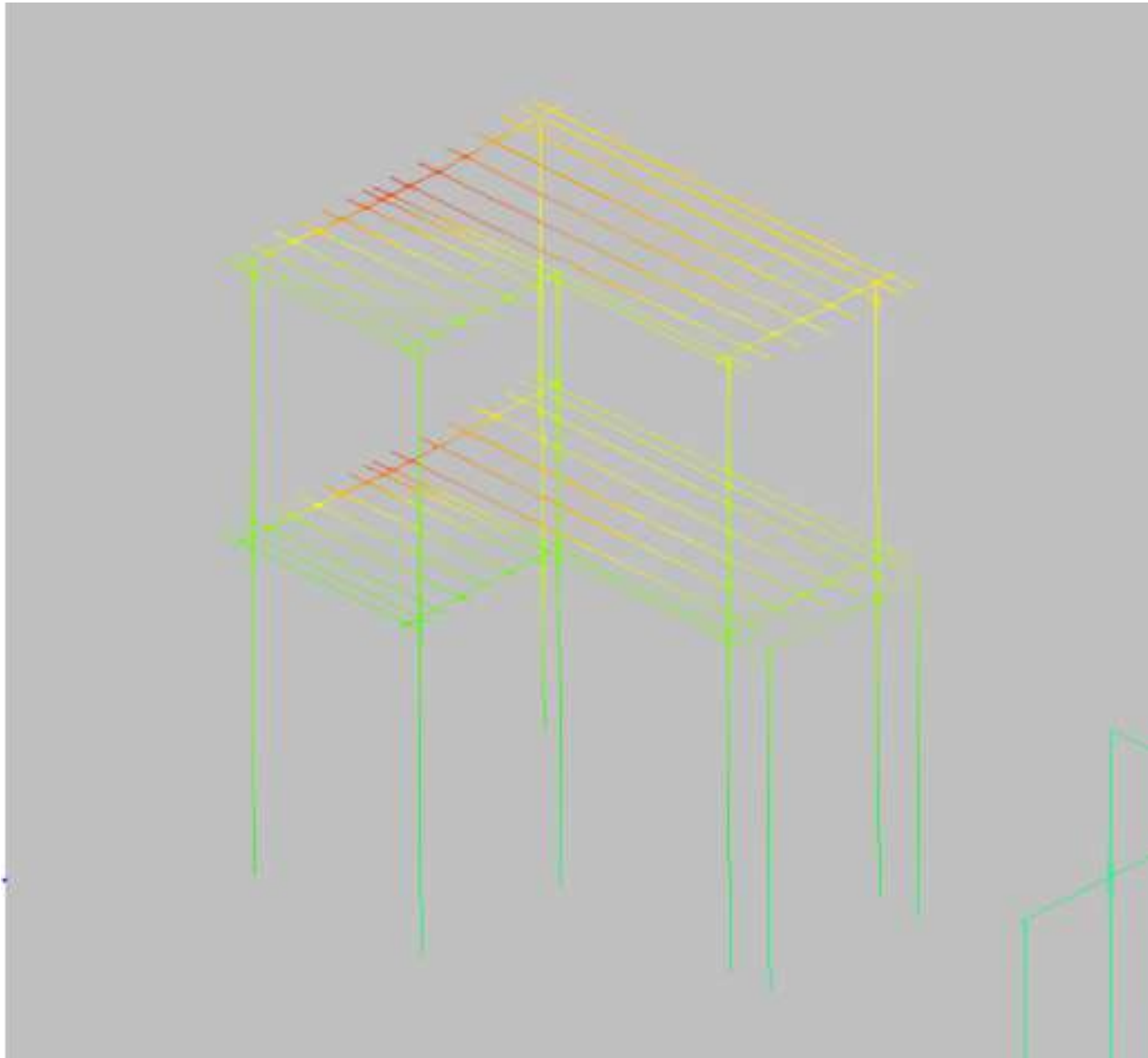


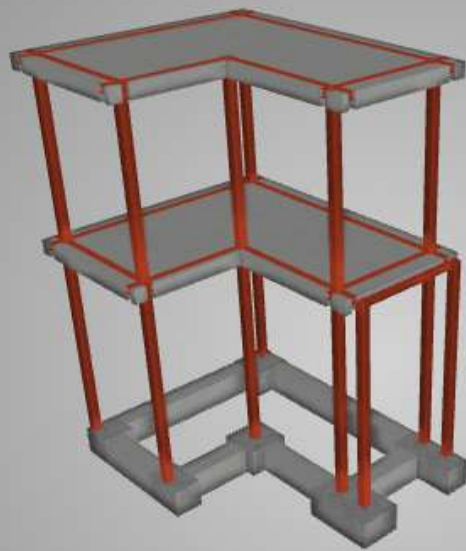
REF SALAMANCA 45 12
 2 Cubierta



REF SALAMANCA 45 12
 1 Cubierta









EFICIENCIA ENERGÉTICA



INDICE

MEMORIA DESCRIPTIVA

- 3 -

- 1.1. **¡Error! Marcador no definido.**
 - 1.1.1. **¡Error! Marcador no definido.**
 - 1.1.2. **¡Error! Marcador no definido.**
 - 1.1.3. **¡Error! Marcador no definido.**
 - 1.1.4. **¡Error! Marcador no definido.**
 - 1.1.5. **¡Error! Marcador no definido.**
- 1.2. **¡Error! Marcador no definido.**
 - 1.2.1. **¡Error! Marcador no definido.**
 - 1.2.2. **¡Error! Marcador no definido.**
- 1.3. **¡Error! Marcador no definido.**
 - 1.3.1. **¡Error! Marcador no definido.**
 - 1.3.2. **¡Error! Marcador no definido.**
 - 1.3.3. **¡Error! Marcador no definido.**
 - 1.3.4. **¡Error! Marcador no definido.**

MEMORIA CONSTRUCTIVA

- 11 -

- 2.1. OBJETO - 11 -
- 2.2. SISTEMA ESTRUCTURAL (CIMENTACION, ESTRUCTURA PORTANTE Y ESTRUCTURA HORIZONTAL) - 11 -
 - 2.2.1. SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO - 11 -
 - 2.2.2. CIMENTACIÓN - 12 -
 - 2.2.3. ESTRUCTURA PORTANTE - 13 -
 - 2.2.4. ESTRUCTURA HORIZONTAL - 14 -
 - 2.2.5. ESCALERA METÁLICA Y MADERA - 15 -
- 2.3. SISTEMA ENVOLVENTE - 15 -
 - 2.3.1. SUELO EN CONTACTO CON EL TERRENO - 15 -
 - 2.3.2. CERRAMIENTO DE FACHADA - 16 -
 - 2.3.3. CUBIERTA. - 16 -
 - 2.3.4. CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA EXTERIORES - 17 -
- 2.4. SISTEMA DE COMPARTIMENTACION - 17 -
 - 2.4.1. TABIQUERÍA SECA - 17 -
- 2.5. SISTEMAS DE ACABADOS - 18 -
 - 2.5.1. ACABADOS EXTERIORES - 18 -
 - 2.5.2. ACABADOS INTERIORES - 18 -
- 2.6. SISTEMAS DE ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES - 19 -
- 2.7. PRESCRIPCIONES RELATIVAS A LA EJECUCIÓN - 20 -

CUMPLIMIENTO DEL CTE

- 21 -

- 3.1. SEGURIDAD ESTRUCTURAL - 21 -
- 3.2. SEGURIDAD DE UTILIZACION Y ACCESIBILIDAD - 21 -
 - 3.2.1 DB-SUA 1: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS - 21 -
 - 3.2.2 DB - SUA 2: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O DE ATRAPAMIENTO - 22 -
 - 3.2.3 DB-SUA 3: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO - 22 -
 - 3.2.4 DB-SUA 4: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA - 22 -
 - 3.2.5 DB-SUA 6: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO - 23 -
 - 3.2.6 DB-SUA 7: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO - 23 -
 - 3.2.7 DB-SUA 9: ACCESIBILIDAD - 23 -
- 3.3. SALUBRIDAD - 23 -
 - 3.3.2 DB-HS 5: EVACUACION DE AGUAS. - 23 -
- 3.4. PROTECCION CONTRA EL RUIDO - 23 -
- 3.5. AHORRO DE ENERGÍA - 23 -
 - 3.5.1 DB-HE 0: LIMITACION DEL CONSUMO ENERGETICO. - 23 -
 - 3.5.2 DB-HE 1: LIMITACION DE LA DEMANDA ENERGETICA - 23 -
 - 3.5.3 DB-HE 4: CONTRIBUCION SOLAR MINIMA DE ACS. - 24 -

1. SISTEMA ENVOLVENTE

1.1. SUELOS EN CONTACTO CON EL TERRENO

1.1.1. SOLERAS

Solera - Suelo flotante con lana mineral, de 70 mm de espesor. Solado de baldosas cerámicas colocadas en capa fina	Superficie total 54.28 m ²
---	--

REVESTIMIENTO DEL SUELO

PAVIMENTO: Solado de baldosas cerámicas de gres porcelánico, acabado pulido, de 30x30 cm, capacidad de absorción de agua $E < 0,5\%$, grupo BIa, resistencia al deslizamiento $R_d \leq 15$, clase 0, recibidas con adhesivo cementoso de fraguado normal, C1 T, color gris y rejuntadas con mortero de juntas cementoso tipo L;

BASE DE PAVIMENTACIÓN: Suelo gres porcelánico, compuesto de:

CAPA DE REGULARIZACIÓN: base para pavimento, de 70 mm de espesor, de mortero autonivelante de cemento; y posterior aplicación de líquido de curado incoloro. Incluso banda de panel rígido de poliestireno expandido para la preparación de las juntas perimetrales de dilatación.

AISLAMIENTO: lamina antiimpaco de foaM, para reducir transmitancia térmica.

ELEMENTO ESTRUCTURAL

Solera de hormigón armado de 12 cm de espesor, realizada con hormigón HA-25/F/20/IIIa, y malla electrosoldada ME 15x30 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 como armadura de reparto, colocada sobre separadores homologados, extendido y vibrado manual mediante regla vibrante, sin tratamiento de su superficie; con juntas de retracción de 5 mm de espesor, mediante corte con disco de diamante. Incluso panel de poliestireno expandido de 3 cm de espesor, para la ejecución de juntas de dilatación, con:

AISLAMIENTO PERIMETRAL: aislamiento térmico vertical, formado por panel rígido de poliestireno extruido, de 40 mm de espesor, resistencia térmica 1,2 m²K/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK), colocado a tope en el perímetro de la solera, simplemente apoyado, cubierto con film de polietileno de 0,2 mm de espesor. Incluso cinta autoadhesiva para sellado de juntas.

Listado de capas:

1 - Solado de baldosas cerámicas de gres 1 cm porcelánico	
2 - Mortero autonivelante de cemento	0.2 cm
3 - Base de mortero autonivelante de 4 cm cemento	
4 - Lana mineral	4 cm
5 - Solera de hormigón armado	12 cm
6 - Film de polietileno	0.02 cm
Espesor total:	25.22 cm

Limitación de demanda energética

$U_s: 0.30 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$

(Para una solera con longitud característica $B' = 2.7 \text{ m}$)

Solera con banda de aislamiento perimetral (ancho 1.2 m y resistencia térmica: $1.18 \text{ m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$)

Superficie del forjado, A: 56.19 m^2

Detalle de cálculo (U_s)

Perímetro del forjado, P: 41.53 m

Resistencia térmica del forjado, Rf: $2.41 \text{ m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$

Resistencia térmica del aislamiento perimetral, Rf: $1.18 \text{ m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$

Espesor del aislamiento perimetral, dn: 4.00 cm

Tipo de terreno: Roca blanda

Masa superficial: $411.30 \text{ kg}/\text{m}^2$

Masa superficial del elemento base: $300.18 \text{ kg}/\text{m}^2$

Caracterización acústica, $R_w(C; C_{tr})$: 52.9(-1; -6) dB

Mejora del índice global de reducción acústica, debida al suelo flotante, DR: 8 dB

Nivel global de presión de ruido de impactos normalizado, $L_{n,w}$: 77.3 dB

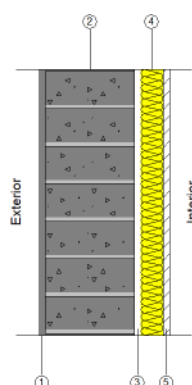
Reducción del nivel global de presión de ruido de impactos, debida al suelo flotante, $DL_{D,w}$: 33 dB

1.2. FACHADAS

1.2.1. PARTE CIEGA DE LAS FACHADAS

Fachada revestida con mortero monocapa, de hoja de fábrica, con trasdosado autoportante Superficie total 26.91 m²

Fachada revestida con mortero monocapa, de hoja de fábrica, con trasdosado autoportante, compuesta de: REVESTIMIENTO EXTERIOR: revestimiento con mortero monocapa Weberpral Prisma "WEBER", acabado raspado, espesor 15 mm, aplicado manualmente; HOJA PRINCIPAL: de 20 cm de espesor, de fábrica de bloque hueco de hormigón vibrado sencillo, gris, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel. Revestimiento de los frentes de forjado con plaquetas de hormigón y de los frentes de pilares con bloques cortados, colocados con el mismo mortero utilizado en el recibido de la fábrica. Dintel de fábrica armada de bloques en "U" de hormigón; montaje y desmontaje de apeo; AISLAMIENTO ENTRE MONTANTES: aislamiento térmico formado por panel autoportante de lana mineral Arena de alta densidad, Arena Plaver "ISOVER", de 50 mm de espesor, no revestido, resistencia térmica 1,55 m²K/W, conductividad térmica 0,032 W/(mK), colocado entre los montantes de la estructura portante; TRASDOSADO: trasdosado autoportante arriostrado, sistema Placo Prima "PLACO", de 70 mm de espesor total, con nivel de calidad del acabado estándar (Q2), formado por una placa de yeso laminado A, BA 15 "PLACO", formada por un alma de yeso de origen natural embutida e íntimamente ligada a dos láminas de cartón fuerte, atornillada directamente a una estructura autoportante de perfiles metálicos de acero galvanizado formada por canales horizontales R 55 "PLACO", sólidamente fijados al suelo y al techo, y montantes verticales M 55 "PLACO", con una separación entre montantes de 600 mm. Incluso banda desolidarizadora; fijaciones para el anclaje de canales y montantes metálicos; tornillería para la fijación de las placas; cinta de papel con refuerzo metálico "PLACO" y pasta y cinta para el tratamiento de juntas; ACABADO INTERIOR: Aplicación manual de dos manos de pintura plástica, color blanco, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 20% de agua y la siguiente sin diluir; previa aplicación de una mano de imprimación a base de copolímeros acrílicos en suspensión acuosa, sobre paramento interior de yeso o escayola, vertical.



Listado de capas:

1 - Mortero monocapa	1.5 cm
2 - Fábrica de bloque de hormigón vibrado	20 cm
3 - Separación	1.5 cm
4 - Arena Plaver	5 cm
5 - Placa de yeso laminado	1.5 cm
6 - Pintura plástica sobre paramento interior de --- yeso o escayola	
Espesor total:	29.5 cm

Limitación de demanda energética U_m : 0.42 W/(m²·K)

Protección frente al ruido Masa superficial: 216.97 kg/m²

Masa superficial del elemento base: 204.00 kg/m²

Caracterización acústica por ensayo, $R_w(C; C_{tr})$: 49.8(-1; -4) dB

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

Mejora del índice global de reducción acústica del revestimiento, DR: 10 dBA

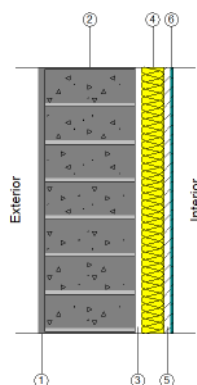
Protección frente a la humedad

Grado de impermeabilidad alcanzado: 5

Condiciones que cumple: R3+B2+C2+J2

Fachada revestida con mortero monocapa, de hoja de fábrica, con trasdosado autoportante	Superficie total 11.20 m ²
--	--

Fachada revestida con mortero monocapa, de hoja de fábrica, con trasdosado autoportante, compuesta de: REVESTIMIENTO EXTERIOR: revestimiento con mortero monocapa Weberpral Prisma "WEBER", acabado raspado, espesor 15 mm, aplicado manualmente; HOJA PRINCIPAL: de 20 cm de espesor, de fábrica de bloque hueco de hormigón vibrado sencillo, gris, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel. Revestimiento de los frentes de forjado con plaquetas de hormigón y de los frentes de pilares con bloques cortados, colocados con el mismo mortero utilizado en el recibido de la fábrica. Dintel de fábrica armada de bloques en "U" de hormigón; montaje y desmontaje de apeo; AISLAMIENTO ENTRE MONTANTES: aislamiento térmico formado por panel autoportante de lana mineral Arena de alta densidad, Arena Plaver "ISOVER", de 50 mm de espesor, no revestido, resistencia térmica 1,55 m²K/W, conductividad térmica 0,032 W/(mK), colocado entre los montantes de la estructura portante; TRASDOSADO: trasdosado autoportante arriostrado, sistema Placo Prima "PLACO", de 70 mm de espesor total, con nivel de calidad del acabado estándar (Q2), formado por una placa de yeso laminado A, BA 15 "PLACO", formada por un alma de yeso de origen natural embutida e íntimamente ligada a dos láminas de cartón fuerte, atornillada directamente a una estructura autoportante de perfiles metálicos de acero galvanizado formada por canales horizontales R 55 "PLACO", sólidamente fijados al suelo y al techo, y montantes verticales M 55 "PLACO", con una separación entre montantes de 600 mm. Incluso banda desolidarizadora; fijaciones para el anclaje de canales y montantes metálicos; tornillería para la fijación de las placas; cinta de papel con refuerzo metálico "PLACO" y pasta y cinta para el tratamiento de juntas; ACABADO INTERIOR: Alicatado con azulejo acabado liso, 20x20 cm, capacidad de absorción de agua E<10%, grupo BIII, resistencia al deslizamiento $R_d \leq 15$, clase 0, recibido con adhesivo cementoso de fraguado normal, C1.



Listado de capas:

1 - Mortero monocapa	1.5 cm
2 - Fábrica de bloque de hormigón vibrado	20 cm
3 - Separación	1.5 cm
4 - Arena Plaver	5 cm
5 - Placa de yeso laminado	1.5 cm
6 - Alicatado con baldosas cerámicas, colocadas con adhesivo cementoso de fraguado normal, C1	0.5 cm
Espesor total:	30 cm

Limitación de demanda energética U_m : 0.42 W/(m²·K)

Protección frente al ruido

Masa superficial: 228.47 kg/m²

Masa superficial del elemento base: 204.00 kg/m²

Caracterización acústica por ensayo, $R_w(C; C_{tr})$: 49.8(-1; -4) dB

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

Mejora del índice global de reducción acústica del revestimiento, DR: 10 dBA

Protección frente a la humedad

Grado de impermeabilidad alcanzado: 5

Condiciones que cumple: R3+B2+C2+J2

1.2.2. HUECOS EN FACHADA

Puerta de entrada a la vivienda, de madera

Puerta interior de entrada de 203x92,5x4,5 cm, hoja tipo castellana, con cuarterones, con tablero de madera maciza de pino melis.

Dimensiones Ancho x Altura: **92.5 x 203 cm** n° uds: **1**

Caracterización térmica Transmitancia térmica, U: 1.79 W/(m²·K)

Absortividad, as: 0.6 (color intermedio)

Caracterización acústica Absorción, $a_{500\text{Hz}} = 0.06$; $a_{1000\text{Hz}} = 0.08$; $a_{2000\text{Hz}} = 0.10$

Ventana una hoja oscilobatiente, una hoja practicable y fijo inferior de madera de pino, de 1000x1600 cm - Doble acristalamiento SGG CLIMALIT PLUS PLANITHERM XN F2 4/10 aire/44.2 "SAINT GOBAIN" (VMA)

CARPINTERÍA:

Carpintería exterior de madera de pino, para ventana abisagrada, de apertura hacia el interior, de 1000x1600 mm, formada por una hoja oscilobatiente, una hoja practicable y fijo inferior, hoja de 68x78 mm de sección y marco de 68x78 mm, moldura clásica, junquillos, tapajuntas de madera maciza de 70x15 mm y vierteaguas en el perfil inferior, con soporte de aluminio anodizado y revestimiento exterior de madera; con capacidad para recibir un acristalamiento con un espesor mínimo de 21 mm y máximo de 32 mm; coeficiente de transmisión térmica del marco de la sección tipo $U_{h,m} = 1,43 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 9A, según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase 5, según UNE-EN 12210; acabado mediante sistema de barnizado translúcido; herraje perimetral de cierre y seguridad con nivel de seguridad WK1, según UNE-EN 1627, apertura mediante falleba de palanca, manilla en colores estándar y apertura de microventilación; con premarco.

VIDRIO:

Doble acristalamiento SGG CLIMALIT PLUS PLANITHERM XN F2 4/10 aire/44.2 "SAINT GOBAIN", conjunto formado por vidrio exterior PLANITHERM XN de 4 mm, con capa de baja emisividad térmica incorporada en la cara interior, cámara de aire deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 10 mm, y vidrio interior STADIP PROTECT de 4+4 mm, compuesto por dos lunas de vidrio laminar de 4 mm unidas mediante dos láminas incoloras de butiral de polivinilo; 22 mm de espesor total.

ACCESORIOS:

VMA

Características del vidrio	Transmitancia térmica, U_g : 1.80 W/(m ² ·K)
	Factor solar, g: 0.61
	Aislamiento acústico, R_w (C;C _{tr}): 35 (-2;-5) dB
Características de la carpintería	Transmitancia térmica, U_f : 2.20 W/(m ² ·K)
	Tipo de apertura: Oscilobatiente
	Permeabilidad al aire de la carpintería (EN 12207): Clase 4
	Absortividad, a_s : 0.4 (color claro)

Dimensiones: 100 x 160 cm (ancho x altura)			nº uds: 3
Transmisión térmica	U_w	1.98	W/(m ² ·K)
Soleamiento	F	0.35	
	F _H	0.35	
Caracterización acústica	R_w (C;C _{tr})	35 (-2;-4)	dB



	F_H	0.42	
Caracterización acústica	$R_w (C;C_{tr})$	29 (-2;-2)	dB

Dimensiones: 140 x 160 cm (ancho x altura)		nº uds: 1	
Transmisión térmica	U_w	2.62	W/(m ² ·K)
Soleamiento	F	0.42	
	F_H	0.31	
Caracterización acústica	$R_w (C;C_{tr})$	29 (-2;-2)	dB

Notas:

U_w : Coeficiente de transmitancia térmica del hueco (W/(m²·K))

F : Factor solar del hueco

F_H : Factor solar modificado

$R_w (C;C_{tr})$: Valores de aislamiento acústico (dB)

Ventana corredera "CORTIZO", de 2000x500 mm - Doble acristalamiento SGG CLIMALIT PLUS PLANITHERM XN F2 4/10 aire/44.2 "SAINT GOBAIN"

CARPINTERÍA:

Ventana de aluminio, serie Cor Vision Corredera "CORTIZO", con rotura de puente térmico, dos hojas correderas, dimensiones 2000x500 mm, acabado anodizado con el sello EWAA-EURAS, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de anodizado, compuesta de hoja de 37 mm y marco de 116 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: $U_{h,m}$ = desde 3,9 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 30 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 7A, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210. Incluso silicona para sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento. TSAC.

VIDRIO:

Doble acristalamiento SGG CLIMALIT PLUS PLANITHERM XN F2 4/10 aire/44.2 "SAINT GOBAIN", conjunto formado por vidrio exterior PLANITHERM XN de 4 mm, con capa de baja emisividad térmica incorporada en la cara interior, cámara de aire deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 10 mm, y vidrio interior STADIP PROTECT de 4+4 mm, compuesto por dos lunas de vidrio laminar de 4 mm unidas mediante dos láminas incoloras de butiral de polivinilo; 22 mm de espesor total.

Características del vidrio	Transmitancia térmica, U_g : 1.80 W/(m ² ·K)
	Factor solar, g : 0.61
	Aislamiento acústico, $R_w (C;C_{tr})$: 35 (-2;-5) dB
Características de la carpintería	Transmitancia térmica, U_f : 3.90 W/(m ² ·K)

Tipo de apertura: Deslizante

Permeabilidad al aire de la carpintería (EN 12207): Clase 4

Absortividad, a_s : 0.8 (color oscuro)

Dimensiones: 200 x 50 cm (ancho x altura)			nº uds: 1
Transmisión térmica	U_w	3.22	$W/(m^2 \cdot K)$
Soleamiento	F	0.28	
	F_H	0.20	
Caracterización acústica	$R_w (C; C_{tr})$	29 (-2;-2)	dB

Notas:

U_w : Coeficiente de transmitancia térmica del hueco ($W/(m^2 \cdot K)$)

F : Factor solar del hueco

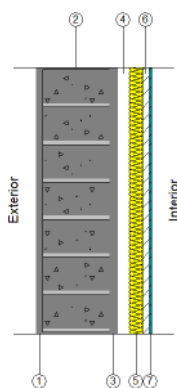
F_H : Factor solar modificado

$R_w (C; C_{tr})$: Valores de aislamiento acústico (dB)

1.3. MEDIANERÍAS

Medianería de hoja de fábrica, con trasdosado autoportante Superficie total 22.03 m²

Medianería de una hoja con trasdosado autoportante, compuesta de: REVESTIMIENTO EXTERIOR: enfoscado de cemento, a buena vista, acabado superficial rugoso, con mortero de cemento, tipo GP CSIII W1; HOJA PRINCIPAL: de 15 cm de espesor, de fábrica de bloque hueco de hormigón vibrado doble cámara, gris, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel; REVESTIMIENTO INTERMEDIO: enfoscado de cemento, a buena vista, acabado superficial rugoso, con mortero de cemento, tipo GP CSIII W1; AISLAMIENTO ENTRE MONTANTES: aislamiento térmico formado por panel semirrígido de lana mineral, espesor 30 mm, colocado entre los montantes de la estructura portante; AISLAMIENTO ENTRE PLACAS: aislamiento acústico a ruido aéreo, formado por lámina viscoelástica de alta densidad, de 2 mm de espesor, fijada a la primera placa con grapas, de acero galvanizado, de 6 mm de altura; HOJA INTERIOR: trasdosado autoportante libre, con resistencia al fuego EI 20, sistema W628.es "KNAUF", de 63 mm de espesor, con nivel de calidad del acabado Q1, formado por placa de yeso laminado tipo cortafuego (DF) de 15 mm de espesor, atornillada directamente a una estructura autoportante de acero galvanizado formada por canales horizontales, sólidamente fijados al suelo y al techo y montantes verticales de 48 mm y 0,6 mm de espesor con una modulación de 600 mm y con disposición normal "N", montados sobre canales junto al paramento vertical. Incluso banda desolidarizadora; fijaciones para el anclaje de canales y montantes metálicos; tornillería para la fijación de las placas; cinta de papel con refuerzo metálico "KNAUF" y pasta de juntas Jointfiller F-1 GLS "KNAUF", cinta microperforada de papel "KNAUF"; ACABADO INTERIOR: Alicatado con azulejo acabado liso, 20x20 cm, capacidad de absorción de agua $E < 10\%$, grupo BIII, resistencia al deslizamiento $R_d \leq 15$, clase 0, recibido con adhesivo cementoso de fraguado normal, C1.



Listado de capas:

1 - Enfoscado de cemento	1.5 cm
2 - Fábrica de bloque de hormigón vibrado	15 cm
3 - Enfoscado de cemento	1.5 cm
4 - Separación	2.8 cm
5 - Lana mineral	3 cm
6 - Placa de yeso laminado	1.5 cm
7 - Alicatado con baldosas cerámicas, colocadas 0.5 cm con adhesivo cementoso de fraguado normal, C1	
Espesor total:	25.8 cm

Limitación de demanda energética U_m : 0.59 W/(m²·K)

Protección frente al ruido

Masa superficial: 224.58 kg/m²

Masa superficial del elemento base: 199.50 kg/m²

Caracterización acústica por ensayo, $R_w(C; C_{tr})$: 48.8(-1; -5) dB

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

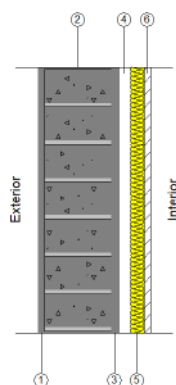
Mejora del índice global de reducción acústica del revestimiento, DR: 10 dBA

Protección frente a la humedad

Grado de impermeabilidad alcanzado: NINGUNO

Medianería de hoja de fábrica, con trasdosado autoportante Superficie total 170.61 m²

Medianería de una hoja con trasdosado autoportante, compuesta de: REVESTIMIENTO EXTERIOR: enfoscado de cemento, a buena vista, acabado superficial rugoso, con mortero de cemento, tipo GP CSIII W1; HOJA PRINCIPAL: de 15 cm de espesor, de fábrica de bloque hueco de hormigón vibrado doble cámara, gris, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel; REVESTIMIENTO INTERMEDIO: enfoscado de cemento, a buena vista, acabado superficial rugoso, con mortero de cemento, tipo GP CSIII W1; AISLAMIENTO ENTRE MONTANTES: aislamiento térmico formado por panel semirrígido de lana mineral, espesor 30 mm, colocado entre los montantes de la estructura portante; AISLAMIENTO ENTRE PLACAS: aislamiento acústico a ruido aéreo, formado por lámina viscoelástica de alta densidad, de 2 mm de espesor, fijada a la primera placa con grapas, de acero galvanizado, de 6 mm de altura; HOJA INTERIOR: trasdosado autoportante libre, con resistencia al fuego EI 20, sistema W628.es "KNAUF", de 63 mm de espesor, con nivel de calidad del acabado Q1, formado por placa de yeso laminado tipo cortafuego (DF) de 15 mm de espesor, atornillada directamente a una estructura autoportante de acero galvanizado formada por canales horizontales, sólidamente fijados al suelo y al techo y montantes verticales de 48 mm y 0,6 mm de espesor con una modulación de 600 mm y con disposición normal "N", montados sobre canales junto al paramento vertical. Incluso banda desolidarizadora; fijaciones para el anclaje de canales y montantes metálicos; tornillería para la fijación de las placas; cinta de papel con refuerzo metálico "KNAUF" y pasta de juntas Jointfiller F-1 GLS "KNAUF", cinta microperforada de papel "KNAUF"; ACABADO INTERIOR: Aplicación manual de dos manos de pintura plástica, color blanco, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 20% de agua y la siguiente sin diluir; previa aplicación de una mano de imprimación a base de copolímeros acrílicos en suspensión acuosa, sobre paramento interior de yeso o escayola, vertical.



Listado de capas:

1 - Enfoscado de cemento	1.5 cm
2 - Fábrica de bloque de hormigón vibrado	15 cm
3 - Enfoscado de cemento	1.5 cm
4 - Separación	2.8 cm
5 - Lana mineral	3 cm
6 - Placa de yeso laminado	1.5 cm
7 - Pintura plástica sobre paramento interior de --- yeso o escayola	
Espesor total:	25.3 cm

Limitación de demanda energética U_m : 0.59 W/(m²·K)

Protección frente al ruido

Masa superficial: 213.08 kg/m²

Masa superficial del elemento base: 199.50 kg/m²

Caracterización acústica por ensayo, $R_w(C; C_{tr})$: 48.8(-1; -5) dB

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

Mejora del índice global de reducción acústica del revestimiento, DR: 10 dBA

Protección frente a la humedad

Grado de impermeabilidad alcanzado: NINGUNO

1.4. CUBIERTAS

1.4.1. PARTE MACIZA DE LAS AZOTEAS

Falso techo continuo suspendido, liso de placas de yeso laminado, con estructura metálica - Cubierta plana no transitable, no ventilada, autoprottegida. Impermeabilización con láminas asfálticas. (Losa maciza)

Superficie total 51.17 m²



REVESTIMIENTO EXTERIOR: Cubierta plana no transitable, no ventilada, autoprotegida, tipo convencional. FORMACIÓN DE PENDIENTES: mediante encintado de limatesas, limahoyas y juntas con maestras de ladrillo cerámico hueco doble y capa de hormigón aligerado de cemento y picón fino; con refile de mortero de cemento M-5 de 2 cm de espesor, acabado fratasado; BARRERA DE VAPOR: lámina de betún aditivado con plastómero APP, LA-30-AL; AISLAMIENTO TÉRMICO: panel rígido de lana mineral soldable, hidrofugada, de 50 mm de espesor; IMPERMEABILIZACIÓN: tipo bicapa, adherida, compuesta por una lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-30-FV, y una lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-40/G-FP.

ELEMENTO ESTRUCTURAL

Losa maciza de hormigón armado, horizontal, canto 20 cm, realizada con hormigón HA-30/B/20/IIIa, y acero UNE-EN 10080 B 500 S; malla electrosoldada ME 20x20 Ø 10-10 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, como malla superior y malla electrosoldada ME 20x20 Ø 10-10 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, como malla inferior; montaje y desmontaje de sistema de encofrado continuo, con acabado tipo industrial para revestir, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 25 usos; estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso nervios y zunchos perimetrales de planta y huecos, alambre de atar, separadores, aplicación de líquido desencofrante y agente filmógeno, para el curado de hormigones y morteros.

REVESTIMIENTO DEL TECHO

Techo suspendido continuo, con cámara de aire de 20 cm de altura, compuesto de: AISLAMIENTO: aislamiento acústico a ruido aéreo, formado por panel de aglomerado de corcho expandido, de 20 mm de espesor, de 1000x500 mm, color negro, de entre 105 y 125 kg/m³ de densidad, resistencia térmica 0,5 m²K/W, conductividad térmica 0,04 W/(mK), factor de resistencia a la difusión del vapor de agua entre 7 y 4, Euroclase E de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1, resistencia a compresión ≥ 100 kPa; TECHO SUSPENDIDO: falso techo continuo suspendido, liso, 12,5+27+27, situado a una altura menor de 4 m, con nivel de calidad del acabado estándar (Q2), constituido por: ESTRUCTURA: estructura metálica de acero galvanizado de maestras primarias 60/27 mm con una modulación de 1000 mm y suspendidas de la superficie soporte de hormigón con cuelgues combinados cada 900 mm, y maestras secundarias fijadas perpendicularmente a las maestras primarias con conectores tipo caballete con una modulación de 500 mm; PLACAS: una capa de placas de yeso laminado A. Incluso banda autoadhesiva desolidarizante, fijaciones para el anclaje de los perfiles, tornillería para la fijación de las placas, pasta de juntas, cinta microperforada de papel y accesorios de montaje; ACABADO SUPERFICIAL: aplicación manual de dos manos de pintura plástica, color blanco, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 20% de agua y la siguiente sin diluir; previa aplicación de una mano de imprimación a base de copolímeros acrílicos en suspensión acuosa, sobre paramento interior de yeso proyectado o placas de yeso laminado, horizontal.

Superficie: 1.30 m²			nº uds: 1
Transmisión térmica	U_w	2.70	W/(m ² ·K)
Soleamiento	F	0.76	
	F_H	0.76	
Caracterización acústica	$R_w (C;C_{tr})$	27 (-1;-1)	dB

Superficie: 0.16 m²			nº uds: 1
Transmisión térmica	U_w	2.70	W/(m ² ·K)
Soleamiento	F	0.76	
	F_H	0.76	
Caracterización acústica	$R_w (C;C_{tr})$	27 (-1;-1)	dB

Notas:

U_w : Coeficiente de transmitancia térmica del hueco (W/(m²·K))

F: Factor solar del hueco

F_H : Factor solar modificado

$R_w (C;C_{tr})$: Valores de aislamiento acústico (dB)

2. SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN

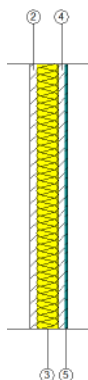
2.1. COMPARTIMENTACIÓN INTERIOR VERTICAL

2.1.1. PARTE CIEGA DE LA COMPARTIMENTACIÓN INTERIOR VERTICAL

Tabique PYL 78/600(48) LM

Superficie total 24.30 m²

Tabique simple de placas de yeso laminado y lana mineral, sistema PYL 78/600(48) LM, catálogo ATEDY-AFELMA, de 78 mm de espesor total, con nivel de calidad del acabado estándar (Q2), formado por una estructura autoportante de perfiles metálicos formada por montantes y canales; a la que se atornilla una placa de yeso laminado, A, BA 15 "PLACO", formada por un alma de yeso de origen natural embutida e íntimamente ligada a dos láminas de cartón fuerte en cada cara y aislamiento de panel compacto de lana mineral Arena de alta densidad, Arena Apta "ISOVER", de 48 mm de espesor, no revestido, resistencia térmica 1,4 m²K/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK), colocado en el alma. Incluso banda estanca autoadhesiva, Banda 45 "PLACO"; fijaciones para el anclaje de canales y montantes metálicos; tornillería para la fijación de las placas; pasta y cinta para el tratamiento de juntas.



Listado de capas:

- 1 - Pintura plástica sobre paramento interior de --- yeso o escayola
- 2 - Placa de yeso laminado estándar A "PLACO" 1.5 cm
- 3 - Lana mineral Arena Apta "ISOVER" 4.8 cm
- 4 - Placa de yeso laminado estándar A "PLACO" 1.5 cm
- 5 - Alicatado con baldosas cerámicas, colocadas 0.5 cm con adhesivo cementoso de fraguado normal, C1

Espesor total: 8.3 cm

Limitación de demanda energética U_m : 0.56 W/(m²·K)

Protección frente al ruido

Masa superficial: 35.36 kg/m²

Caracterización acústica por ensayo, $R_w(C; C_{tr})$: 45.0(-2; -9) dB

Referencia del ensayo: AC3-D12-02-X

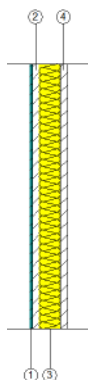
Seguridad en caso de incendio

Resistencia al fuego: EI 30

Tabique PYL 78/600(48) LM

Superficie total 6.73 m²

Tabique simple de placas de yeso laminado y lana mineral, sistema PYL 78/600(48) LM, catálogo ATEDY-AFELMA, de 78 mm de espesor total, con nivel de calidad del acabado estándar (Q2), formado por una estructura autoportante de perfiles metálicos formada por montantes y canales; a la que se atornilla una placa de yeso laminado, A, BA 15 "PLACO", formada por un alma de yeso de origen natural embutida e íntimamente ligada a dos láminas de cartón fuerte en cada cara y aislamiento de panel compacto de lana mineral Arena de alta densidad, Arena Apta "ISOVER", de 48 mm de espesor, no revestido, resistencia térmica 1,4 m²K/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK), colocado en el alma. Incluso banda estanca autoadhesiva, Banda 45 "PLACO"; fijaciones para el anclaje de canales y montantes metálicos; tornillería para la fijación de las placas; pasta y cinta para el tratamiento de juntas.



Listado de capas:

- 1 - Alicatado con baldosas cerámicas, colocadas 0.5 cm con adhesivo cementoso de fraguado normal, C1
- 2 - Placa de yeso laminado estándar A "PLACO" 1.5 cm
- 3 - Lana mineral Arena Apta "ISOVER" 4.8 cm
- 4 - Placa de yeso laminado estándar A "PLACO" 1.5 cm
- 5 - Pintura plástica sobre paramento interior de --- yeso o escayola

Espesor total: 8.3 cm

Limitación de demanda energética U_m : 0.56 W/(m²·K)

Protección frente al ruido Masa superficial: 35.36 kg/m²

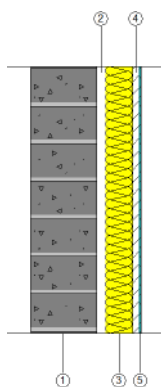
Caracterización acústica por ensayo, $R_w(C; C_{tr})$: 45.0(-2; -9) dB

Referencia del ensayo: AC3-D12-02-X

Seguridad en caso de incendio Resistencia al fuego: EI 30

Tabique de una hoja, con trasdosado en una cara Superficie total 4.19 m²

Tabique de una hoja, con trasdosado en una cara, compuesto de: HOJA PRINCIPAL: hoja de partición interior, de 15 cm de espesor, de fábrica de bloque hueco de hormigón vibrado doble cámara, gris, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel; AISLAMIENTO ENTRE MONTANTES: aislamiento térmico formado por panel semirrígido de lana de roca, Acustilaine E "ISOVER", de 60 mm de espesor, resistencia térmica 1,62 m²K/W, conductividad térmica 0,037 W/(mK), colocado entre los montantes de la estructura portante; TRASDOSADO: trasdosado autoportante libre, sistema Placo Prima "PLACO", de 85 mm de espesor total, con nivel de calidad del acabado estándar (Q2), formado por una placa de yeso laminado A, BA 15 "PLACO", formada por un alma de yeso de origen natural embutida e íntimamente ligada a dos láminas de cartón fuerte, atornillada directamente a una estructura autoportante de perfiles metálicos de acero galvanizado formada por canales horizontales R 70 "PLACO", sólidamente fijados al suelo y al techo, y montantes verticales M 70 "PLACO", con una separación entre montantes de 600 mm. Incluso banda desolidarizadora; fijaciones para el anclaje de canales y montantes metálicos; tornillería para la fijación de las placas; cinta de papel con refuerzo metálico "PLACO" y pasta y cinta para el tratamiento de juntas.



Listado de capas:

1 - Fábrica de bloque de hormigón vibrado	15 cm
2 - Separación	2 cm
3 - Acustilaine E	6 cm
4 - Placa de yeso laminado	1.5 cm
5 - Alicatado con baldosas cerámicas, colocadas 0.5 cm con adhesivo cementoso de fraguado normal, C1	

Espesor total: 25 cm

Limitación de demanda energética U_m : 0.41 W/(m²·K)

Protección frente al ruido

Masa superficial: 167.37 kg/m²

Masa superficial del elemento base: 142.50 kg/m²

Caracterización acústica por ensayo, $R_w(C; C_{tr})$: 44.2(-1; -3) dB

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

Mejora del índice global de reducción acústica del revestimiento, DR: 13 dBA

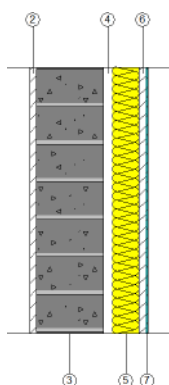
Seguridad en caso de incendio

Resistencia al fuego: EI 180

Tabique de una hoja, con trasdosado en una cara

Superficie total 6.97 m²

Tabique de una hoja, con trasdosado en una cara, compuesto de: HOJA PRINCIPAL: hoja de partición interior, de 15 cm de espesor, de fábrica de bloque hueco de hormigón vibrado doble cámara, gris, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel; AISLAMIENTO ENTRE MONTANTES: aislamiento térmico formado por panel semirrígido de lana de roca, Acustilaine E "ISOVER", de 60 mm de espesor, resistencia térmica 1,62 m²K/W, conductividad térmica 0,037 W/(mK), colocado entre los montantes de la estructura portante; TRASDOSADO: trasdosado autoportante libre, sistema Placo Prima "PLACO", de 85 mm de espesor total, con nivel de calidad del acabado estándar (Q2), formado por una placa de yeso laminado A, BA 15 "PLACO", formada por un alma de yeso de origen natural embutida e íntimamente ligada a dos láminas de cartón fuerte, atornillada directamente a una estructura autoportante de perfiles metálicos de acero galvanizado formada por canales horizontales R 70 "PLACO", sólidamente fijados al suelo y al techo, y montantes verticales M 70 "PLACO", con una separación entre montantes de 600 mm. Incluso banda desolidarizadora; fijaciones para el anclaje de canales y montantes metálicos; tornillería para la fijación de las placas; cinta de papel con refuerzo metálico "PLACO" y pasta y cinta para el tratamiento de juntas.



Listado de capas:

- | | |
|--|--------|
| 1 - Pintura plástica sobre paramento interior de ---
yeso o escayola | |
| 2 - Guarnecido y enlucido de yeso | 1.5 cm |
| 3 - Fábrica de bloque de hormigón vibrado | 15 cm |
| 4 - Separación | 2 cm |
| 5 - Acustilaine E | 6 cm |
| 6 - Placa de yeso laminado | 1.5 cm |
| 7 - Alicatado con baldosas cerámicas, colocadas 0.5 cm
con adhesivo cementoso de fraguado normal,
C1 | |

Espesor total: 26.5 cm

Limitación de demanda energética U_m : 0.40 W/(m²·K)

Protección frente al ruido

Masa superficial: 184.62 kg/m²

Masa superficial del elemento base: 159.75 kg/m²

Caracterización acústica por ensayo, $R_w(C; C_{tr})$: 44.2(-1; -3) dB

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

Mejora del índice global de reducción acústica del revestimiento, DR: 13 dBA

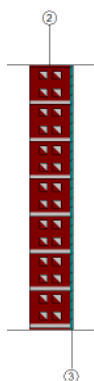
Seguridad en caso de incendio

Resistencia al fuego: EI 180

Tabique de una hoja, con revestimiento

Superficie total 4.01 m²

Hoja de partición interior, de 9 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel.



Listado de capas:

- 1 - Pintura plástica sobre paramento interior de ---
yeso o escayola
- 2 - Fábrica de ladrillo cerámico hueco 9 cm
- 3 - Alicatado con baldosas cerámicas, colocadas 0.5 cm
con adhesivo cementoso de fraguado normal,
C1

Espesor total: 9.5 cm

Limitación de demanda energética U_m : 2.36 W/(m²·K)

Protección frente al ruido

Masa superficial: 95.20 kg/m²

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

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

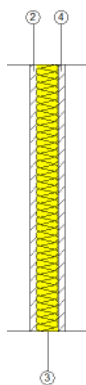
Seguridad en caso de incendio

Resistencia al fuego: EI 60

Tabique PYL 78/600(48) LM

Superficie total 32.47 m²

Tabique simple de placas de yeso laminado y lana mineral, sistema PYL 78/600(48) LM, catálogo ATEDY-AFELMA, de 78 mm de espesor total, con nivel de calidad del acabado estándar (Q2), formado por una estructura autoportante de perfiles metálicos formada por montantes y canales; a la que se atornilla una placa de yeso laminado, A, BA 15 "PLACO", formada por un alma de yeso de origen natural embutida e íntimamente ligada a dos láminas de cartón fuerte en cada cara y aislamiento de panel compacto de lana mineral Arena de alta densidad, Arena Apta "ISOVER", de 48 mm de espesor, no revestido, resistencia térmica 1,4 m²K/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK), colocado en el alma. Incluso banda estanca autoadhesiva, Banda 45 "PLACO"; fijaciones para el anclaje de canales y montantes metálicos; tornillería para la fijación de las placas; pasta y cinta para el tratamiento de juntas.



Listado de capas:

- 1 - Pintura plástica sobre paramento interior de --- yeso o escayola
- 2 - Placa de yeso laminado estándar A "PLACO" 1.5 cm
- 3 - Lana mineral Arena Apta "ISOVER" 4.8 cm
- 4 - Placa de yeso laminado estándar A "PLACO" 1.5 cm
- 5 - Pintura plástica sobre paramento interior de --- yeso o escayola

Espesor total: 7.8 cm

Limitación de demanda energética U_m : 0.56 W/(m²·K)

Protección frente al ruido

Masa superficial: 23.86 kg/m²

Caracterización acústica por ensayo, $R_w(C; C_{tr})$: 45.0(-2; -9) dB

Referencia del ensayo: AC3-D12-02-X

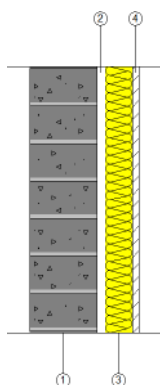
Seguridad en caso de incendio

Resistencia al fuego: EI 30

Tabique de una hoja, con trasdosado en una cara

Superficie total 9.88 m²

Tabique de una hoja, con trasdosado en una cara, compuesto de: HOJA PRINCIPAL: hoja de partición interior, de 15 cm de espesor, de fábrica de bloque hueco de hormigón vibrado doble cámara, gris, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel; AISLAMIENTO ENTRE MONTANTES: aislamiento térmico formado por panel semirrígido de lana de roca, Acustilaine E "ISOVER", de 60 mm de espesor, resistencia térmica 1,62 m²K/W, conductividad térmica 0,037 W/(mK), colocado entre los montantes de la estructura portante; TRASDOSADO: trasdosado autoportante libre, sistema Placo Prima "PLACO", de 85 mm de espesor total, con nivel de calidad del acabado estándar (Q2), formado por una placa de yeso laminado A, BA 15 "PLACO", formada por un alma de yeso de origen natural embutida e íntimamente ligada a dos láminas de cartón fuerte, atornillada directamente a una estructura autoportante de perfiles metálicos de acero galvanizado formada por canales horizontales R 70 "PLACO", sólidamente fijados al suelo y al techo, y montantes verticales M 70 "PLACO", con una separación entre montantes de 600 mm. Incluso banda desolidarizadora; fijaciones para el anclaje de canales y montantes metálicos; tornillería para la fijación de las placas; cinta de papel con refuerzo metálico "PLACO" y pasta y cinta para el tratamiento de juntas.



Listado de capas:

1 - Fábrica de bloque de hormigón vibrado	15 cm
2 - Separación	2 cm
3 - Acustilaine E	6 cm
4 - Placa de yeso laminado	1.5 cm
5 - Pintura plástica sobre paramento interior de --- yeso o escayola	
Espesor total:	24.5 cm

Limitación de demanda energética U_m : 0.41 W/(m²·K)

Protección frente al ruido

Masa superficial: 155.87 kg/m²

Masa superficial del elemento base: 142.50 kg/m²

Caracterización acústica por ensayo, $R_w(C; C_{tr})$: 44.2(-1; -3) dB

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

Mejora del índice global de reducción acústica del revestimiento, DR: 13 dBA

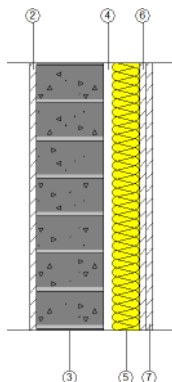
Seguridad en caso de incendio

Resistencia al fuego: EI 180

Tabique de una hoja, con trasdosado en una cara

Superficie total 0.24 m²

Tabique de una hoja, con trasdosado en una cara, compuesto de: HOJA PRINCIPAL: hoja de partición interior, de 15 cm de espesor, de fábrica de bloque hueco de hormigón vibrado doble cámara, gris, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel; AISLAMIENTO ENTRE MONTANTES: aislamiento térmico formado por panel semirrígido de lana de roca, Acustilaine E "ISOVER", de 60 mm de espesor, resistencia térmica 1,62 m²K/W, conductividad térmica 0,037 W/(mK), colocado entre los montantes de la estructura portante; TRASDOSADO: trasdosado autoportante libre, sistema Placo Prima "PLACO", de 85 mm de espesor total, con nivel de calidad del acabado estándar (Q2), formado por una placa de yeso laminado A, BA 15 "PLACO", formada por un alma de yeso de origen natural embutida e íntimamente ligada a dos láminas de cartón fuerte, atornillada directamente a una estructura autoportante de perfiles metálicos de acero galvanizado formada por canales horizontales R 70 "PLACO", sólidamente fijados al suelo y al techo, y montantes verticales M 70 "PLACO", con una separación entre montantes de 600 mm. Incluso banda desolidarizadora; fijaciones para el anclaje de canales y montantes metálicos; tornillería para la fijación de las placas; cinta de papel con refuerzo metálico "PLACO" y pasta y cinta para el tratamiento de juntas.



Listado de capas:

1 - Pintura plástica sobre paramento interior de --- yeso o escayola	
2 - Guarnecido y enlucido de yeso	1.5 cm
3 - Fábrica de bloque de hormigón vibrado	15 cm
4 - Separación	2 cm
5 - Acustilaine E	6 cm
6 - Placa de yeso laminado	1.5 cm
7 - Guarnecido y enlucido de yeso	1.5 cm
Espesor total:	27.5 cm

Limitación de demanda energética U_m : 0.40 W/(m²·K)

Protección frente al ruido

Masa superficial: 190.37 kg/m²

Masa superficial del elemento base: 159.75 kg/m²

Caracterización acústica por ensayo, $R_w(C; C_{tr})$: 44.2(-1; -3) dB

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

Mejora del índice global de reducción acústica del revestimiento, DR: 13 dBA

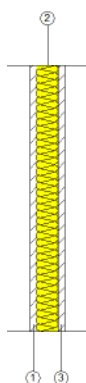
Seguridad en caso de incendio

Resistencia al fuego: EI 180

Tabique PYL 78/600(48) LM

Superficie total 0.45 m²

Tabique simple de placas de yeso laminado y lana mineral, sistema PYL 78/600(48) LM, catálogo ATEDY-AFELMA, de 78 mm de espesor total, con nivel de calidad del acabado estándar (Q2), formado por una estructura autoportante de perfiles metálicos formada por montantes y canales; a la que se atornilla una placa de yeso laminado, A, BA 15 "PLACO", formada por un alma de yeso de origen natural embutida e íntimamente ligada a dos láminas de cartón fuerte en cada cara y aislamiento de panel compacto de lana mineral Arena de alta densidad, Arena Apta "ISOVER", de 48 mm de espesor, no revestido, resistencia térmica 1,4 m²K/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK), colocado en el alma. Incluso banda estanca autoadhesiva, Banda 45 "PLACO"; fijaciones para el anclaje de canales y montantes metálicos; tornillería para la fijación de las placas; pasta y cinta para el tratamiento de juntas.



Listado de capas:

- 1 - Placa de yeso laminado estándar A "PLACO" 1.5 cm
- 2 - Lana mineral Arena Apta "ISOVER" 4.8 cm
- 3 - Placa de yeso laminado estándar A "PLACO" 1.5 cm
- 4 - Pintura plástica sobre paramento interior de ---
yeso o escayola

Espesor total: 7.8 cm

Limitación de demanda energética U_m : 0.56 W/(m²·K)

Protección frente al ruido

Masa superficial: 23.86 kg/m²

Caracterización acústica por ensayo, $R_w(C; C_{tr})$: 45.0(-2; -9) dB

Referencia del ensayo: AC3-D12-02-X

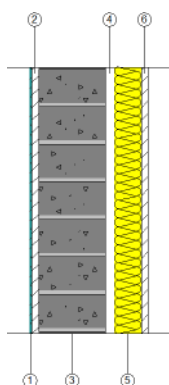
Seguridad en caso de incendio

Resistencia al fuego: EI 30

Tabique de una hoja, con trasdosado en una cara

Superficie total 3.67 m²

Tabique de una hoja, con trasdosado en una cara, compuesto de: HOJA PRINCIPAL: hoja de partición interior, de 15 cm de espesor, de fábrica de bloque hueco de hormigón vibrado doble cámara, gris, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel; AISLAMIENTO ENTRE MONTANTES: aislamiento térmico formado por panel semirrígido de lana de roca, Acustilaine E "ISOVER", de 60 mm de espesor, resistencia térmica 1,62 m²K/W, conductividad térmica 0,037 W/(mK), colocado entre los montantes de la estructura portante; TRASDOSADO: trasdosado autoportante libre, sistema Placo Prima "PLACO", de 85 mm de espesor total, con nivel de calidad del acabado estándar (Q2), formado por una placa de yeso laminado A, BA 15 "PLACO", formada por un alma de yeso de origen natural embutida e íntimamente ligada a dos láminas de cartón fuerte, atornillada directamente a una estructura autoportante de perfiles metálicos de acero galvanizado formada por canales horizontales R 70 "PLACO", sólidamente fijados al suelo y al techo, y montantes verticales M 70 "PLACO", con una separación entre montantes de 600 mm. Incluso banda desolidarizadora; fijaciones para el anclaje de canales y montantes metálicos; tornillería para la fijación de las placas; cinta de papel con refuerzo metálico "PLACO" y pasta y cinta para el tratamiento de juntas.



Listado de capas:

- 1 - Alicatado con baldosas cerámicas, colocadas 0.5 cm con adhesivo cementoso de fraguado normal, C1
- 2 - Guarnecido y enlucido de yeso 1.5 cm
- 3 - Fábrica de bloque de hormigón vibrado 15 cm
- 4 - Separación 2 cm
- 5 - Acustilaine E 6 cm
- 6 - Placa de yeso laminado 1.5 cm
- 7 - Pintura plástica sobre paramento interior de --- yeso o escayola

Espesor total: 26.5 cm

Limitación de demanda energética U_m : 0.40 W/(m²·K)

Protección frente al ruido

Masa superficial: 184.62 kg/m²

Masa superficial del elemento base: 171.25 kg/m²

Caracterización acústica por ensayo, $R_w(C; C_{tr})$: 44.2(-1; -3) dB

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

Mejora del índice global de reducción acústica del revestimiento, DR: 13 dBA

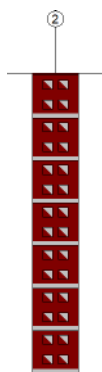
Seguridad en caso de incendio

Resistencia al fuego: EI 180

Tabique de una hoja, con revestimiento

Superficie total 11.02 m²

Hoja de partición interior, de 9 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel.



Listado de capas:

- 1 - Pintura plástica sobre paramento interior de yeso --- o escayola
- 2 - Fábrica de ladrillo cerámico hueco 9 cm
- 3 - Pintura plástica sobre paramento interior de yeso --- o escayola

Espesor total: 9 cm

Limitación de demanda energética U_m : 2.38 W/(m²·K)

Protección frente al ruido

Masa superficial: 83.70 kg/m²

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

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

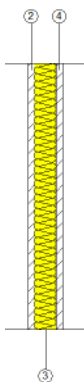
Seguridad en caso de incendio

Resistencia al fuego: EI 60

Tabique PYL 78/600(48) LM

Superficie total 0.12 m²

Tabique simple de placas de yeso laminado y lana mineral, sistema PYL 78/600(48) LM, catálogo ATEDY-AFELMA, de 78 mm de espesor total, con nivel de calidad del acabado estándar (Q2), formado por una estructura autoportante de perfiles metálicos formada por montantes y canales; a la que se atornilla una placa de yeso laminado, A, BA 15 "PLACO", formada por un alma de yeso de origen natural embutida e íntimamente ligada a dos láminas de cartón fuerte en cada cara y aislamiento de panel compacto de lana mineral Arena de alta densidad, Arena Apta "ISOVER", de 48 mm de espesor, no revestido, resistencia térmica 1,4 m²K/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK), colocado en el alma. Incluso banda estanca autoadhesiva, Banda 45 "PLACO"; fijaciones para el anclaje de canales y montantes metálicos; tornillería para la fijación de las placas; pasta y cinta para el tratamiento de juntas.



Listado de capas:

1 - Pintura plástica sobre paramento interior de --- yeso o escayola

2 - Placa de yeso laminado estándar A "PLACO" 1.5 cm

3 - Lana mineral Arena Apta "ISOVER" 4.8 cm

4 - Placa de yeso laminado estándar A "PLACO" 1.5 cm

Espesor total: 7.8 cm

Limitación de demanda energética U_m : 0.56 W/(m²·K)

Protección frente al ruido

Masa superficial: 23.86 kg/m²

Caracterización acústica por ensayo, $R_w(C; C_{tr})$: 45.0(-2; -9) dB

Referencia del ensayo: AC3-D12-02-X

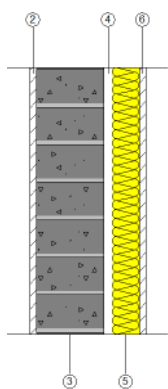
Seguridad en caso de incendio

Resistencia al fuego: EI 30

Tabique de una hoja, con trasdosado en una cara

Superficie total 10.88 m²

Tabique de una hoja, con trasdosado en una cara, compuesto de: HOJA PRINCIPAL: hoja de partición interior, de 15 cm de espesor, de fábrica de bloque hueco de hormigón vibrado doble cámara, gris, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel; AISLAMIENTO ENTRE MONTANTES: aislamiento térmico formado por panel semirrígido de lana de roca, Acustilaine E "ISOVER", de 60 mm de espesor, resistencia térmica 1,62 m²K/W, conductividad térmica 0,037 W/(mK), colocado entre los montantes de la estructura portante; TRASDOSADO: trasdosado autoportante libre, sistema Placo Prima "PLACO", de 85 mm de espesor total, con nivel de calidad del acabado estándar (Q2), formado por una placa de yeso laminado A, BA 15 "PLACO", formada por un alma de yeso de origen natural embutida e íntimamente ligada a dos láminas de cartón fuerte, atornillada directamente a una estructura autoportante de perfiles metálicos de acero galvanizado formada por canales horizontales R 70 "PLACO", sólidamente fijados al suelo y al techo, y montantes verticales M 70 "PLACO", con una separación entre montantes de 600 mm. Incluso banda desolidarizadora; fijaciones para el anclaje de canales y montantes metálicos; tornillería para la fijación de las placas; cinta de papel con refuerzo metálico "PLACO" y pasta y cinta para el tratamiento de juntas.



Listado de capas:

1 - Pintura plástica sobre paramento interior de --- yeso o escayola	
2 - Guarnecido y enlucido de yeso	1.5 cm
3 - Fábrica de bloque de hormigón vibrado	15 cm
4 - Separación	2 cm
5 - Acustilaine E	6 cm
6 - Placa de yeso laminado	1.5 cm
7 - Pintura plástica sobre paramento interior de --- yeso o escayola	
Espesor total:	26 cm

Limitación de demanda energética U_m : 0.40 W/(m²·K)

Protección frente al ruido

Masa superficial: 173.12 kg/m²

Masa superficial del elemento base: 159.75 kg/m²

Caracterización acústica por ensayo, $R_w(C; C_{tr})$: 44.2(-1; -3) dB

Protección frente al ruido

Masa superficial: 23.86 kg/m²

Caracterización acústica por ensayo, $R_w(C; C_{tr})$: 45.0(-2; -9) dB

Referencia del ensayo: AC3-D12-02-X

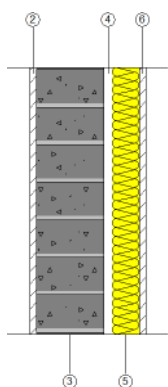
Seguridad en caso de incendio

Resistencia al fuego: EI 30

Tabique de una hoja, con trasdosado en una cara

Superficie total 10.88 m²

Tabique de una hoja, con trasdosado en una cara, compuesto de: HOJA PRINCIPAL: hoja de partición interior, de 15 cm de espesor, de fábrica de bloque hueco de hormigón vibrado doble cámara, gris, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel; AISLAMIENTO ENTRE MONTANTES: aislamiento térmico formado por panel semirrígido de lana de roca, Acustilaine E "ISOVER", de 60 mm de espesor, resistencia térmica 1,62 m²K/W, conductividad térmica 0,037 W/(mK), colocado entre los montantes de la estructura portante; TRASDOSADO: trasdosado autoportante libre, sistema Placo Prima "PLACO", de 85 mm de espesor total, con nivel de calidad del acabado estándar (Q2), formado por una placa de yeso laminado A, BA 15 "PLACO", formada por un alma de yeso de origen natural embutida e íntimamente ligada a dos láminas de cartón fuerte, atornillada directamente a una estructura autoportante de perfiles metálicos de acero galvanizado formada por canales horizontales R 70 "PLACO", sólidamente fijados al suelo y al techo, y montantes verticales M 70 "PLACO", con una separación entre montantes de 600 mm. Incluso banda desolidarizadora; fijaciones para el anclaje de canales y montantes metálicos; tornillería para la fijación de las placas; cinta de papel con refuerzo metálico "PLACO" y pasta y cinta para el tratamiento de juntas.



Listado de capas:

1 - Pintura plástica sobre paramento interior de --- yeso o escayola	
2 - Guarnecido y enlucido de yeso	1.5 cm
3 - Fábrica de bloque de hormigón vibrado	15 cm
4 - Separación	2 cm
5 - Acustilaine E	6 cm
6 - Placa de yeso laminado	1.5 cm
7 - Pintura plástica sobre paramento interior de --- yeso o escayola	
Espesor total:	26 cm

Limitación de demanda energética U_m : 0.40 W/(m²·K)

Protección frente al ruido

Masa superficial: 173.12 kg/m²

Masa superficial del elemento base: 159.75 kg/m²

Caracterización acústica por ensayo, $R_w(C; C_{tr})$: 44.2(-1; -3) dB

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

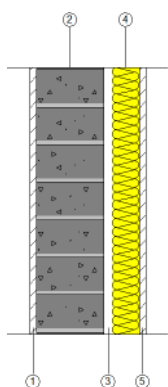
Mejora del índice global de reducción acústica del revestimiento, DR: 13 dBA

Seguridad en caso de incendio

Resistencia al fuego: EI 180

Tabique de una hoja, con trasdosado en una cara Superficie total 0.17 m²

Tabique de una hoja, con trasdosado en una cara, compuesto de: HOJA PRINCIPAL: hoja de partición interior, de 15 cm de espesor, de fábrica de bloque hueco de hormigón vibrado doble cámara, gris, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel; AISLAMIENTO ENTRE MONTANTES: aislamiento térmico formado por panel semirrígido de lana de roca, Acustilaine E "ISOVER", de 60 mm de espesor, resistencia térmica 1,62 m²K/W, conductividad térmica 0,037 W/(mK), colocado entre los montantes de la estructura portante; TRASDOSADO: trasdosado autoportante libre, sistema Placo Prima "PLACO", de 85 mm de espesor total, con nivel de calidad del acabado estándar (Q2), formado por una placa de yeso laminado A, BA 15 "PLACO", formada por un alma de yeso de origen natural embutida e íntimamente ligada a dos láminas de cartón fuerte, atornillada directamente a una estructura autoportante de perfiles metálicos de acero galvanizado formada por canales horizontales R 70 "PLACO", sólidamente fijados al suelo y al techo, y montantes verticales M 70 "PLACO", con una separación entre montantes de 600 mm. Incluso banda desolidarizadora; fijaciones para el anclaje de canales y montantes metálicos; tornillería para la fijación de las placas; cinta de papel con refuerzo metálico "PLACO" y pasta y cinta para el tratamiento de juntas.



Listado de capas:

1 - Guarnecido y enlucido de yeso	1.5 cm
2 - Fábrica de bloque de hormigón vibrado	15 cm
3 - Separación	2 cm
4 - Acustilaine E	6 cm
5 - Placa de yeso laminado	1.5 cm
6 - Pintura plástica sobre paramento interior de --- yeso o escayola	
Espesor total:	26 cm

Limitación de demanda energética U_m : 0.40 W/(m²·K)

Protección frente al ruido

Masa superficial: 173.12 kg/m²

Masa superficial del elemento base: 159.75 kg/m²

Caracterización acústica por ensayo, $R_w(C; C_{tr})$: 44.2(-1; -3) dB

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

Mejora del índice global de reducción acústica del revestimiento, DR: 13 dBA

Seguridad en caso de incendio

Resistencia al fuego: EI 180

2.1.2. Huecos verticales interiores



Puerta de paso interior, de madera

Puerta interior abatible, ciega, de una hoja de 203x62,5x3,5 cm, de tablero aglomerado, chapado con pino país, con plafones de forma provenzal; precerco de pino país; galces de MDF, con rechapado de madera, de pino país de 80x20 mm; tapajuntas de MDF, con rechapado de madera, de pino país de 70x10 mm en ambas caras. Incluso, bisagras, herrajes de colgar, de cierre y manivela sobre escudo largo de latón, color oro, acabado mate, serie media.

Dimensiones	Ancho x Altura: 62.5 x 203 cm	nº uds: 1
Caracterización térmica	Transmitancia térmica, U: 2.03 W/(m ² ·K) Absortividad, a _s : 0.6 (color intermedio)	
Caracterización acústica	Absorción, a _{500Hz} = 0.06; a _{1000Hz} = 0.08; a _{2000Hz} = 0.10	

Puerta de paso interior, de madera

Puerta interior abatible, ciega, de una hoja de 203x72,5x3,5 cm, de tablero aglomerado, chapado con pino país, con plafones de forma provenzal; precerco de pino país; galces de MDF, con rechapado de madera, de pino país de 80x20 mm; tapajuntas de MDF, con rechapado de madera, de pino país de 70x10 mm en ambas caras. Incluso, bisagras, herrajes de colgar, de cierre y manivela sobre escudo largo de latón, color oro, acabado mate, serie media.

Dimensiones	Ancho x Altura: 72.5 x 203 cm	nº uds: 7
Caracterización térmica	Transmitancia térmica, U: 2.03 W/(m ² ·K) Absortividad, a _s : 0.6 (color intermedio)	
Caracterización acústica	Absorción, a _{500Hz} = 0.06; a _{1000Hz} = 0.08; a _{2000Hz} = 0.10	

Ventana corredera "CORTIZO", de 1400x1600 mm - Doble acristalamiento SGG CLIMALIT PLUS PLANITHERM XN F2 4/10 aire/44.2 "SAINT GOBAIN"

CARPINTERÍA:

Ventana de aluminio, serie Cor Vision Corredera "CORTIZO", con rotura de puente térmico, dos hojas correderas, dimensiones 1400x1600 mm, acabado anodizado con el sello EWAA-EURAS, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de anodizado, compuesta de hoja de 37 mm y marco de 116 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: U_{h,m} = desde 3,9 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 30 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 7A, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210. Incluso silicona para sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento. TSAC.

VIDRIO:

Doble acristalamiento SGG CLIMALIT PLUS PLANITHERM XN F2 4/10 aire/44.2 "SAINT GOBAIN", conjunto formado por vidrio exterior PLANITHERM XN de 4 mm, con capa de baja emisividad térmica incorporada en la cara interior, cámara de aire deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 10 mm, y vidrio interior STADIP PROTECT de 4+4 mm, compuesto por dos lunas de vidrio laminar de 4 mm unidas mediante dos láminas incoloras de butiral de polivinilo; 22 mm de espesor total.

Características del vidrio	Transmitancia térmica, U_g : 1.80 W/(m ² ·K)
	Aislamiento acústico, R_w (C;C _{tr}): 35 (-2;-5) dB
Características de la carpintería	Transmitancia térmica, U_f : 3.90 W/(m ² ·K)
	Tipo de apertura: Deslizante
	Permeabilidad al aire de la carpintería (EN 12207): Clase 4

Dimensiones: 140 x 160 cm (ancho x altura)			nº uds: 1
Transmisión térmica	U_w	2.62	W/(m ² ·K)
Caracterización acústica	R_w (C;C _{tr})	29 (-2;-2)	dB

Notas:

U_w : Coeficiente de transmitancia térmica del hueco (W/(m²·K))

R_w (C;C_{tr}): Valores de aislamiento acústico (dB)

Puerta balconera corredera "CORTIZO", de 2000x1800 mm - Doble acristalamiento SGG CLIMALIT PLUS PLANITHERM XN F2 4/10 aire/44.2 "SAINT GOBAIN"

CARPINTERÍA:

Puerta de aluminio, serie Cor Vision Corredera "CORTIZO", con rotura de puente térmico, dos hojas correderas, dimensiones 2000x1800 mm, acabado anodizado con el sello EWAA-EURAS, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de anodizado, compuesta de hoja de 37 mm y marco de 116 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: $U_{h,m}$ = desde 3,9 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 30 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 7A, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210. Incluso silicona para sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento. TSAC.

VIDRIO:

Doble acristalamiento SGG CLIMALIT PLUS PLANITHERM XN F2 4/10 aire/44.2 "SAINT GOBAIN", conjunto formado por vidrio exterior PLANITHERM XN de 4 mm, con capa de baja emisividad térmica incorporada en la cara interior, cámara de aire deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 10 mm, y vidrio interior STADIP PROTECT de 4+4 mm, compuesto por dos lunas de vidrio laminar de 4 mm unidas mediante dos láminas incoloras de butiral de polivinilo; 22 mm de espesor total.

Características del vidrio	Transmitancia térmica, U_g : 1.80 W/(m ² ·K)
	Aislamiento acústico, R_w (C;C _{tr}): 35 (-2;-5) dB
Características de la carpintería	Transmitancia térmica, U_f : 3.90 W/(m ² ·K)
	Tipo de apertura: Deslizante
	Permeabilidad al aire de la carpintería (EN 12207): Clase 4

Dimensiones: 200 x 180 cm (ancho x altura)			nº uds: 1
Transmisión térmica	U_w	2.34	W/(m ² ·K)
Caracterización acústica	R_w (C;C _{tr})	29 (-2;-2)	dB

Notas:

U_w : Coeficiente de transmitancia térmica del hueco (W/(m²·K))

R_w (C;C_{tr}): Valores de aislamiento acústico (dB)



2.2. COMPARTIMENTACIÓN INTERIOR HORIZONTAL

Falso techo continuo suspendido, liso de placas de yeso laminado, con estructura metálica - Losa maciza - Suelo flotante con lana mineral, de 40 mm de espesor. Solado de baldosas cerámicas colocadas en capa fina

Superficie
total 42.21 m²

REVESTIMIENTO DEL SUELO

PAVIMENTO: Solado de baldosas cerámicas de gres porcelánico, acabado pulido, de 30x30 cm, capacidad de absorción de agua $E < 0,5\%$, grupo BIa, resistencia al deslizamiento $R_d \leq 15$, clase 0, recibidas con adhesivo cementoso de fraguado normal, C1 T, color gris y rejuntadas con mortero de juntas cementoso tipo L; **BASE DE PAVIMENTACIÓN:** Suelo flotante, compuesto de: **BASE AUTONIVELANTE:** capa fina de pasta niveladora de suelos, de 2 mm de espesor, previa aplicación de imprimación monocomponente a base de resinas sintéticas modificadas sin disolventes. Incluso banda de panel rígido de poliestireno expandido para la preparación de las juntas perimetrales de dilatación; **AISLAMIENTO:** aislamiento termoacústico, formado por panel rígido de lana mineral, de 40 mm de espesor, resistencia térmica $1,1 \text{ m}^2\text{K/W}$, conductividad térmica $0,035 \text{ W/(mK)}$, colocado a tope, simplemente apoyado, cubierto con film de polietileno de 0,2 mm de espesor y desolidarización perimetral realizada con el mismo material aislante. Incluso cinta autoadhesiva para sellado de juntas; **CAPA DE REGULARIZACIÓN:** base para pavimento, de 40 mm de espesor, de mortero autonivelante de cemento; y posterior aplicación de líquido de curado incoloro. Incluso banda de panel rígido de poliestireno expandido para la preparación de las juntas perimetrales de dilatación.

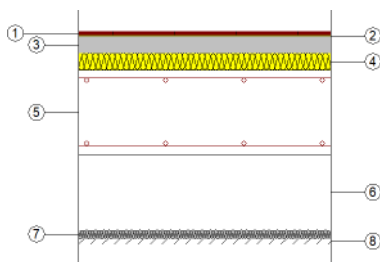
ELEMENTO ESTRUCTURAL

Losa maciza de hormigón armado, horizontal, canto 20 cm, realizada con hormigón HA-30/B/20/IIIa, y acero UNE-EN 10080 B 500 S; malla electrosoldada ME 20x20 Ø 10-10 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, como malla superior y malla electrosoldada ME 20x20 Ø 10-10 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, como malla inferior; montaje y desmontaje de sistema de encofrado continuo, con acabado tipo industrial para revestir, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 25 usos; estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso nervios y zunchos perimetrales de planta y huecos, alambre de atar, separadores, aplicación de líquido desencofrante y agente filmógeno, para el curado de hormigones y morteros.

REVESTIMIENTO DEL TECHO

Techo suspendido continuo, con cámara de aire de 20 cm de altura, compuesto de: **AISLAMIENTO:** aislamiento acústico a ruido aéreo, formado por panel de aglomerado de corcho expandido, de 20 mm de espesor, de 1000x500 mm, color negro, de entre 105 y 125 kg/m^3 de densidad, resistencia térmica $0,5 \text{ m}^2\text{K/W}$, conductividad térmica $0,04 \text{ W/(mK)}$, factor de resistencia a la difusión del vapor de agua entre 7 y 4, Euroclase E de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1, resistencia a compresión $\geq 100 \text{ kPa}$; **TECHO SUSPENDIDO:** falso techo continuo suspendido, liso, 12,5+27+27, situado a una altura menor de 4 m, con nivel de calidad del acabado estándar (Q2), constituido por: **ESTRUCTURA:** estructura metálica de acero galvanizado de maestras primarias 60/27 mm con una modulación de 1000 mm y suspendidas de la superficie soporte de hormigón con cuelgues combinados cada 900 mm, y maestras secundarias fijadas perpendicularmente a las maestras primarias con conectores tipo caballete con una modulación de 500 mm; **PLACAS:** una capa de placas de yeso laminado A. Incluso banda autoadhesiva desolidarizante, fijaciones para el anclaje de los perfiles, tornillería para la fijación de las placas, pasta de juntas, cinta microperforada de papel y accesorios de montaje; **ACABADO SUPERFICIAL:** aplicación manual de dos manos de pintura plástica, color blanco, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 20% de agua y la siguiente sin diluir; previa aplicación de una mano de imprimación a base de copolímeros

acrílicos en suspensión acuosa, sobre paramento interior de yeso proyectado o placas de yeso laminado, horizontal.



Listado de capas:

- 1 - Solado de baldosas cerámicas de gres 1 cm porcelánico
 - 2 - Mortero autonivelante de cemento 0.2 cm
 - 3 - Base de mortero autonivelante de cemento 4 cm
 - 4 - Lana mineral 4 cm
 - 5 - Losa maciza 20 cm 20 cm
 - 6 - Cámara de aire sin ventilar 18 cm
 - 7 - Aglomerado de corcho expandido 2 cm
 - 8 - Falso techo continuo suspendido, liso de 1.25 cm placas de yeso laminado
 - 9 - Pintura plástica sobre paramento interior de --- yeso proyectado o placas de yeso laminado
- Espesor total: 50.45 cm

Limitación de demanda energética U_c refrigeración: 0.46 W/(m²·K)

U_c calefacción: 0.43 W/(m²·K)

Protección frente al ruido

Masa superficial: 622.21 kg/m²

Masa superficial del elemento base: 500.00 kg/m²

Caracterización acústica, $R_w(C; C_{tr})$: 61.0(-1; -6) dB

Mejora del índice global de reducción acústica, debida al suelo flotante, DR: 5 dB

Nivel global de presión de ruido de impactos normalizado, $L_{n,w}$: 69.5 dB

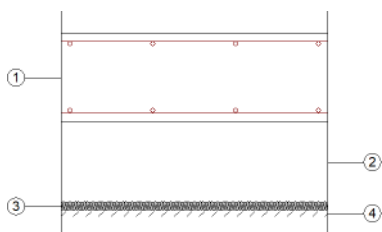
Reducción del nivel global de presión de ruido de impactos, debida al suelo flotante, $DL_{D,w}$: 33 dB

Falso techo continuo suspendido, liso de placas de yeso laminado, con estructura metálica - Losa maciza	Superficie	total
	2.83 m ²	

Losa maciza de hormigón armado, horizontal, canto 20 cm, realizada con hormigón HA-30/B/20/IIIa, y acero UNE-EN 10080 B 500 S; malla electrosoldada ME 20x20 Ø 10-10 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, como malla superior y malla electrosoldada ME 20x20 Ø 10-10 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, como malla inferior; montaje y desmontaje de sistema de encofrado continuo, con acabado tipo industrial para revestir, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 25 usos; estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso nervios y zunchos perimetrales de planta y huecos, alambre de atar, separadores, aplicación de líquido desencofrante y agente filmógeno, para el curado de hormigones y morteros.

REVESTIMIENTO DEL TECHO

Techo suspendido continuo, con cámara de aire de 20 cm de altura, compuesto de: AISLAMIENTO: aislamiento acústico a ruido aéreo, formado por panel de aglomerado de corcho expandido, de 20 mm de espesor, de 1000x500 mm, color negro, de entre 105 y 125 kg/m³ de densidad, resistencia térmica 0,5 m²K/W, conductividad térmica 0,04 W/(mK), factor de resistencia a la difusión del vapor de agua entre 7 y 4, Euroclase E de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1, resistencia a compresión ≥ 100 kPa; TECHO SUSPENDIDO: falso techo continuo suspendido, liso, 12,5+27+27, situado a una altura menor de 4 m, con nivel de calidad del acabado estándar (Q2), constituido por: ESTRUCTURA: estructura metálica de acero galvanizado de maestras primarias 60/27 mm con una modulación de 1000 mm y suspendidas de la superficie soporte de hormigón con cuelgues combinados cada 900 mm, y maestras secundarias fijadas perpendicularmente a las maestras primarias con conectores tipo caballete con una modulación de 500 mm; PLACAS: una capa de placas de yeso laminado A. Incluso banda autoadhesiva desolidarizante, fijaciones para el anclaje de los perfiles, tornillería para la fijación de las placas, pasta de juntas, cinta microperforada de papel y accesorios de montaje; ACABADO SUPERFICIAL: aplicación manual de dos manos de pintura plástica, color blanco, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 20% de agua y la siguiente sin diluir; previa aplicación de una mano de imprimación a base de copolímeros acrílicos en suspensión acuosa, sobre paramento interior de yeso proyectado o placas de yeso laminado, horizontal.



Listado de capas:

1 - Losa maciza	20 cm
2 - Cámara de aire sin ventilar	18 cm
3 - Aglomerado de corcho expandido	2 cm
4 - Falso techo continuo suspendido, liso de 1.25 cm placas de yeso laminado	
5 - Pintura plástica sobre paramento interior de --- yeso proyectado o placas de yeso laminado	
Espesor total:	41.25 cm

Limitación de demanda energética U_c refrigeración: 0.99 W/(m²·K)

U_c calefacción: 0.87 W/(m²·K)

Protección frente al ruido

Masa superficial: 512.61 kg/m²



Masa superficial del elemento base: 500.00 kg/m²

Caracterización acústica, $R_w(C; C_{tr})$: 61.0(-1; -6) dB

Nivel global de presión de ruido de impactos normalizado,
 $L_{n,w}$: 69.5 dB

Guarnecido y enlucido de yeso maestreado - Losa maciza - Suelo flotante con lana mineral, de 40 mm de espesor. Solado de baldosas cerámicas colocadas en capa fina Superficie total
2.63 m²

REVESTIMIENTO DEL SUELO

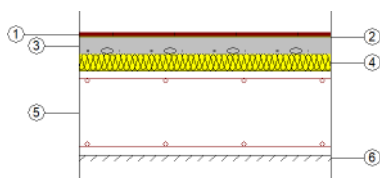
PAVIMENTO: Solado de baldosas cerámicas de gres porcelánico, acabado pulido, de 30x30 cm, capacidad de absorción de agua $E < 0,5\%$, grupo BIa, resistencia al deslizamiento $R_d \leq 15$, clase 0, recibidas con adhesivo cementoso de fraguado normal, C1 T, color gris y rejuntadas con mortero de juntas cementoso tipo L; BASE DE PAVIMENTACIÓN: Suelo flotante, compuesto de: BASE AUTONIVELANTE: capa fina de pasta niveladora de suelos, de 2 mm de espesor, previa aplicación de imprimación monocomponente a base de resinas sintéticas modificadas sin disolventes. Incluso banda de panel rígido de poliestireno expandido para la preparación de las juntas perimetrales de dilatación; AISLAMIENTO: aislamiento termoacústico, formado por panel rígido de lana mineral, de 40 mm de espesor, resistencia térmica 1,1 m²K/W, conductividad térmica 0,035 W/(mK), colocado a tope, simplemente apoyado, cubierto con film de polietileno de 0,2 mm de espesor y desolidarización perimetral realizada con el mismo material aislante. Incluso cinta autoadhesiva para sellado de juntas; CAPA DE REGULARIZACIÓN: base para pavimento, de 40 mm de espesor, de mortero autonivelante de cemento; y posterior aplicación de líquido de curado incoloro. Incluso banda de panel rígido de poliestireno expandido para la preparación de las juntas perimetrales de dilatación.

ELEMENTO ESTRUCTURAL

Losa maciza de hormigón armado, horizontal, canto 20 cm, realizada con hormigón HA-30/B/20/IIIa, y acero UNE-EN 10080 B 500 S; malla electrosoldada ME 20x20 Ø 10-10 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, como malla superior y malla electrosoldada ME 20x20 Ø 10-10 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, como malla inferior; montaje y desmontaje de sistema de encofrado continuo, con acabado tipo industrial para revestir, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 25 usos; estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso nervios y zunchos perimetrales de planta y huecos, alambre de atar, separadores, aplicación de líquido desencofrante y agente filmógeno, para el curado de hormigones y morteros.

REVESTIMIENTO DEL TECHO

Techo con revestimiento continuo, compuesto de: REVESTIMIENTO BASE: guarnecido de yeso de construcción B1 maestreado, y acabado de enlucido de yeso de aplicación en capa fina C6; Capa de acabado: aplicación manual de dos manos de pintura plástica, color blanco, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 20% de agua y la siguiente sin diluir; previa aplicación de una mano de imprimación a base de copolímeros acrílicos en suspensión acuosa, sobre paramento interior de yeso o escayola, vertical.



Listado de capas:

1 - Solado de baldosas cerámicas de gres 1 cm porcelánico	
2 - Mortero autonivelante de cemento	0.2 cm
3 - Base de mortero autonivelante de cemento	4 cm
4 - Lana mineral	4 cm
5 - Losa maciza 20 cm	20 cm
6 - Guarnecido y enlucido de yeso	1.5 cm
7 - pintura plástica sobre paramento interior de --- yeso o escayola	
Espesor total:	30.7 cm

Limitación de demanda energética U_c refrigeración: $0.67 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$

U_c calefacción: $0.62 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$

Protección frente al ruido

Masa superficial: $626.85 \text{ kg}/\text{m}^2$

Masa superficial del elemento base: $517.25 \text{ kg}/\text{m}^2$

Caracterización acústica, $R_w(C; C_{tr})$: $61.5(-1; -6) \text{ dB}$

Nivel global de presión de ruido de impactos normalizado,

$L_{n,w}$: 69.0 dB

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

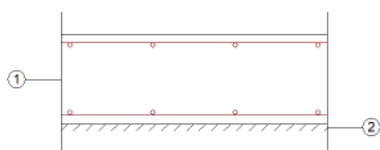
Guarnecido y enlucido de yeso maestreado - Losa maciza

Superficie total 0.04 m^2

Losa maciza de hormigón armado, horizontal, canto 20 cm, realizada con hormigón HA-30/B/20/IIIa, y acero UNE-EN 10080 B 500 S; malla electrosoldada ME 20x20 Ø 10-10 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, como malla superior y malla electrosoldada ME 20x20 Ø 10-10 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, como malla inferior; montaje y desmontaje de sistema de encofrado continuo, con acabado tipo industrial para revestir, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 25 usos; estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso nervios y zunchos perimetrales de planta y huecos, alambre de atar, separadores, aplicación de líquido desencofrante y agente filmógeno, para el curado de hormigones y morteros.

REVESTIMIENTO DEL TECHO

Techo con revestimiento continuo, compuesto de: REVESTIMIENTO BASE: guarnecido de yeso de construcción B1 maestreado, y acabado de enlucido de yeso de aplicación en capa fina C6; Capa de acabado: aplicación manual de dos manos de pintura plástica, color blanco, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 20% de agua y la siguiente sin diluir; previa aplicación de una mano de imprimación a base de copolímeros acrílicos en suspensión acuosa, sobre paramento interior de yeso o escayola, vertical.



Listado de capas:

1 - Losa maciza 20 cm	20 cm
2 - Guarnecido y enlucido de yeso	1.5 cm
3 - pintura plástica sobre paramento interior de --- yeso o escayola	
Espesor total:	21.5 cm

Limitación de demanda energética U_c refrigeración: 3.26 W/(m²·K)

U_c calefacción: 2.24 W/(m²·K)

Protección frente al ruido

Masa superficial: 517.25 kg/m²

Caracterización acústica, $R_w(C; C_{tr})$: 61.5(-1; -6) dB

Nivel global de presión de ruido de impactos normalizado,

$L_{n,w}$: 69.0 dB

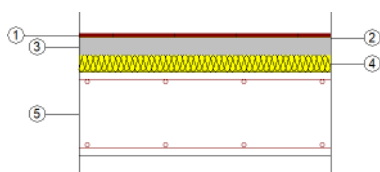
Losa maciza - Suelo flotante con lana mineral, de 40 mm de espesor.	Superficie	total
Solado de baldosas cerámicas colocadas en capa fina	1.24 m ²	

REVESTIMIENTO DEL SUELO

PAVIMENTO: Solado de baldosas cerámicas de gres porcelánico, acabado pulido, de 30x30 cm, capacidad de absorción de agua $E < 0,5\%$, grupo BIa, resistencia al deslizamiento $R_d \leq 15$, clase 0, recibidas con adhesivo cementoso de fraguado normal, C1 T, color gris y rejuntadas con mortero de juntas cementoso tipo L; **BASE DE PAVIMENTACIÓN:** Suelo flotante, compuesto de: **BASE AUTONIVELANTE:** capa fina de pasta niveladora de suelos, de 2 mm de espesor, previa aplicación de imprimación monocomponente a base de resinas sintéticas modificadas sin disolventes. Incluso banda de panel rígido de poliestireno expandido para la preparación de las juntas perimetrales de dilatación; **AISLAMIENTO:** aislamiento termoacústico, formado por panel rígido de lana mineral, de 40 mm de espesor, resistencia térmica $1,1 \text{ m}^2\text{K/W}$, conductividad térmica $0,035 \text{ W/(mK)}$, colocado a tope, simplemente apoyado, cubierto con film de polietileno de 0,2 mm de espesor y desolidarización perimetral realizada con el mismo material aislante. Incluso cinta autoadhesiva para sellado de juntas; **CAPA DE REGULARIZACIÓN:** base para pavimento, de 40 mm de espesor, de mortero autonivelante de cemento; y posterior aplicación de líquido de curado incoloro. Incluso banda de panel rígido de poliestireno expandido para la preparación de las juntas perimetrales de dilatación.

ELEMENTO ESTRUCTURAL

Losa maciza de hormigón armado, horizontal, canto 20 cm, realizada con hormigón HA-30/B/20/IIIa, y acero UNE-EN 10080 B 500 S; malla electrosoldada ME 20x20 Ø 10-10 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, como malla superior y malla electrosoldada ME 20x20 Ø 10-10 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, como malla inferior; montaje y desmontaje de sistema de encofrado continuo, con acabado tipo industrial para revestir, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 25 usos; estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso nervios y zunchos perimetrales de planta y huecos, alambre de atar, separadores, aplicación de líquido desencofrante y agente filmógeno, para el curado de hormigones y morteros.



Listado de capas:

1 - Solado de baldosas cerámicas de gres 1 cm porcelánico	
2 - Mortero autonivelante de cemento	0.2 cm
3 - Base de mortero autonivelante de cemento	4 cm
4 - Lana mineral	4 cm
5 - Losa maciza 20 cm	20 cm
Espesor total:	29.2 cm

Limitación de demanda energética U_c refrigeración: $0.69 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$

U_c calefacción: $0.63 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$

Protección frente al ruido

Masa superficial: 609.60 kg/m^2

Masa superficial del elemento base: 500.00 kg/m^2

Caracterización acústica, $R_w(C; C_{tr})$: 61.0(-1; -6) dB

Mejora del índice global de reducción acústica, debida al suelo flotante, DR: 5 dB

Nivel global de presión de ruido de impactos normalizado, $L_{n,w}$: 69.5 dB

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








3. MATERIALES


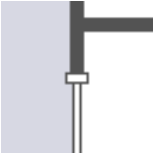

Capas						
Material	e	r	l	RT	Cp	m
Acustilaine E	6	40	0.037	1.6216	1000	1
Aglomerado de corcho expandido	2	115	0.04	0.5	1000	10
Alicatado con baldosas cerámicas, colocadas con adhesivo cementoso de fraguado normal, C1	0.5	2300	1.3	0.0038	840	100000
Arena Plaver	5	40	0.032	1.5625	800	1
Barrera de vapor con lámina asfáltica	0.27	1100	0.23	0.0117	1000	50000
Base de mortero autonivelante de cemento	4	1900	1.3	0.0308	1000	10
Enfoscado de cemento	1.5	1900	1.3	0.0115	1000	10
Fábrica de bloque de hormigón vibrado	15	950	0.441	0.34	1000	10
Fábrica de bloque de hormigón vibrado	20	900	0.513	0.39	1000	10
Fábrica de ladrillo cerámico hueco	9	930	0.563	0.16	1000	10
Falso techo continuo suspendido, liso de placas de yeso laminado	1.25	825	0.25	0.05	1000	4
Film de polietileno	0.02	920	0.33	0.0006	2200	100000
Formación de pendientes con hormigón ligero con picón	10	600	0.83	0.1205	1000	4
Guarnecido y enlucido de yeso	1.5	1150	0.57	0.0263	1000	6
Impermeabilización asfáltica bicapa adherida	0.64	1100	0.23	0.0278	1000	50000
Lana mineral	3	40	0.036	0.8333	1000	1
Lana mineral	4	120	0.035	1.1429	1000	1
Lana mineral Arena Apta "ISOVER"	4.8	40	0.034	1.4118	800	1
Lana mineral soldable	5	150	0.038	1.3158	800	1
Losa maciza 20 cm	20	2500	2.5	0.08	1000	80
Mortero autonivelante de cemento	0.2	1900	1.3	0.0015	1000	10
Mortero monocapa	1.5	1600	0.61	0.0246	1000	10
Placa de yeso laminado	1.5	731.333	0.25	0.06	1000	10



Capas						
Material	e	r	l	RT	Cp	m
Placa de yeso laminado	1.5	825	0.25	0.06	1000	4
Placa de yeso laminado estándar A "PLACO"	1.5	731.333	0.25	0.06	1000	10
Poliestireno extruido	4	38	0.034	1.1765	1000	100
Refilo de mortero de cemento	2	1900	1.3	0.0154	1000	10
Solado de baldosas cerámicas de gres porcelánico	1	2500	2.3	0.0043	1000	30
Solera de hormigón armado	12	2500	2.3	0.0522	1000	80
Abreviaturas utilizadas						
e	<i>Espesor (cm)</i>		RT	<i>Resistencia térmica (m²·K/W)</i>		
r	<i>Densidad (kg/m³)</i>		Cp	<i>Calor específico (J/(kg·K))</i>		
l	<i>Conductividad térmica (W/(m·K))</i>		m	<i>Factor de resistencia a la difusión del vapor de agua ()</i>		

4. DESCRIPCIÓN DE LOS PUENTES TÉRMICOS SINGULARES

Encuentro de fachada con suelo		Longitud (m)	Y (W/(m·K))
	Suelo en contacto con el terreno		
	Este tipo de puente térmico no está contemplado por la norma. En este caso, se asume un valor por defecto para la transmitancia lineal.	4.31	0.50
Encuentro de fachada con forjado intermedio		Longitud (m)	Y (W/(m·K))
	Frentes de forjado sin continuidad del aislamiento de fachada		
		20.95	0.49
Encuentro de fachada con cubierta		Longitud (m)	Y (W/(m·K))
	Cubierta plana		
	Este tipo de puente térmico no está contemplado por la norma. En este caso, se asume un valor por defecto para la transmitancia lineal.	10.63	0.50
Encuentro entre fachadas		Longitud (m)	Y (W/(m·K))
	Esquinas entrantes (al interior)		
		11.38	-0.11
	Esquinas entrantes (al interior)		
		8.54	-0.10

Encuentro de fachada con carpintería	Longitud (m)	Y (W/(m·K))
 <p>Alféizar Este tipo de puente térmico no está contemplado por la norma. En este caso, se asume un valor por defecto para la transmitancia lineal.</p>	11.20	0.50
 <p>Dintel/Capialzado Este tipo de puente térmico no está contemplado por la norma. En este caso, se asume un valor por defecto para la transmitancia lineal.</p>	11.20	0.50
 <p>Jambas Este tipo de puente térmico no está contemplado por la norma. En este caso, se asume un valor por defecto para la transmitancia lineal.</p>	23.80	0.50

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético

5. RESULTADOS DEL CÁLCULO DEL CONSUMO ENERGÉTICO

5.1. CONSUMO ENERGÉTICO ANUAL POR SUPERFICIE ÚTIL DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE.

$$C_{ep,edificio} = 10.19 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{año}) \text{ } \& \text{ } C_{ep,lim} = C_{ep,base} + F_{ep,sup}/S = 49.96 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{año})$$

donde:

$C_{ep,edificio}$: Valor calculado del consumo energético de energía primaria no renovable, kWh/(m²·año).

$C_{ep,lim}$: Valor límite del consumo energético de energía primaria no renovable para los servicios de calefacción, refrigeración y ACS, considerada la superficie útil de los espacios habitables, kWh/(m²·año).

$C_{ep,base}$: Valor base del consumo energético de energía primaria no renovable, para la zona climática de invierno correspondiente al emplazamiento del edificio (tabla 2.1, CTE DB HE 0), 40.00 kWh/(m²·año).

$F_{ep,sup}$: Factor corrector por superficie del consumo energético de energía primaria no renovable (tabla 2.1, CTE DB HE 0), 1000.

S_u : Superficie útil de los espacios habitables del edificio, 100.37 m².

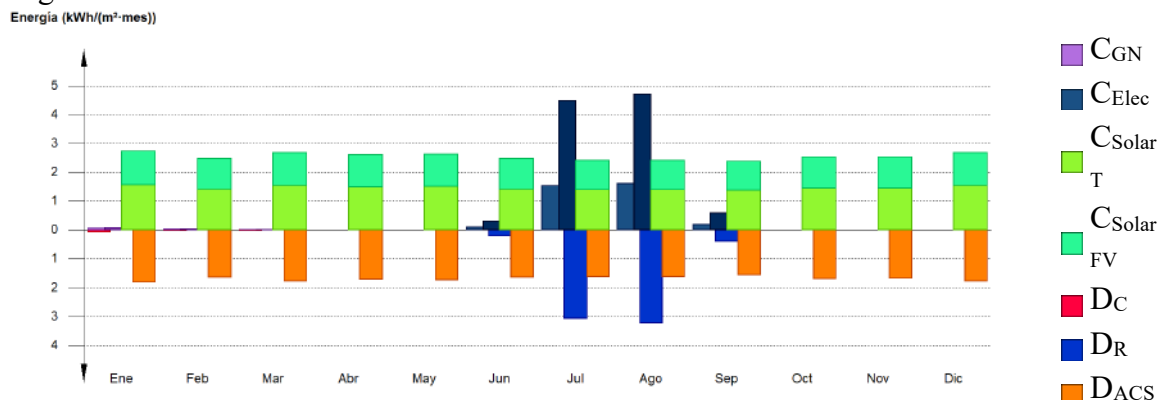
5.2. RESULTADOS MENSUALES.

5.2.1. CONSUMO ENERGÉTICO ANUAL DEL EDIFICIO.

La siguiente gráfica de barras representa el balance entre el consumo energético del edificio y la demanda energética, mostrando de forma visual la eficiencia energética del edificio, al representar gráficamente la compensación de la demanda mediante el consumo.

En el semieje de ordenadas positivo se representan, mes a mes, los distintos consumos energéticos del edificio, separando entre vectores energéticos de origen renovable y no renovable, y mostrando para éstos últimos tanto la energía final consumida como el montante de energía primaria necesaria para generar dicha energía final en punto de consumo.

En el semieje de ordenadas negativo se representa, mes a mes, la demanda energética del edificio, separada por servicio, distinguiendo la demanda de calefacción, la de refrigeración y la de agua caliente sanitaria.



En la siguiente tabla se expresan, de forma numérica, los valores representados en la gráfica anterior, mostrando, para cada vector energético utilizado, la energía útil aportada, la energía final consumida y la energía primaria equivalente, añadiendo también los totales para el consumo de energía final y energía primaria de origen renovable y no renovable, así como los valores de todas las cantidades ponderados por la superficie útil de los espacios habitables del edificio, en kWh/(m²·año).

		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año		
		(kW h)	(kW h)	(kW h)	(kW h)	(kW h)	(kW h)	(kW h)	(kW h)	(kW h)	(kW h)	(kW h)	(kW h)	(kW h)	(kW h/año)	(kW h/año)
Demanda	C	6.4	1.6	0.5	--	--	--	--	--	--	--	--	--	8.5	0.1	
	R	--	--	--	--	--	21.0	307.8	323.3	39.9	--	--	--	692.1	6.9	

		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año	
		(kW h)	(kW h)	(kW h)	(kW h)	(kW h)	(kW h)	(kW h)	(kW h)	(kW h)	(kW h)	(kW h)	(kW h)	(kW h/año)	(kW h/m ² ·a)
energética	ACS	181.4	163.9	177.4	171.7	173.4	163.9	161.3	161.3	156.1	169.3	167.8	177.4	2024.8	20.2
	TOTAL	187.8	165.5	177.9	171.7	173.4	184.9	469.1	484.6	196.0	169.3	167.8	177.4	2725.4	27.2
Solar térmica	EA_{ACS}	108.9	98.3	106.4	103.0	104.0	98.3	96.8	96.8	93.6	101.6	100.7	106.4	1214.9	12.1
	EF	157.8	142.5	154.6	149.6	150.7	142.9	139.7	139.5	137.5	146.2	145.7	154.7	1761.5	17.6
	%D_{ACS}	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0
Solar fotovoltaica	EA_{ACS}	72.6	65.6	71.0	68.7	69.3	65.5	64.5	64.5	62.4	67.7	67.1	71.0	809.9	8.1
	EF	116.9	105.6	114.6	110.8	111.6	105.8	103.5	103.4	101.8	108.3	107.9	114.6	1304.8	13.0
	%D_{ACS}	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0
Gas natural	EA_C	6.4	1.6	0.5	--	--	--	--	--	--	--	--	--	8.5	0.1
	EF	6.9	1.8	0.6	--	--	--	--	--	--	--	--	--	9.2	0.1
	(f_{cep} = EP_{ren} 1.19) EP_{nr}	0.0	0.0	0.0	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0.0	
Electricidad	EA_R	--	--	--	--	--	21.0	307.8	323.3	39.9	--	--	--	692.1	6.9
	EF	--	--	--	--	--	10.5	153.9	161.7	20.0	--	--	--	346.0	3.4
	(f_{cep} = EP_{ren} 2.924) EP_{ren}	--	--	--	--	--	0.7	10.8	11.3	1.4	--	--	--	24.2	0.2
	EP_{nr}	--	--	--	--	--	30.7	450.0	472.7	58.4	--	--	--	1011.8	10.1
C_{ef,total}	281.7	249.9	269.8	260.4	262.3	259.2	397.1	404.6	259.3	254.5	253.6	269.3	3421.6	34.1	
C_{ep,ren}	274.8	248.1	269.2	260.4	262.3	249.5	253.9	254.2	240.7	254.5	253.6	269.3	3090.6	30.8	
C_{ep,nr}	8.3	2.1	0.7	--	--	30.7	450.0	472.7	58.4	--	--	--	1022.8	10.2	

donde:

S_u : Superficie habitable del edificio, m².

V : Volumen neto habitable del edificio, m³.

D_c : Demanda de energía útil correspondiente al servicio de calefacción, kWh.

- D_R : Demanda de energía útil correspondiente al servicio de refrigeración, kWh.
- D_{ACS} : Demanda de energía útil correspondiente al servicio de ACS, kWh.
- f_{cep} : Factor de conversión de energía final a energía primaria procedente de fuentes no renovables.
- EA : Energía útil aportada, kWh.
- EF : Energía final consumida por el sistema en punto de consumo, kWh.
- EP_{ren} : Consumo energético de energía primaria de origen renovable, kWh.
- EP_{nr} : Consumo energético de energía primaria de origen no renovable, kWh.
- $\%D$: Porcentaje cubierto de la demanda energética total del servicio asociado por el vector energético de origen renovable.
- $C_{ef,total}$: Consumo energético total de energía en punto de consumo, kWh/(m²-año).
- $C_{ep,ren}$: Consumo energético total de energía primaria de origen renovable, kWh/(m²-año).
- $C_{ep,nr}$: Consumo energético total de energía primaria de origen no renovable, kWh/(m²-año).

6. MODELO DE CÁLCULO DEL EDIFICIO.

6.1. ZONIFICACIÓN CLIMÁTICA

El edificio objeto del proyecto se sitúa en el municipio de **Santa Cruz de Tenerife (provincia de Santa Cruz de Tenerife)**, con una altura sobre el nivel del mar de **150 m**. Le corresponde, conforme al Apéndice B de CTE DB HE 1, la zona climática **Alfa3**.

La pertenencia a dicha zona climática define las **solicitaciones exteriores** para el cálculo de la demanda energética de calefacción y refrigeración conforme a la exigencia básica CTE HE 1, mediante la determinación del clima de referencia asociado, publicado en formato informático (fichero MET) por la Dirección General de Arquitectura, Vivienda y Suelo, del Ministerio de Fomento.

6.2. DEMANDA ENERGÉTICA DEL EDIFICIO.

La demanda energética del edificio que debe satisfacerse en el cálculo del consumo de energía primaria no renovable, magnitud de control conforme a la exigencia de limitación de consumo energético HE 0 para edificios de uso residencial o asimilable, corresponde a la suma de la energía demandada por los servicios de calefacción, refrigeración y ACS del edificio.

6.2.1. DEMANDA ENERGÉTICA DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN.

La demanda energética de calefacción y refrigeración del edificio, calculada hora a hora y de forma separada para cada una de las zonas acondicionadas que componen el modelo térmico del edificio, se obtiene mediante la simulación anual de un modelo zonal del edificio con acoplamiento térmico entre zonas, mediante el método completo simplificado en base horaria de tipo dinámico descrito en UNE-EN ISO 13790:2011, cumpliendo con los requisitos impuestos en el capítulo 5 de CTE DB HE 1, con el objetivo de determinar el cumplimiento de la exigencia básica de limitación de demanda energética de CTE DB HE 1.

Se muestran aquí, a modo de resumen, los resultados obtenidos en el cálculo de la demanda energética de calefacción y refrigeración de cada zona habitable, junto a la demanda total del edificio.

Zonas habitables	S_u (m ²)	D_{cal} (kWh (kWh/ /año) (m ² ·a))		D_{ref} (kWh (kWh/ /año) (m ² ·a))	
Vivienda unifamiliar	100.37	8.5	0.1	692.1	6.9
	100.37	8.5	0.1	692.1	6.9

donde:

S_u : Superficie útil de la zona habitable, m².

D_{cal} : Valor calculado de la demanda energética de calefacción, kWh/(m²·año).

D_{ref} : Valor calculado de la demanda energética de refrigeración, kWh/(m²·año).

6.2.2. DEMANDA ENERGÉTICA DE ACS.

La demanda energética correspondiente a los servicios de agua caliente sanitaria de las zonas habitables del edificio se determina conforme a las indicaciones del apartado 4 de CTE DB HE 4 y el documento de 'Condiciones de aceptación de programas alternativos a LIDER/CALENER', que remiten a la norma UNE 94002 para el cálculo de la demanda de energía térmica diaria de ACS en función del consumo de ACS diario por zona.

El salto térmico utilizado en el cálculo de la energía térmica necesaria se realiza entre una temperatura de referencia de 60°C, y la temperatura del agua de red en el emplazamiento del edificio proyectado, de valores:

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)
Temperatura del agua de red	15.0	15.0	16.0	16.0	17.0	18.0	20.0	20.0	20.0	18.0	17.0	16.0

La demanda diaria obtenida se reparte por horas, conforme al perfil a tal efecto, publicado en el documento citado anteriormente, para añadirse al cálculo horario del consumo energético como vector horario anual de demanda energética de ACS a satisfacer, para cada zona, mediante los sistemas técnicos disponibles en el edificio.

Se muestran a continuación los resultados del cálculo de la demanda energética de ACS para cada zona habitable del edificio, junto con las demandas diarias, el porcentaje de la demanda cubierto por energía renovable, y el restante a satisfacer mediante energías no renovables.

Zonas habitables	Q_{ACS} (l/día)	S_u (m ²)	D_{ACS}		%AS (%)	$D_{ACS,nr}$	
			(kWh /año)	(kWh/ (m ² ·a))		(kWh /año)	(kWh/ (m ² ·a))
Vivienda unifamiliar	112.0	100.37	2024.8	20.2	60.0	809.9	8.1
	112.0	100.37	2024.8	20.2	60.0	809.9	8.1

donde:

Q_{ACS} : Caudal diario demandado de agua caliente sanitaria, l/día.

S_u : Superficie útil de la zona habitable, m^2 .

D_{ACS} : Demanda energética correspondiente al servicio de agua caliente sanitaria, $kWh/(m^2 \cdot \text{año})$.

$\%_{AS}$: Porcentaje cubierto por energía solar de la demanda energética de agua caliente sanitaria, %.

$D_{ACS,nr}$: Demanda energética de ACS cubierta por energías no renovables, $kWh/(m^2 \cdot \text{año})$.

6.3. DESCRIPCIÓN DE LOS SISTEMAS DE APORTE DEL EDIFICIO.

	Tipo	Energía	Cap _{n,C} (kW)	Cap _{n,R} (kW)	S _u (m ²)	C _{ef}		P _{mo} (W/m ²)	RE A	K _e	RE A _c
						(kW h / año)	(kW h / (m ² · a))				
Sistema 1 (Acumulación ACS: V = 160.0 l; T ^a : [60.0->80.0] °C; UA = 2.10 W/K)											
Equipo 1	ACS	Solar fotovoltaica	5.0	--	100.37	1304.8	13.0	1.5	0.62	0	1.00
			5.0	--	100.37	1304.8	13.0		0.62		1.00
Sistema de referencia											
Equipo para calefacción y ACS	C+A CS	Gas natural	∞	--	100.37	9.2	0.1	3.2	0.92	1	0.92
Equipo para refrigeración	R	Electricidad	--	∞	100.37	346.0	3.4	5.9	2.00	4.808	0.42
			∞	∞	100.37	355.3	3.5		1.97		0.42

donde:

Tipo: Servicios abastecidos por el equipo técnico (C=Calefacción, R=Refrigeración, ACS= Agua caliente sanitaria).

Energía: Vector energético principal utilizado por el equipo técnico.

Cap_{n,C}: Capacidad calorífica nominal total del equipo técnico, kW.

Cap_{n,R}: Capacidad frigorífica nominal total del equipo técnico, kW.

S_u: Superficie útil habitable acondicionada asociada al equipo técnico, m^2 .

C_{ef}: Consumo energético total de energía en punto de consumo, $kWh/(m^2 \cdot \text{año})$.

P_{mo}: Potencia media operacional del equipo técnico, W/m².

REA: Rendimiento estacional anual del equipo técnico.

K_e: Coeficiente de emisiones del vector energético.

REA_c: Rendimiento estacional anual corregido del equipo técnico.

6.4. FACTORES DE CONVERSIÓN DE ENERGÍA FINAL A ENERGÍA PRIMARIA UTILIZADOS.

Los factores de conversión de energía primaria procedente de fuentes no renovables, para cada vector energético utilizado en el edificio, se han obtenido del documento 'Factores de emisión de CO₂ y coeficientes de paso a energía primaria de diferentes fuentes de energía final consumidas en el sector edificios en España', borrador propuesta de Documento Reconocido publicado por el IDAE con fecha 3/03/2014, conforme al apartado 4.2 de CTE DB HE 0.

Vector energético	C _{ef,total}		f _{cep}	C _{ep,nr}	
	(kWh/año)	(kWh/(m ² ·a))		(kWh/año)	(kWh/(m ² ·a))
Gas natural	9.2	0.1	1.19	11.0	0.1
Electricidad	346.0	3.4	2.924	1011.8	10.1

donde:

C_{ef,total}: Consumo energético total de energía en punto de consumo, kWh/(m²·año).

f_{cep}: Factor de conversión de energía final a energía primaria procedente de fuentes no renovables.

C_{ep,nr}: Consumo energético total de energía primaria de origen no renovable, kWh/(m²·año).

6.5. PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO DEL CONSUMO ENERGÉTICO.

El procedimiento de cálculo empleado tiene como objetivo determinar el consumo de energía primaria del edificio procedente de fuentes de energía no renovables. Para ello, se realiza una simulación anual por intervalos horarios de un modelo zonal del edificio, en la que, hora a hora, se realiza el cálculo de la distribución de las demandas energéticas a satisfacer en cada zona del modelo térmico, determinando, para cada equipo técnico, su punto de trabajo, la energía útil aportada, la energía final consumida, y la energía primaria equivalente, desglosando el consumo energético por equipo, sistema de aporte y vector energético utilizado.

La metodología cumple con los requisitos impuestos en el capítulo 5 de CTE DB HE 0, al considerar los siguientes aspectos:

- el diseño, emplazamiento y orientación del edificio;
- la demanda energética de calefacción y refrigeración calculada conforme a los requisitos establecidos en CTE DB HE 1;
- la demanda energética de agua caliente sanitaria, calculada conforme a los requisitos establecidos en CTE DB HE 4;
- el dimensionado y los rendimientos operacionales de los equipos técnicos de producción y aporte de calor, frío y ACS;
- la distinción de los distintos vectores energéticos utilizados en el edificio, junto con los factores de conversión de energía final a energía primaria procedente de fuentes no renovables;
- y la contribución de energías renovables producidas in situ o en las proximidades de la parcela del edificio.

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1 – Limitación de demanda energética

7. RESULTADOS DEL CÁLCULO DE DEMANDA ENERGÉTICA.

7.1. DEMANDA ENERGÉTICA ANUAL POR SUPERFICIE ÚTIL.

$$D_{cal,edificio} = 0.08 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{año}) \text{ } \text{£} \text{ } D_{cal,lim} = D_{cal,base} + F_{cal,sup}/S = 15.0 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{año})$$

donde:

$D_{cal,edificio}$: Valor calculado de la demanda energética de calefacción, $\text{kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{año})$.

$D_{cal,lim}$: Valor límite de la demanda energética de calefacción, considerada la superficie útil de los espacios habitables, $\text{kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{año})$.

$D_{cal,base}$: Valor base de la demanda energética de calefacción, para la zona climática de invierno correspondiente al emplazamiento del edificio (tabla 2.1, CTE DB HE 1), $15 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{año})$.

$F_{cal,sup}$: Factor corrector por superficie de la demanda energética de calefacción, (tabla 2.1, CTE DB HE 1), 0.

S : Superficie útil de los espacios habitables del edificio, 100.37 m^2 .

$$D_{ref,edificio} = 6.90 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{año}) \text{ } \text{£} \text{ } D_{ref,lim} = 15.0 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{año})$$



donde:

$D_{ref,edificio}$: Valor calculado de la demanda energética de refrigeración, $\text{kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{año})$.

$D_{ref,lim}$: Valor límite de la demanda energética de refrigeración, $\text{kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{año})$.

7.2. RESUMEN DEL CÁLCULO DE LA DEMANDA ENERGÉTICA.

La siguiente tabla es un resumen de los resultados obtenidos en el cálculo de la demanda energética de calefacción y refrigeración de cada zona habitable, junto a la demanda total del edificio.



Zonas habitables	S_u (m ²)	D_{cal} (kWh/año)	D_{cal} (kWh/(m ² ·a))	$D_{cal,base}$ (kWh/(m ² ·año))	$F_{cal,sup}$	$D_{cal,lim}$ (kWh/(m ² ·año))	D_{ref} (kWh/año)	D_{ref} (kWh/(m ² ·a))	$D_{ref,lim}$ (kWh/(m ² ·año))
Vivienda unifamiliar	100.37	8.5	0.1	15	0	15.0	692.1	6.9	15.0
	100.37	8.5	0.1	15	0	15.0	692.1	6.9	15.0

donde:

S_u : Superficie útil de la zona habitable, m².

D_{cal} : Valor calculado de la demanda energética de calefacción, kWh/(m²·año).

$D_{cal,base}$: Valor base de la demanda energética de calefacción, para la zona climática de invierno correspondiente al emplazamiento del edificio (tabla 2.1, CTE DB HE 1), 15 kWh/(m²·año).

$F_{cal,sup}$: Factor corrector por superficie de la demanda energética de calefacción, (tabla 2.1, CTE DB HE 1), 0.

$D_{cal,lim}$: Valor límite de la demanda energética de calefacción, considerada la superficie útil de los espacios habitables, kWh/(m²·año).

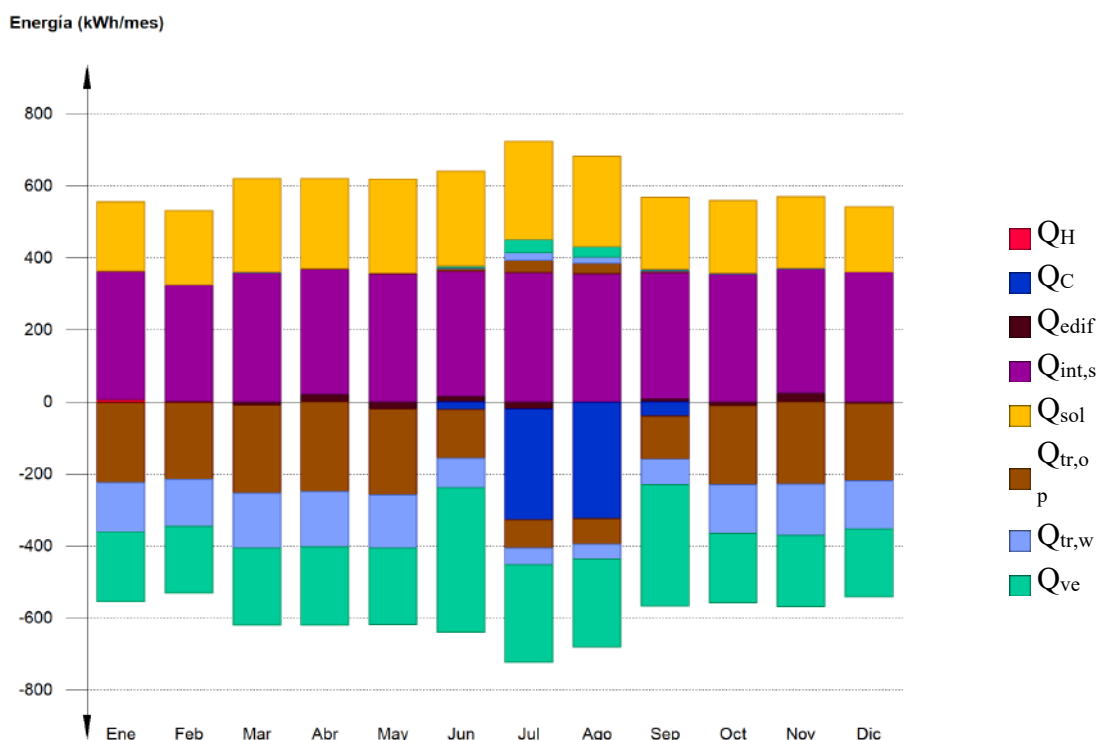
D_{ref} : Valor calculado de la demanda energética de refrigeración, kWh/(m²·año).

$D_{ref,lim}$: Valor límite de la demanda energética de refrigeración, kWh/(m²·año).

7.3. RESULTADOS MENSUALES.

7.3.1. BALANCE ENERGÉTICO ANUAL DEL EDIFICIO.

La siguiente gráfica de barras muestra el balance energético del edificio mes a mes, contabilizando la energía perdida o ganada por transmisión térmica al exterior a través de elementos pesados y ligeros ($Q_{tr,op}$ y $Q_{tr,w}$, respectivamente), la energía intercambiada por ventilación (Q_{ve}), la ganancia interna sensible neta ($Q_{int,s}$), la ganancia solar neta (Q_{sol}), el calor cedido o almacenado en la masa térmica del edificio (Q_{edif}), y el aporte necesario de calefacción (Q_H) y refrigeración (Q_C).



En la siguiente tabla se muestran los valores numéricos correspondientes a la gráfica anterior, del balance energético del edificio completo, como suma de las energías involucradas en el balance energético de cada una de las zonas térmicas que conforman el modelo de cálculo del edificio.

El criterio de signos adoptado consiste en emplear valores positivos para energías aportadas a la zona de cálculo, y negativos para la energía extraída.

	Ene (kW h)	Feb (kW h)	Mar (kW h)	Abr (kW h)	May (kW h)	Jun (kW h)	Jul (kW h)	Ago (kW h)	Sep (kW h)	Oct (kW h)	Nov (kW h)	Dic (kW h)	Año (kWh /año)	(kWh / (m ² ·a))
Balance energético anual del edificio.														
Q _{tr,op}	0.3	0.3	0.5	0.4	0.5	6.8	35.2	28.1	5.0	0.2	0.7	0.1	-	-21.6
	-	-	-	-	-	-	-79.3	-71.6	-	-	-	-	2163.0	
	222.5	212.8	246.2	248.9	238.7	136.3			119.4	219.9	229.6	216.1		
Q _{tr,w}	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	3.1	21.4	17.5	2.2	0.1	0.3	0.0	-	-13.2
	-	-	-	-	-	-81.1	-46.0	-41.6	-71.4	-	-	-	1324.1	
	136.7	130.6	151.3	153.6	147.6					136.0	140.7	132.8		
Q _{ve}	0.1	0.1	0.2	0.2	0.3	3.8	36.5	30.0	2.8	0.1	0.3	0.0	-	-27.7
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2783.7	
	194.0	185.1	214.2	217.3	212.2	402.0	270.4	244.3	337.9	192.8	199.2	188.5		
Q _{int,s}	357.5	324.6	359.6	348.7	357.5	348.7	359.6	357.5	350.8	357.5	346.5	361.8	4213.0	42.0
	-1.5	-1.3	-1.5	-1.4	-1.5	-1.4	-1.5	-1.5	-1.4	-1.5	-1.4	-1.5		
Q _{sol}	194.4	208.0	262.8	252.5	264.2	265.6	274.1	252.1	201.6	204.7	200.9	183.0	2741.4	27.3



	-1.6	-1.7	-2.1	-2.1	-2.2	-2.2	-2.2	-2.1	-1.6	-1.7	-1.6	-1.5		
Q_{edif}	-2.7	-3.0	-8.5	21.4	-20.6	16.1	-19.6	-0.9	9.1	-10.8	23.9	-4.6		
Q_H	6.4	1.6	0.5	--	--	--	--	--	--	--	--	--	8.5	0.1
Q_C	--	--	--	--	--	-21.0	-	-	-39.9	--	--	--	-	-6.9
							307.8	323.3					692.1	
Q_{HC}	6.4	1.6	0.5	--	--	21.0	307.8	323.3	39.9	--	--	--	700.6	7.0

donde:

$Q_{tr,op}$: Transferencia de calor correspondiente a la transmisión térmica a través de elementos pesados en contacto con el exterior, kWh/(m²·año).

$Q_{tr,w}$: Transferencia de calor correspondiente a la transmisión térmica a través de elementos ligeros en contacto con el exterior, kWh/(m²·año).

Q_{ve} : Transferencia de calor correspondiente a la transmisión térmica por ventilación, kWh/(m²·año).

$Q_{int,s}$: Transferencia de calor correspondiente a la ganancia de calor interna sensible, kWh/(m²·año).

Q_{sol} : Transferencia de calor correspondiente a la ganancia de calor solar, kWh/(m²·año).

Q_{edif} : Transferencia de calor correspondiente al almacenamiento o cesión de calor por parte de la masa térmica del edificio, kWh/(m²·año).

Q_H : Energía aportada de calefacción, kWh/(m²·año).

Q_C : Energía aportada de refrigeración, kWh/(m²·año).

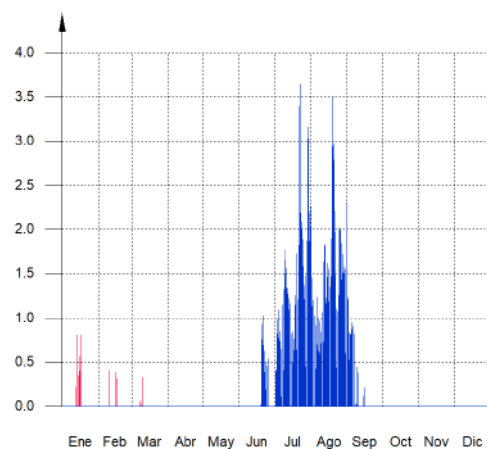
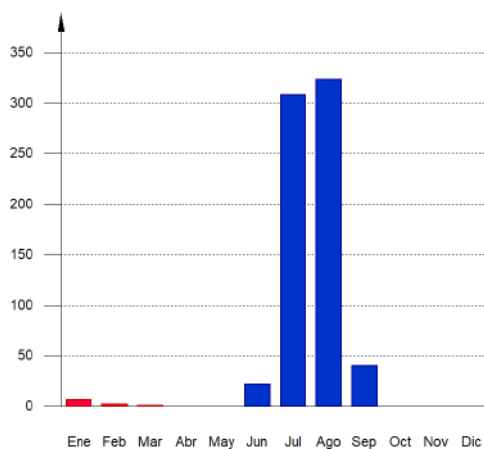
Q_{HC} : Energía aportada de calefacción y refrigeración, kWh/(m²·año).

7.3.2. DEMANDA ENERGÉTICA MENSUAL DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN.

Atendiendo únicamente a la demanda energética a cubrir por los sistemas de calefacción y refrigeración, las necesidades energéticas y de potencia útil instantánea a lo largo de la simulación anual se muestran en los siguientes gráficos:

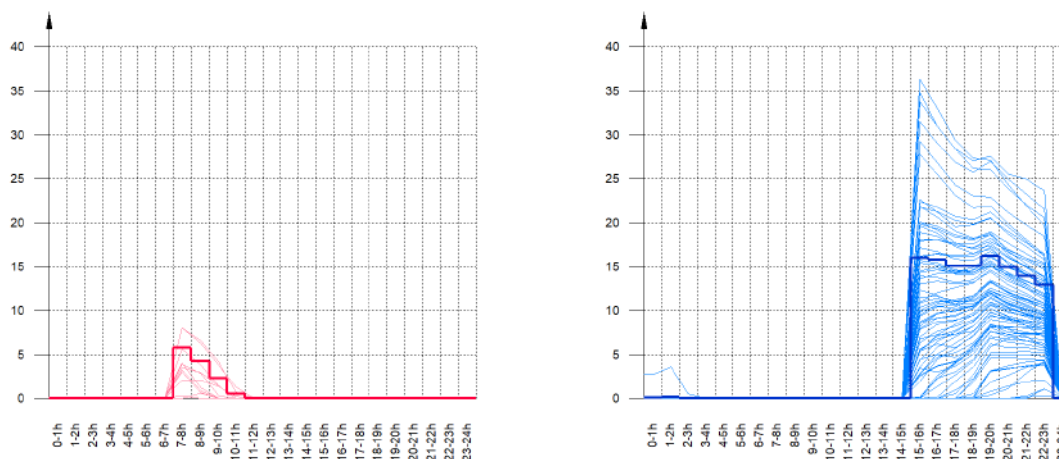
Energía (kWh/mes)

Potencia (kW)



A continuación, en los gráficos siguientes, se muestran las potencias útiles instantáneas por superficie acondicionada de aporte de calefacción y refrigeración para cada uno de los días de la simulación en los que se necesita aporte energético para mantener las condiciones interiores impuestas, mostrando cada uno de esos días de forma superpuesta en una gráfica diaria en horario legal, junto a una curva típica obtenida mediante la ponderación de la energía aportada por día activo, para cada día de cálculo:

Demanda diaria superpuesta de calefacción *Demanda diaria superpuesta de refrigeración*
(W/m²) (W/m²)



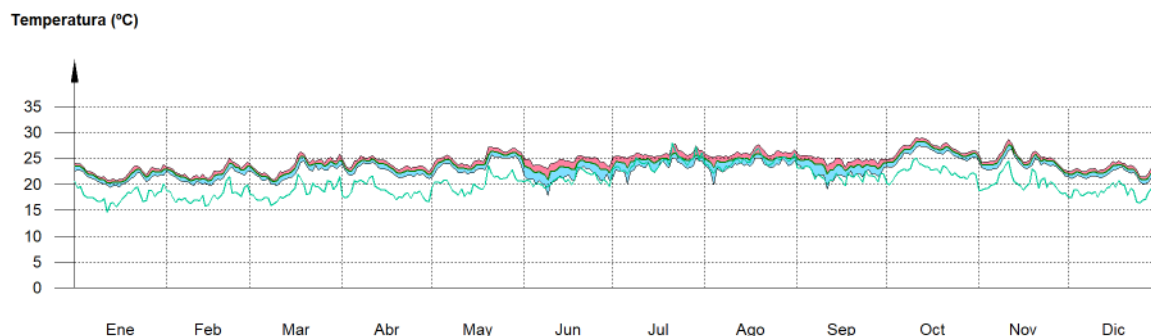
La información gráfica anterior se resume en la siguiente tabla de resultados estadísticos del aporte energético de calefacción y refrigeración:

	Nº activ.	Nº días activos (d)	Nº horas activas (h)	Nº horas por activ. (h)	Potencia típica (W/m ²)	Demanda por día activo (kWh/m ²)
Calefacción	11	11	29	2	2.92	0.0077
Refrigeración	81	80	589	7	11.71	0.0862

7.3.3. EVOLUCIÓN DE LA TEMPERATURA.

La evolución de la temperatura interior se muestra en la siguiente gráfica, que muestra la evolución de las temperaturas mínima, máxima y media de cada día de cálculo, junto a la temperatura exterior media diaria:

Vivienda unifamiliar



8. MODELO DE CÁLCULO DEL EDIFICIO.

8.1. ZONIFICACIÓN CLIMÁTICA

El edificio objeto del proyecto se sitúa en el municipio de **Santa Cruz de Tenerife (provincia de Santa Cruz de Tenerife)**, con una altura sobre el nivel del mar de **150 m**. Le corresponde, conforme al Apéndice B de CTE DB HE 1, la zona climática **Alfa3**. La pertenencia a dicha zona climática define las **solicitaciones exteriores** para el cálculo de demanda energética, mediante la determinación del clima de referencia asociado, publicado en formato informático (fichero MET) por la Dirección General de Arquitectura, Vivienda y Suelo, del Ministerio de Fomento.

8.2. ZONIFICACIÓN DEL EDIFICIO, PERFIL DE USO Y NIVEL DE ACONDICIONAMIENTO.

8.2.1. AGRUPACIONES DE RECINTOS.

Se muestra a continuación la caracterización de los espacios que componen cada una de las zonas de cálculo del edificio. Para cada espacio, se muestran su superficie y volumen, junto a sus **condiciones operacionales** conforme a los perfiles de uso del Apéndice C de CTE DB HE 1, su **acondicionamiento térmico**, y sus **solicitaciones interiores** debidas a aportes de energía de ocupantes, equipos e iluminación.

	S (m ²)	V (m ³)	b _{ve}	ren _h (1/h)	ΣQ _{ocup,s} (kWh /año)	ΣQ _{equip} (kWh /año)	ΣQ _{ilum} (kWh /año)	T ^a calef. media (°C)	T ^a refrig. media (°C)
Vivienda unifamiliar (Zona habitable, Perfil: Residencial)									
Aseo	1.58	4.50	1.00	0.63	20.9	22.8	22.8	19.0	26.0
Cocina	6.34	18.04	1.00	0.63	83.9	91.6	91.6	19.0	26.0
Solana	3.00	8.52	1.00	0.63	39.7	43.4	43.4	19.0	26.0
Salón	23.24	68.82	1.00	0.63	307.7	335.9	335.9	19.0	26.0
Comedor	17.45	49.66	1.00	0.63	231.0	252.2	252.2	19.0	26.0
Almacén General	2.68	8.14	1.00	0.63	35.5	38.7	38.7	19.0	26.0



	S (m ²)	V (m ³)	b _{ve}	ren _h (1/h)	ΣQ _{ocup,s} (kWh /año)	ΣQ _{equip} (kWh /año)	ΣQ _{ilum} (kWh /año)	T ^a calef. media (°C)	T ^r refrig. media (°C)
Dormitorio 3	10.46	29.76	1.00	0.63	138.5	151.2	151.2	19.0	26.0
Dormitorio 2	10.38	29.53	1.00	0.63	137.4	150.0	150.0	19.0	26.0
Dormitorio 1	11.25	32.02	1.00	0.63	148.9	162.6	162.6	19.0	26.0
Baño 2	3.27	9.31	1.00	0.63	43.3	47.3	47.3	19.0	26.0
Baño 1	2.83	8.06	1.00	0.63	37.5	40.9	40.9	19.0	26.0
Circulación	7.89	22.45	1.00	0.63	104.4	114.0	114.0	19.0	26.0
escaleras	--	19.24	1.00	0.63	--	--	--	19.0	26.0
	100.37	308.07	1.00	0.63/1.010[*]/4^{**}	1328.7	1450.7	1450.7	19.0	26.0

donde:

S: Superficie útil interior del recinto, m².

V: Volumen interior neto del recinto, m³.

b_{ve}: Factor de ajuste de la temperatura de suministro de ventilación. En caso de disponer de una unidad de recuperación de calor, el factor de ajuste de la temperatura de suministro de ventilación para el caudal de aire procedente de la unidad de recuperación es igual a $b_{ve} = (1 - f_{ve,frac} \cdot h_{hru})$, donde h_{hru} es el rendimiento de la unidad de recuperación y $f_{ve,frac}$ es la fracción del caudal de aire total que circula a través del recuperador.

ren_h: Número de renovaciones por hora del aire del recinto.

*: Valor medio del número de renovaciones hora del aire de la zona habitable, incluyendo las infiltraciones calculadas y los periodos de 'free cooling'.

** : Valor nominal del número de renovaciones hora del aire de la zona habitable en régimen de 'free cooling' (ventilación natural nocturna en las noches de verano).

Q_{ocup,s}: Sumatorio de la carga interna sensible debida a la ocupación del recinto a lo largo del año, conforme al perfil anual asignado y a su superficie, kWh/año.

Q_{equip}: Sumatorio de la carga interna debida a los equipos presentes en el recinto a lo largo del año, conforme al perfil anual asignado y a su superficie, kWh/año.

Q_{ilum}: Sumatorio de la carga interna debida a la iluminación del recinto a lo largo del año, conforme al perfil anual asignado y a su superficie, kWh/año.

T^a Valor medio en los intervalos de operación de la temperatura de consigna de calef. calefacción, °C.

media:

T^r Valor medio en los intervalos de operación de la temperatura de consigna de refrig. refrigeración, °C.

media:

8.2.2. PERFILES DE USO UTILIZADOS.

Los perfiles de uso utilizados en el cálculo del edificio, obtenidos del Apéndice C de CTE DB HE 1, son los siguientes:

	Distribución horaria																								
	1h	2h	3h	4h	5h	6h	7h	8h	9h	10h	11h	12h	13h	14h	15h	16h	17h	18h	19h	20h	21h	22h	23h	24h	
Perfil: Residencial (uso residencial)																									
Temp. Consigna Alta (°C)																									
Enero a	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mayo																									
Junio a	27	27	27	27	27	27	27	-	-	-	-	-	-	-	-	25	25	25	25	25	25	25	25	25	27
Septiembre																									
Octubre a	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Diciembre																									
Temp. Consigna Baja (°C)																									
Enero a	17	17	17	17	17	17	17	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	17
Mayo																									
Junio a	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Septiembre																									
Octubre a	17	17	17	17	17	17	17	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	17
Diciembre																									
Ocupación sensible (W/m²)																									
Laboral	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	2.15
Sábado y	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15
Festivo																									
Ocupación latente (W/m²)																									
Laboral	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	1.36
Sábado y	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36
Festivo																									
Iluminación (W/m²)																									
Laboral,	.44	.44	.44	.44	.44	.44	.44	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	2.20	4.40	4.40	4.40	4.40	2.2
Sábado y																									
Festivo																									
Equipos (W/m²)																									
Laboral,	.44	.44	.44	.44	.44	.44	.44	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	2.20	4.40	4.40	4.40	4.40	2.2
Sábado y																									
Festivo																									
Ventilación verano																									

Laboral, Sábado y Festivo	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
Ventilación invierno																										
Laboral, Sábado y Festivo	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
















donde:

*: Número de renovaciones correspondiente al mínimo exigido por CTE DB HS 3.

8.3. DESCRIPCIÓN GEOMÉTRICA Y CONSTRUCTIVA DEL MODELO DE CÁLCULO.

8.3.1. COMPOSICIÓN CONSTRUCTIVA. ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS PESADOS.








La transmisión de calor al exterior a través de los elementos constructivos pesados que forman la envolvente térmica de las zonas habitables del edificio (-16.9 kWh/(m²·año)) supone el **48.7%** de la transmisión térmica total a través de dicha envolvente (-34.7 kWh/(m²·año)).

	Tipo	S (m ²)	c (kJ/ (m ² ·K))	U (W/ (m ² ·K))	∫Q _{tr} (kWh /año)	I. O. (°) (°)	∫Q _{sol} F _{sh,o} (kWh /año)
Vivienda unifamiliar							
Medianería de hoja de fábrica, con trasdosado autoportante		19.91	30.28				
Tabique PYL 78/600(48) LM		30.00	11.78				
Solera		54.27	105.41	0.29	-474.5		
Losa maciza		42.21	21.97				
Tabique de una hoja, con trasdosado en una cara		4.09	16.87	0.41	-49.1		
Tabique de una hoja, con trasdosado en una cara		6.78	33.10				
Tabique de una hoja, con revestimiento		3.89	42.73				
Medianería de hoja de fábrica, con trasdosado autoportante		158.59	21.82				
Tabique PYL 78/600(48) LM		30.00	21.35				
Tabique PYL 78/600(48) LM		46.11	11.73				
Tabique de una hoja, con trasdosado en una cara		9.65	16.88	0.41	-117.2		
Fachada revestida con mortero monocapa, de hoja de fábrica, con trasdosado autoportante		16.09	16.37	0.42	-200.2	0.4 V E(95.31)	1.00 85.3
Tabique de una hoja, con trasdosado en una cara		6.78	92.41				
Tabique de una hoja, con revestimiento		3.89	50.18				
Losa maciza		2.63	235.52				



	Tipo	S (m ²)	c (kJ/ (m ² ·K))	U (W/ (m ² ·K))	Q _{tr} (kWh /año)	a	I. (°)	O. (°)	F _{sh,o}	Q _{sol} (kWh /año)
Fachada revestida con mortero monocapa, de hoja de fábrica, con trasdosado autoportante		4.62	16.37	0.42	-57.4	0.4	V	E(95.31)	0.23	5.5
Losa maciza		42.21	105.21							
Losa maciza		2.63	109.71							
Cubierta plana no transitada, no ventilada, autoprotegida.		10.46	21.76	0.40	-125.6	0.6	H		0.96	152.3
Impermeabilización con láminas asfálticas. (Losa maciza)										
Fachada revestida con mortero monocapa, de hoja de fábrica, con trasdosado autoportante		4.62	16.37	0.42	-57.4	0.4	V	O(-84.69)	0.24	5.4
Tabique de una hoja, con trasdosado en una cara		3.56	42.51							
Tabique de una hoja, con revestimiento		21.71	41.66							
Cubierta plana no transitada, no ventilada, autoprotegida.		10.38	21.76	0.40	-124.5	0.6	H		0.98	154.5
Impermeabilización con láminas asfálticas. (Losa maciza)										
Tabique de una hoja, con trasdosado en una cara		10.72	33.12							
Cubierta plana no transitada, no ventilada, autoprotegida.		11.26	21.76	0.40	-135.1	0.6	H		0.99	168.6
Impermeabilización con láminas asfálticas. (Losa maciza)										
Fachada revestida con mortero monocapa, de hoja de fábrica, con trasdosado autoportante		3.54	25.23	0.42	-44.1	0.4	V	E(95.31)	1.00	18.8



Tipo	S (m ²)	c (kJ/ (m ² ·K))	U (W/ (m ² ·K))	Q _{tr} (kWh <th>a</th> <th>I. (°)</th> <th>O. (°)</th> <th>F_{sh,o}</th> <th>Q_{sol} (kWh<br)="" año)<="" th=""/> </th>	a	I. (°)	O. (°)	F _{sh,o}	Q _{sol} (kWh
Cubierta plana no transitable, no ventilada, autoprotegida. Impermeabilización con láminas asfálticas. (Losa maciza)	 3.27	21.76	0.40	-39.3	0.6	H		0.96	47.6
Fachada revestida con mortero monocapa, de hoja de fábrica, con trasdosado autoportante	 6.82	25.23	0.42	-84.9	0.4	V	S(-174.69)	0.21	8.9
Tabique de una hoja, con trasdosado en una cara	 3.56	86.16							
Cubierta plana no transitable, no ventilada, autoprotegida. Impermeabilización con láminas asfálticas. (Losa maciza)	 2.83	21.76	0.40	-34.0	0.6	H		0.87	37.5
Tabique de una hoja, con trasdosado en una cara	 10.72	86.14							
Cubierta plana no transitable, no ventilada, autoprotegida. Impermeabilización con láminas asfálticas. (Losa maciza)	 6.59	21.76	0.40	-79.1	0.6	H		1.00	99.7
Cubierta plana no transitable, no ventilada, autoprotegida. Impermeabilización con láminas asfálticas. (Losa maciza)	 6.39	21.76	0.40	-76.7	0.6	H		1.00	96.7
-1699.2								880.8	

donde:

S: Superficie del elemento.

c: Capacidad calorífica por superficie del elemento.

U: Transmitancia térmica del elemento.

Q_{tr}: Calor intercambiado con el ambiente exterior, a través del elemento, a lo largo del año.

a: Coeficiente de absorción solar (absortividad) de la superficie opaca.

I.: Inclinación de la superficie (elevación).

O.: Orientación de la superficie (azimut respecto al norte).

$F_{sh,o}$: Valor medio anual del factor de corrección de sombra por obstáculos exteriores.

Q_{sol} : Ganancia solar acumulada a lo largo del año.

8.3.2. COMPOSICIÓN CONSTRUCTIVA. ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS LIGEROS.

La transmisión de calor al exterior a través de los elementos constructivos ligeros que forman la envolvente térmica de las zonas habitables del edificio (-13.2 kWh/(m²·año)) supone el **38.0%** de la transmisión térmica total a través de dicha envolvente (-34.7 kWh/(m²·año)).

Tip o	S (m ²)	U_g (W/ m ² ·K)	F_F (%)	U_f (W/ m ² ·K)	$\dot{a}Q_{tr}$ (kWh /año)	g_{gl}	a	I. (°)	O. (°)	$F_{sh,gl}$	$F_{sh,o}$	$\dot{a}Q_{sol}$ (kWh /año)	
Vivienda unifamiliar													
Doble acristalamiento SGG CLIMALIT PLUS PLANITHERM XN F2 4/10 aire/44.2 "SAINT GOBAIN"	4	2.2	1.80	0.39	3.90	-168.8							
Puerta de entrada a la vivienda, de madera	8	1.8		1.00	1.78	-96.5	0.6	V	E(95.31)	0.0	1.0	71.2	
Doble acristalamiento SGG CLIMALIT PLUS PLANITHERM XN F2 4/10 aire/44.2 "SAINT GOBAIN"	4	4.8	1.80	0.44	2.20	-273.1	0.49	0.4	V	E(95.31)	0.4	1.0	621.4
Doble acristalamiento SGG CLIMALIT PLUS PLANITHERM XN F2 4/10 aire/44.2 "SAINT GOBAIN"	0	3.6	1.80	0.26	3.90	-241.9							

Tip o	S (m ²)	U _g (W/(m ² ·K))	F _F (%)	U _f (W/(m ² ·K))	Q _{tr} (kWh/año)	g _{gl}	a	I. (°)	O. (°)	F _{sh,gl}	F _{sh,o}	Q _{sol} (kWh/año)
Doble acristalamiento SGG CLIMALIT PLUS PLANITHERM XN F2 4/10 aire/44.2 "SAINT GOBAIN"	4	2.2	1.80	0.3	3.90	-168.6	0.4	0.8	V E(95.31)	0.8	0.4	303.9
Doble acristalamiento SGG CLIMALIT PLUS PLANITHERM XN F2 4/10 aire/44.2 "SAINT GOBAIN"	4	2.2	1.80	0.3	3.90	-168.6	0.4	0.8	V O(-84.69)	0.8	0.4	300.4
Doble acristalamiento SGG CLIMALIT PLUS PLANITHERM XN F2 4/10 aire/44.2 "SAINT GOBAIN"	0	1.0	1.80	0.6	3.90	-92.9	0.4	0.8	V S(-174.69)	0.5	0.3	70.9
L1	7	1.4	2.70			-113.8	0.6	0.6	H	1.0	0.3	515.3
						-						1883.
						1324.1						1

donde:

S: Superficie del elemento.

U_g: Transmitancia térmica de la parte translúcida.

F_F: Fracción de parte opaca del elemento ligero.

U_f: Transmitancia térmica de la parte opaca.

Q_{tr}: Calor intercambiado con el ambiente exterior, a través del elemento, a lo largo del año.

g_{gl}: Transmitancia total de energía solar de la parte transparente.

a: Coeficiente de absorción solar (absortividad) de la parte opaca del elemento ligero.

I.: Inclinación de la superficie (elevación).

O.: Orientación de la superficie (azimut respecto al norte).

F_{sh,gl}: Valor medio anual del factor reductor de sombreado para dispositivos de sombra móviles.







$F_{sh,o}$: Valor medio anual del factor de corrección de sombra por obstáculos exteriores.

Q_{sol} : Ganancia solar acumulada a lo largo del año.

8.3.3. COMPOSICIÓN CONSTRUCTIVA. PUENTES TÉRMICOS.

La transmisión de calor a través de los puentes térmicos incluidos en la envolvente térmica de las zonas habitables del edificio (-4.6 kWh/(m²·año)) supone el **13.3%** de la transmisión térmica total a través de dicha envolvente (-34.7 kWh/(m²·año)).

Tomando como referencia únicamente la transmisión térmica a través de los elementos pesados y puentes térmicos de la envolvente habitable del edificio (-21.6 kWh/(m²·año)), el porcentaje debido a los puentes térmicos es el **21.4%**.

	Tipo	L (m)	y (W/(m·K))	∫Q _{tr} (kWh /año)
Vivienda unifamiliar				
Esquina entrante		8.54	-0.103	26.0
Frente de forjado		18.51	0.490	-269.0
Suelo en contacto con el terreno		4.31	0.500	-63.8
Frente de forjado		2.44	0.490	-35.4
Esquina entrante		11.38	-0.106	35.7
Cubierta plana		10.63	0.500	-157.4
				-463.9

donde:

L : Longitud del puente térmico lineal.

y : Transmitancia térmica lineal del puente térmico.

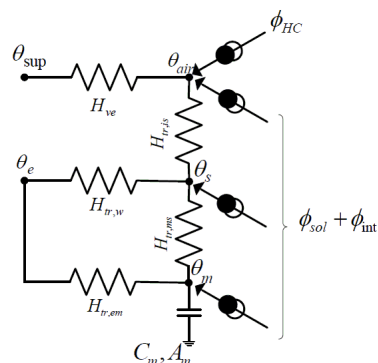
n : Número de puentes térmicos puntuales.

X : Transmitancia térmica puntual del puente térmico.

Q_{tr} : Calor intercambiado en el puente térmico a lo largo del año.

8.4. PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO DE LA DEMANDA ENERGÉTICA.

El procedimiento de cálculo empleado consiste en la simulación anual de un modelo zonal del edificio con acoplamiento térmico entre zonas, mediante el método completo simplificado en base horaria de tipo dinámico descrito en UNE-EN ISO 13790:2011, cuya implementación ha sido validada mediante los tests descritos en la Norma EN 15265:2007 (Energy performance of buildings - Calculation of energy needs for space heating and cooling using dynamic methods - General criteria and validation procedures). Este procedimiento de cálculo utiliza un modelo equivalente de resistencia-capacitancia (R-C) de tres nodos en base horaria. Este modelo hace una distinción entre la temperatura del aire interior y la temperatura media radiante de las superficies interiores (revestimiento de la zona del edificio), permitiendo su uso en comprobaciones de confort térmico, y aumentando la exactitud de la consideración de las partes radiantes y convectivas de las ganancias solares, luminosas e internas.



La metodología cumple con los requisitos impuestos en el capítulo 5 de CTE DB HE 1, al considerar los siguientes aspectos:

- el diseño, emplazamiento y orientación del edificio;
- la evolución hora a hora en régimen transitorio de los procesos térmicos;
- el acoplamiento térmico entre zonas adyacentes del edificio a distintas temperaturas;
- las solicitaciones interiores, solicitaciones exteriores y condiciones operacionales especificadas en los apartados 4.1 y 4.2 de CTE DB HE 1, teniendo en cuenta la posibilidad de que los espacios se comporten en oscilación libre;
- las ganancias y pérdidas de energía por conducción a través de la envolvente térmica del edificio, compuesta por los cerramientos opacos, los huecos y los puentes térmicos, con consideración de la inercia térmica de los materiales;
- las ganancias y pérdidas producidas por la radiación solar al atravesar los elementos transparentes o semitransparentes y las relacionadas con el calentamiento de elementos opacos de la envolvente térmica, considerando las propiedades de los elementos, su orientación e inclinación y las sombras propias del edificio u otros obstáculos que puedan bloquear dicha radiación;
- las ganancias y pérdidas de energía producidas por el intercambio de aire con el exterior debido a ventilación e infiltraciones teniendo en cuenta las exigencias de calidad del aire de los distintos espacios y las estrategias de control empleadas.

Permitiendo, además, la obtención separada de la demanda energética de calefacción y de refrigeración del edificio.



Sección de Arquitectura Técnica
Universidad de La Laguna

PROYECTO FIN DE GRADO

2020-21

ANEJOS TOMO II
REFORMA VIVIENDA C/ SALAMANCA 45

ALUMNOS:
FORTES MORALES, MARCO A.
LAGO ALAYÓN, CARLA

GRUPO 7



INDICE GENERAL DE ANEJOS

1. INFORMES DE PATOLOGIAS
2. ORGANIZACIÓN Y PROGRAMACIÓN DE OBRAS
3. EQUIPOS DE OBRA
4. GESTION DE RESIDUOS
5. CONTROL DE CALIDAD
6. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.
7. DOCUMENTOS COMPLEMENTARIOS DE TRABAJO

ESTUDIO DE PATOLOGIAS

INDICE

1. INFORMACIÓN PREVIA	- 3 -
1.1. INFORMACIÓN PREVIA	- 3 -
1.2. DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO	- 3 -
1.3. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA	- 4 -
1.3.1. <i>PLANO DEL INMUEBLE ACTUAL</i>	- 5 -
1.4. OBJETIVOS DEL ESTUDIO	- 6 -
2. ESTUDIO DE PATOLOGÍAS	- 6 -
2.1. TIPO DE LESIONES IDENTIFICADAS	- 6 -
2.1.1. <i>HUMEDADES</i>	- 6 -
2.1.2. <i>CORROSION DE ARMADURAS</i>	- 7 -
2.1.3. <i>CARBONATACIÓN</i>	- 7 -
2.1.4. <i>INSECTOS XILÓFAGO</i>	- 8 -
2.1.5. <i>DEFECTOS Y FALTA DE MANTENIMIENTO DE MATERIALES</i>	- 8 -
2.1.6. <i>VANDALISMO</i>	- 8 -
2.2. SOLUCIONES ADOPTADAS PARA ACTUCIÓN (FICHAS DE PATOLOGÍAS)	- 9 -
LISTA DE REFERENCIAS	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

1. INFORMACIÓN PREVIA

1.1. INFORMACIÓN PREVIA

El presente documento recoge un informe patológico complementario de la memoria de la reforma de la vivienda unifamiliar de la calle salamanca nº45.

En el presente informe se exponen las distintas patologías encontradas en una edificación, la cual cuenta con un proyecto de reforma de la vivienda localizada en la calle Salamanca en la ciudad de Santa Cruz de Tenerife.

Se trata de una vivienda con una antigüedad de más de 85 años, construida en 1935, siendo una vivienda unifamiliar entre medianeras y cuenta con una superficie aproximada de 108 m distribuidas en 2 plantas. Los materiales empleados en esta edificación principalmente son las paredes de ladrillo macizo, el hormigón en masa y armado de la época, y la madera.

Para iniciar los trabajos de este estudio se procede a realizar una visita a la edificación, en la cual tratamos de recopilar la mayor información sobre el estado actual de la misma, mediante una inspección visual y detallada de cada uno de los elementos deteriorados para proceder a elaborar mediante fichas patológicas una clasificación de los trabajos que contenga la mayor información acerca de las lesiones, además de implementar un plan de actuación y mantenimiento lo más elaborado posible con el que poder devolver las condiciones adecuadas de habitabilidad.

Para ordenar y clasificar con mayor facilidad las distintas actuaciones en toda la edificación, se realiza una estructuración por zonas, distribuyendo por estancias todos los espacios con los que cuenta.

La vivienda cuenta con 4 habitaciones, dos en cada una de las plantas, una cocina, un baño, un patio interior, una solana y un lavadero. No se ha tenido la posibilidad de acceder a la planta de la cubierta para poder determinar las actuaciones necesarias.

Se cuenta con una propuesta de reforma y ampliación de la edificación en se realizará una nueva distribución de la vivienda y en la que se buscará espacios diáfanos incorporando una estructura metálica en la parte posterior de la vivienda como refuerzo, y una aplicación de dos plantas en el patio trasero, también con estructura metálica. En la parte frontal se mantendrá la fachada tal cómo se encuentra en la actualidad puesto que se encuentros protegida por su antigüedad en la normativa actual, por ello, únicamente se actuará sobre los elementos de carpintería de la misma las cuales presentan desperfectos y el revestimiento del muro.

1.2. DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO

La vivienda cuenta con alrededor de 128 metros cuadrados distribuidos en dos plantas de 68 metros cuadrados por planta aproximadamente que se comunican con una escalera de dos tramos ejecutada con madera, la cual se encuentra apuntalada debido a su estado de

conservación. En la vivienda no se aprecia que se haya realizado un mantenimiento adecuado sobre todo en los últimos 16 años pues ésta ha permanecido totalmente cerrada y desocupada, lo que ha acelerado el grado de deterioro actual.

En la primera toma de contacto observamos que prácticamente la totalidad de los muros perimetrales de la misma, así como los muros de partición de la planta baja se encuentran con defectos ocasionados por distintos tipos de humedades, como humedades por capilaridad, humedades por filtraciones y condensaciones sí como diversas manchas, fluorescencia y criptoeflorescencias muy abundante en la misma.

Los forjados están resueltos con una losa maciza armada en una sola dirección, en las que encontramos problemas puntuales de carbonatación del hormigón que recubre las armaduras, encontrándose ya en estado de afección de las armaduras. Estas conclusiones son extraídas de la visita de la empresa responsable de verificar el estado de la estructura y que además realizaron las pruebas e carga.

Para determinar las cotas de cimentación, el estado de las cimentaciones y elementos estructurales Se realizaron varias catas en el suelo de dos localizaciones diferentes de la vivienda, así con catas en la estructura, con el objetivo de poder garantizar la adecuación del buen estado de los mismos, y poder corroborar los resultados de las pruebas de carga llevados a cabo.

Podemos destacar que el elemento de comunicación las plantas se encuentran en bastante mal estado, siendo esta una escalera de madera con peldañado del mismo material, en la cual ha sido necesario realizar unos apuntalamientos para evitar posibles derrumbes podrían poner en riesgo la seguridad de las personas que accedan a la vivienda durante los trabajos de redacción del proyecto.

1.3. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

La vivienda se encuentra situada en un barrio del centro donde prácticamente la totalidad del suelo se encuentra edificado, y tiene la calificación, según el planeamiento vigente, de Suelo Urbano Consolidado y su uso característico es residencial de vivienda unifamiliar de tipo cerrada entre medianeras. El inmueble objeto de este estudio se encuentra catalogado dentro de la normativa vigente por ser un bien de interés cultural, protegiendo, más concretamente, la fachada de la vivienda.



La superficie del solar es 72,20m² con una forma rectangular adosada a ambos lados por viviendas de las mismas características.

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Referencia catastral:
6599614CS7469N0001HA III

Localización
CL SALAMANCA 47
38006 SANTA CRUZ DE TENERIFE (SANTA CRUZ) (S.C. TENERIFE)

Clase
Urbano

Uso principal
Residencial

Superficie construida ()
136 m²

Año construcción
1937

PARCELA CATASTRAL



Parcela construida sin división horizontal

Localización
CL SALAMANCA 47
SANTA CRUZ DE TENERIFE (SANTA CRUZ) (S.C. TENERIFE)

Superficie gráfica
68 m²

CONSTRUCCIÓN

Uso principal	Escalera	Planta	Puerta	Superficie m ²	Tipo Reforma	Fecha Reforma
VIVIENDA	1	00	01	68		
VIVIENDA	1	01	01	68		



DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:
CL SALAMANCA 45
38006 SANTA CRUZ DE TENERIFE (SANTA CRUZ) (S.C. TENERIFE)

Clase: URBANO

Uso principal: Residencial

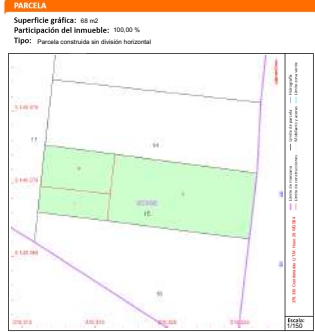
Superficie construida: 98 m²

Año construcción: 1935

Construcción

Dateno	Escala/Planta/Puerta	Superficie m ²
VIVIENDA	0001	54
VIVIENDA	0001	44

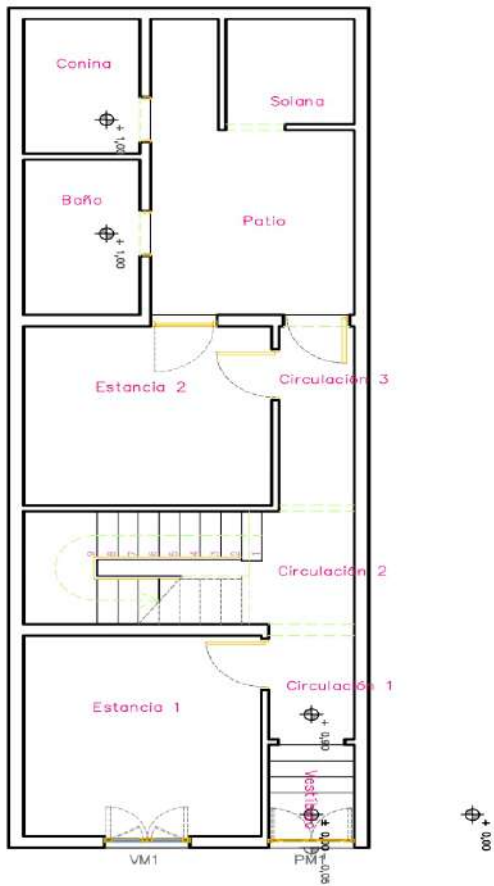
CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE
Referencia catastral: 6599614CS7469N0001WA



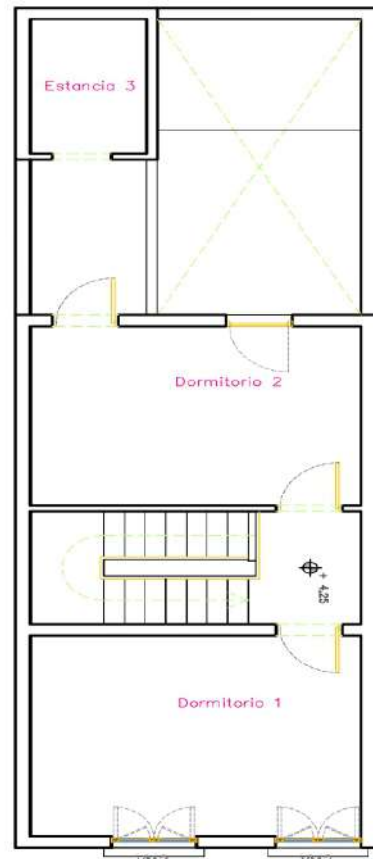
Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del 'Acceso a datos catastrales no protegidos de la SIC'.
Domingo, 8 de Agosto de 2021

1.3.1. PLANO DEL INMUEBLE ACTUAL

ESTADO ACTUAL. Planta baja



ESTADO ACTUAL. Planta alta



1.4. OBJETIVOS DEL ESTUDIO

Una vez realizada la inspección visual de la edificación se pretende recopilar la mayor información de las patologías estructurales y no estructurales de la vivienda así como seleccionar los sistemas de mejora de los elementos constructivos afectados para la rehabilitación estructural de la misma e implementar un plan de mantenimiento con el cual se garantice que la vivienda se mantenga en óptimas condiciones a lo largo del tiempo.

- Identificar el deterioro.
- Determinar las causas.
- Diagnosticar un sistema constructivo o de mejora.
- Implementar un plan de mantenimiento.

El objetivo del estudio se basará en la elaboración de unas fichas de patología que muestren el estado de la lesión y determine las actuaciones y procedimientos que se llevarán a cabo. El primer paso será la identificación de las distintas patologías para proceder con el diagnóstico de las mismas en la vivienda, para proceder a implementar propuestas de rehabilitación y mejora de los elementos afectados actuando sobre la causa para proceder a actuar sobre el problema, puesto que si se trabaja en la patología y no se actúa sobre la causa que la ha generado, nos encontraremos con los mismos síntomas con el paso del tiempo.

El último paso ha de ser la implementación de un correcto plan de mantenimiento que garantice las óptimas condiciones de las mismas a lo largo de la vida útil establecida.

2. ESTUDIO DE PATOLOGÍAS

2.1. TIPO DE LESIONES IDENTIFICADAS

Podemos realizar una clasificación general de las patologías observadas en el inmueble en lesiones físicas, químicas y mecánicas.

2.1.1. HUMEDADES

La vivienda tiene varias patologías que están extendidas a lo largo de gran parte de la misma, y que se repiten de manera sistemática, la más relevante en toda la edificación son las humedades.

En los muros de la planta baja encontramos humedad por **capilaridad**, en la que estos elementos absorben agua del terreno por los poros del material que los compone. Esto es debido a la inexistencia de la capa de impermeabilización a la hora de la construcción, sumado a la humedad propia del terreno absorbida a la hora de la lluvia y al deficiente sistema de evacuación de aguas. Se manifiesta más concretamente en estos muros de la planta, más acentuado en los muros perimetrales y de mayor grosor.

En los techos de la planta primera existen varios puntos donde encontramos humedades por **filtraciones** que provienen de la cubierta, debidas a las aguas de lluvia que se cuelan por los poros y los paramentos verticales y los elementos de la cubierta. Este proceso patológico genera gran cantidad de manchas y eflorescencias y criptoeflorescencias, así como diversos desconchones de los materiales de acabados en las zonas afectadas. Este tipo de patologías también se encuentra reflejado en las carpinterías exteriores donde la falta de estanqueidad de las mismas crea filtraciones de agua que deterioran los paramentos perimetrales, así como las propias carpinterías.

Las humedades **accidentales** que provienen de fallos en las tuberías y bajantes en los que se han generado conflictos y acarrearán al igual que en las humedades anteriores distintas lesiones como eflorescencias y criptoeflorescencias, manchas y desprendimientos entre otras patologías.

Encontramos con bastante frecuencia una serie de **eflorescencias** y **criptoeflorescencias** de distinto origen como por ejemplo los situados en las zonas de poca ventilación o en zonas donde existen grandes saltos térmicos que producen **condensaciones**, generando presencia de humedad en la superficie de los materiales generar distintos tipos de eflorescencias además de deterioro de los mismos.

2.1.2. CORROSION DE ARMADURAS

La corrosión de las armaduras es otra de las lesiones que se encuentran presentes en el inmueble. Estas tienen como causa principal el contacto con el agua, que provienen de una patología inicial, la cual es las filtraciones de agua que presenta la vivienda.

Este contacto de acero y agua provoca en las barras la oxidación y corrosión de las mismas, experimentando un incremento de volumen, el cual fisura el hormigón de recubrimiento que las protege, dejándolas expuestas al contacto con el oxígeno del aire, y favoreciendo de esta manera que el proceso de oxidación y corrosión avance.

2.1.3. CARBONATACIÓN

En el techo de la planta baja nos encontramos con una lesión singular. En la que las armaduras de la losa maciza se encuentran a la vista, pudiendo llegar a la conclusión de que la causa originaria de este estado es la corrosión por filtración de agua. Este es un claro estado causado por la **carbonatación**, una de las patologías propias del hormigón. Este reacciona con el dióxido de carbono del aire, formando carbonato cálcico. Esta reacción necesariamente se produce en medio acuoso, por filtraciones existentes y/o por las humedades de condensación.

Finalmente, este proceso químico actúa sobre el hormigón, que deteriora el recubrimiento de las armaduras, dejando las barras expuestas y favoreciendo la corrosión.

2.1.4. INSECTOS XILÓFAGO

En los elementos de madera de la vivienda, carpinterías exteriores y escalera de acceso a planta alta, encontramos visibles lesiones causadas por la presencia de insectos xilófagos. Estas lesiones no se aprecian a simple vista, ya que estos insectos realizan una red de cavidades en el interior de las piezas, las cuales ven afectadas su resistencia cuando ya sufren una gran pérdida de sección. Hemos podido detectar la existencia de estos insectos al ver los pequeños huecos de entrada que realizan para entrar a las piezas macizas. Además, al realizar ligeros golpecitos con los nudillos en las piezas de maderas hemos oído la diferencia de sonoridad de la misma pieza en diferentes lugares. Los insectos xilófagos atacan la madera desde su interior. Tienen preferencias por las maderas mas blandas, por ello, las maderas nobles como la usada en los peldaños y la barandilla, al menos a simple vista no se la ve afectada.

2.1.5. DEFECTOS Y FALTA DE MANTENIMIENTO DE MATERIALES

Dentro de los materiales usados en la construcción podemos clasificarlos por la diferencia de durabilidad y mantenimiento que existen entre ellos. Sin embargo, en mayor o menor medida, todos ellos llevan unas actuaciones de mantenimiento mínimas para asegurar su durabilidad. A esto hay que sumarle que los materiales utilizados en la época en la que se realizó la construcción de dicho edificio no contaban con las cualidades y calidades que cuentan los materiales de la actualidad.

En la vivienda podemos observar como la pintura de la cubierta se encuentra en un estado de alto deterioro por la incidencia que tienen los rayos UV sobre ella, y que supone por ello, que no se ha realizado los trabajos de repintado recientemente.

La fachada principal cuenta con grandes desprendimientos de la pintura, ya que esta se encuentra embolsada. Por otro lado, el revestimiento exterior, los enfoscados de la fachada trasera se encuentra muy afectado por zonas, incluso podemos ver zonas en las que es inexistente.

Están generalizadas también las pequeñas **grietas y fisuras** tanto en la planta baja como en la primera planta, debidas a distintos factores según la ubicación en la que se encuentran.

2.1.6. VANDALISMO

Otra lesión que encontramos de manera muy visible, no solo en nuestra edificación, sino en algunos de los inmuebles colindantes, es la presencia de actos de vandalismo y ocupación de las viviendas. La vivienda objeto de nuestro proyecto ha sido victima de varios intentos de ocupación de forma ilegal de la vivienda, siendo forzada la puerta principal en varias ocasiones. Por esto, los propietarios han tenido que realizar una puerta de barrotes delante de la puerta principal para reforzarla.

2.2. FICHAS DE PATOLOGÍAS

FICHAS DE PATOLOGÍAS

FICHA 1.1

LESIÓN

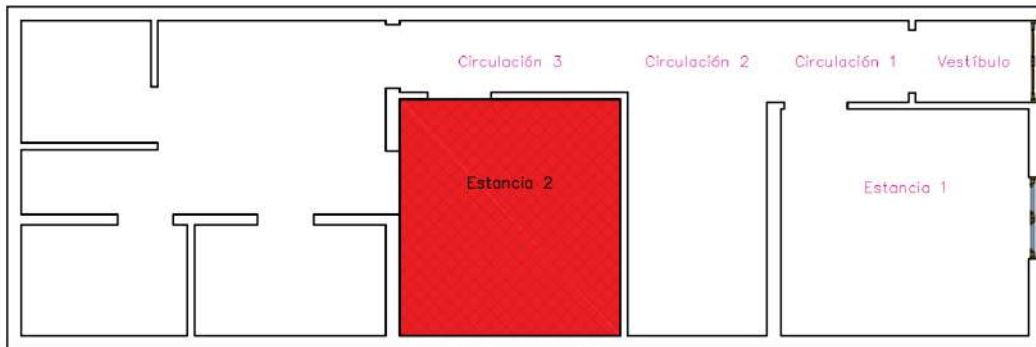
Carbonatación del hormigón
Oxidación y corrosión de barras de acero.

TIPO

Causa química.

LOCALIZACIÓN

Estancia 2 planta baja y probablemente en toda la vivienda



FOTOGRAFÍAS



DESCRIPCIÓN

Se ha producido una oxidación en la barra de la losa maciza unidireccional, lo que ha generado el desprendimiento del recubrimiento de las mismas

ANÁLISIS DE LAS CAUSAS

La carbonatación es la patología originaria de estos desperfectos. Se trata de una de las patologías del propias del hormigón. Este reacciona con el dióxido de carbono del aire, formando carbonato cálcico. Esta reacción necesariamente se produce en medio acuoso, por filtraciones existentes y/o por las humedades de condensación. Finalmente, este proceso químico actúa sobre el hormigón, que deteriora el recubrimiento de las armaduras, dejando las barras expuestas y favoreciendo la corrosión. La oxidación que se produce en las barras de la losa nervada ha generado un aumento de volumen de las mismas, generado un desprendimiento del recubrimiento provocando, así como una corrosión que genera la pérdida de sección de acero con su correspondiente disminución de la resistencia el forjado.

PROPUESTAS DE INTERVENCIÓN

Se procede a realizar un repicado de toda la superficie y recubrimiento afectado tanto por la carbonatación como por la falta de adherencia al soporte.

Se realiza una limpieza mediante raspado con cepillo metálico eliminando toda la capa de oxidación y corrosión superficial.

Aplicación de producto pasivante superficial cumpliendo con las medidas y recomendaciones de uso del fabricante

Finalmente, se procederá al recubrimiento de las superficies afectadas mediante mortero estructural, tipo Geolite, de manera uniforme.

Estas actuaciones se realizan después de que la empresa encargada de los estudios de carga realizado en la vivienda nos indica que el tanto la sección del acero no se ha visto reducida como la capacidad portante de la edificación es suficiente.

PREVENCIÓN Y MANTENIMIENTO

Se aconseja realizar inspecciones visuales periódicas para así poder controlar el desarrollo de las mismas después de actuar en ellas, realizar las operaciones de manteniendo oportunas.

LESIÓN

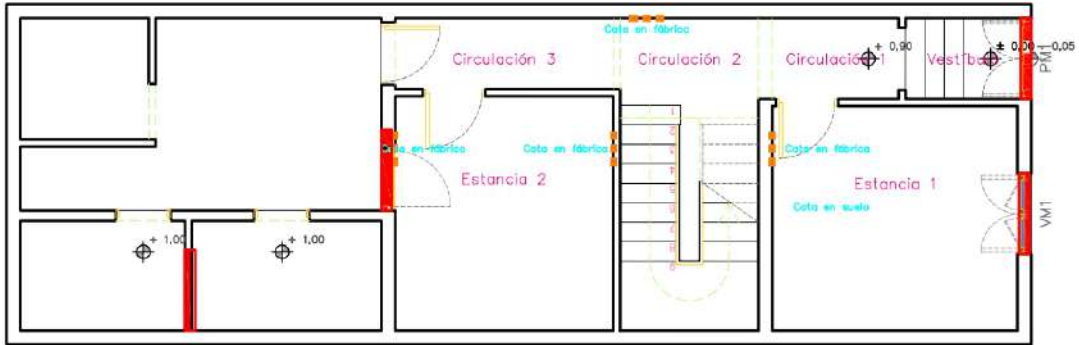
Degradación de las carpinterías

TIPO

Causa física/química

LOCALIZACIÓN

Fachada y patio interior



FOTOGRAFÍAS



DESCRIPCIÓN

La carpintería de madera se encuentra deteriorada y dañada en ciertas zonas sobretodo las que tienen contacto con la intemperie, como en la fachada y la carpintería que da al exterior del patio.

La madera presenta decoloración, ablandamientos y desintegración en ciertos puntos, así como estructuras anexas de refuerzo.

ANÁLISIS DE LAS CAUSAS

Decoloración de la madera de las ventanas de la fachada este por acción de los rayos solares. A esto sumamos la agresividad del medio en la zona donde se encuentra la edificación, debido al grado de contaminación de la zona.

Por otro lado, encontramos ablandamientos y desintegración de los marcos de las carpinterías a causa de filtraciones de agua que se producen entre estas y los paramentos perimetrales, que mantienen la humedad durante largos periodos de tiempo y producen la descomposición de las maderas.

La falta de mantenimiento es otra de las causas principales ya que estas carpinterías nos requieren un mantenimiento periódico que comprende los trabajos de repintado.

PROPUESTAS DE INTERVENCIÓN

Se retirarán los elementos de carpintería, solo aprovechando las tres ventanas y la puerta de acceso de la fachada principal.

Se procederá al lijado de los marcos de las puertas y ventanas en obra y posterior barnizado, siempre y cuando no fuese posible su aprovechamiento.

Las hojas de puertas y ventanas serán lijadas. En las que se encuentren piezas de vidrio serán retirados para ser sustituidos por nuevos acristalamientos dobles (requisitos del nuevo proyecto).

Las zonas que presenten un exceso de degradación de material y no permitan su reparación, se reemplazarán empleando madera del mismo tipo o similar.

Una vez realizado el lijado de todas y cada una de las pizas se procederá a la aplicación de un barniz resistente a la intemperie.

Finalmente, montaje de los nuevos vidrios en las hojas, y de la carpintería en su ubicación inicial en obra, incluyendo los herrajes y bisagras nuevos.

PREVENCIÓN Y MANTENIMIENTO

Aconsejable realizar nuevo barnizado dependiendo de la duración declarada por el fabricante del barniz utilizado. En caso de observar cualquier patología antes de este periodo se recomienda adelantar los plazos.

LESIÓN:

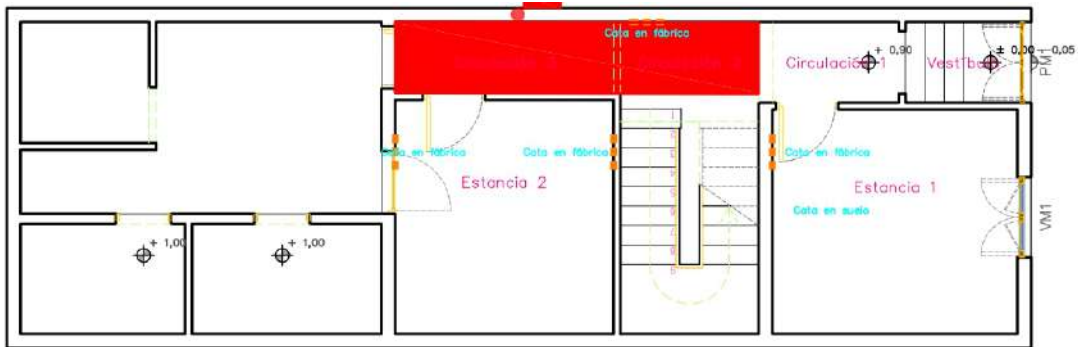
Humedad de filtración

TIPO:

Causa física

LOCALIZACIÓN:

Pasillo planta baja y forjado de cubierta



FOTOGRAFÍAS



DESCRIPCIÓN

Aparecen humedades en la parte inferior de la vivienda en los techos de la misma debido a las filtraciones del agua de lluvia que provienen de la cubierta y de los paramentos de fachada de patio trasero, que se encuentran sin revestimiento exterior por el desprendimiento de los mismos.

ANÁLISIS DE LAS CAUSAS

Métodos constructivos de la época con sistemas de impermeabilización basados en pinturas plásticas.
Malos revestimientos de las fachadas de patio, por falta de adherencia del material, filtración de agua de la cubierta y mantenimiento de las fachadas, causantes de desprendimientos de los elementos que componen los paramentos exteriores y facilitan la entrada de agua

Debido al mal estado de conservación de la edificación se han producido filtraciones de agua por varios puntos críticos que no han sido bien resueltos constructivamente.

PROPUESTAS DE INTERVENCIÓN

Para actuar sobre los paramentos afectados, lo primero será realizar una nueva impermeabilización de la cubierta y ejecutar nuevas soluciones constructivas de los puntos críticos de la vivienda ya estudiados en el presente proyecto de reforma del mismo

Al tratarse de una reforma se retirarán todos los revestimientos de la vivienda se repicará y aplicarán los nuevo proyectados en la memoria del mismo. Se tendrá la consideración básica de dejar secar bien la superficie de los paramentos para evitar el posible rebrote de las humedades que se quedan en el interior de los materiales.

MANTENIMIENTO

Realizar inspecciones periódicas de las diferentes zonas afectadas controlando que no reaparezcan nuevas humedades.

LESIÓN:

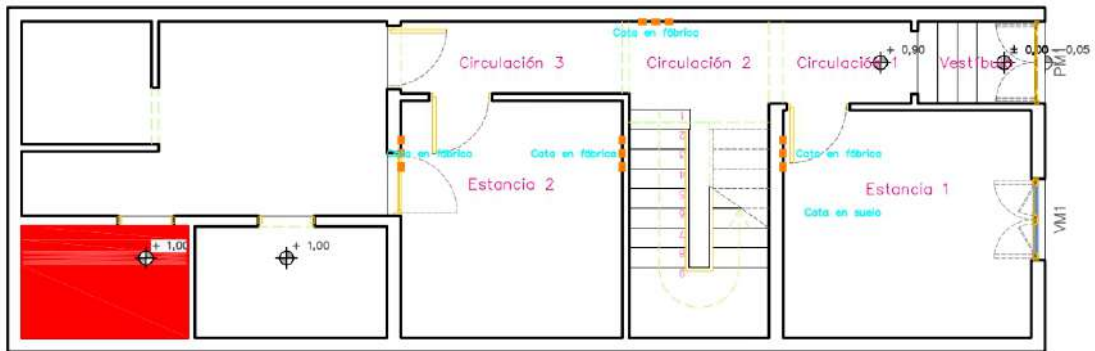
Corrosión de armaduras

TIPO:

Causa química

LOCALIZACIÓN:

Estancia 2 planta baja (patio)



FOTOGRAFÍAS



DESCRIPCIÓN

Se ha producido una oxidación en la barra del forjado de hormigón armado, lo que ha generado el desprendimiento del recubrimiento de las mismas.

ANÁLISIS DE LAS CAUSAS

Filtraciones de agua procedentes de la terraza superior, que carece de impermeabilización. La oxidación que se produce en las barras en contacto con el agua que se filtra en situaciones de lluvia ha generado el proceso químico de la oxidación y posterior corrosión, lo que conlleva un aumento de volumen de las mismas que genera un desprendimiento del recubrimiento. Este efecto deja las barras de acero al contacto con el aire, acelerando el proceso de corrosión, que genera la pérdida de sección de acero y correspondiente disminución de la resistencia el forjado.

PROPUESTAS DE INTERVENCIÓN

Estas estancias se encuentran contempladas en el presente proyecto como elementos que se van a demoler por lo que no se considera necesario actuar sobre ellas.

LESIÓN

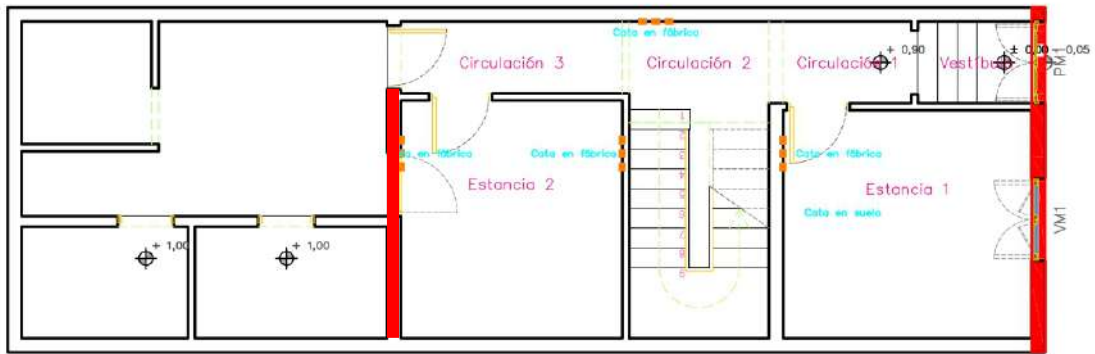
Desprendimientos

TIPO

Causa física

LOCALIZACIÓN

Fachada principal y trasera



FOTOGRAFÍAS



DESCRIPCIÓN

Desprendimiento del revestimiento del muro, en forma de láminas y disgregación del mortero de cemento y arena del revestimiento.

ANÁLISIS DE LAS CAUSAS

Falta de mantenimiento.

En fachada trasera los desprendimientos se ven incrementados por filtraciones que se ha producido a través de los parapetos de cubierta

PROPUESTAS DE INTERVENCIÓN

Se procede a el raspado de las superficies que presenten abombamientos o desconchones para proceder a la limpieza del soporte sobre el que se aplicará un recubrimiento a base de morteros de reparación de fachada que tengan las mismas características que el revestimiento original puesto que esta fachada se encuentra catalogada y protegida. La aplicación de pintura de fachadas con diferente coloración estará supeditada a la dirección facultativa y la gerencia de Urbanismo de Santa Cruz.

Todas las actuaciones de esta fachada deberán cumplir lo estipulado en la normativa y puesto en conocimiento de los técnicos municipales.

LESIÓN

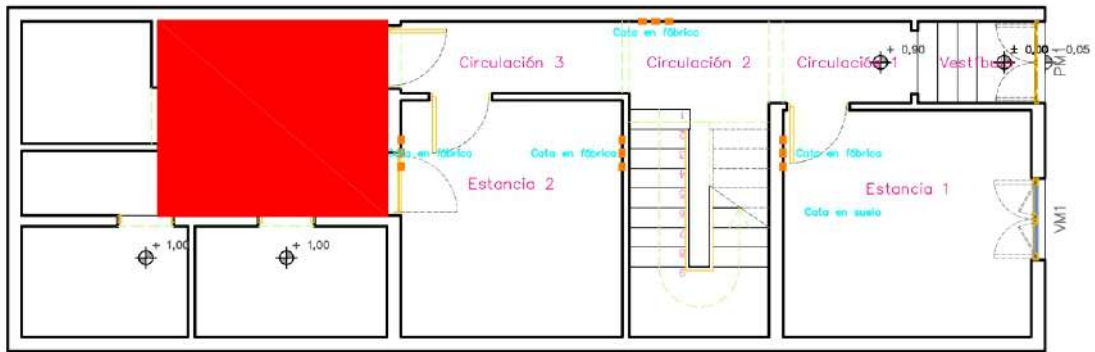
Derrumbamiento

TIPO

Causa física

LOCALIZACIÓN

Patio interior de la edificación



FOTOGRAFÍAS



DESCRIPCIÓN

Derrumbe de la estructura del techo auxiliar de patio.

ANÁLISIS DE LAS CAUSAS

Elemento estructural poco resistente y en alto estado de deterioro.
Falta de mantenimiento.

PROPUESTAS DE INTERVENCIÓN

En el proyecto actual no se refleja esta estructura en el patio.
Se retirará totalmente la estructura y los elementos de cubrición de la misma, realizando la separación de los materiales y transportándolos a un vertedero autorizado para su reciclaje.

LESIÓN

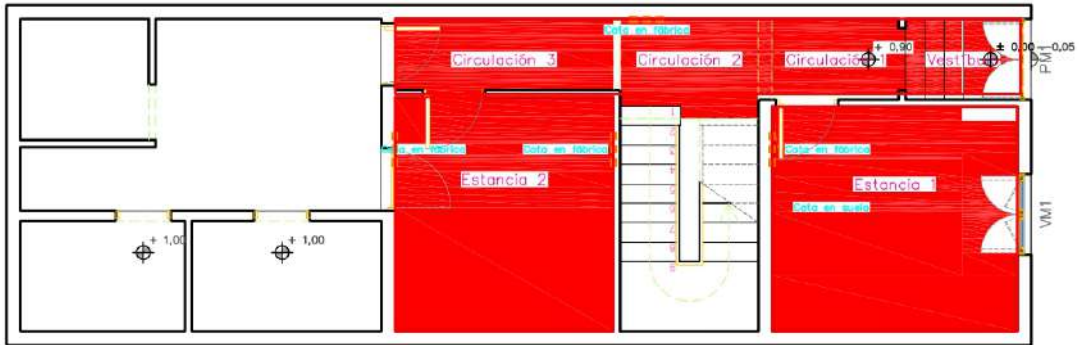
Erosión mecánica

TIPO

Causa mecánica

LOCALIZACIÓN

Generalizado en toda la vivienda



FOTOGRAFÍA



DESCRIPCIÓN

La superficie del pavimento, más centralizado en las zonas de pasillo y peldaños de la entrada principal, presenta una pérdida de material debido al desgaste de uso, golpes, roces y limpieza con productos agresivos.

ANÁLISIS DE LAS CAUSAS

La antigüedad de este tipo de material y el uso con el paso de los años genera un desgaste inevitable.

PROPUESTAS DE INTERVENCIÓN

Existen zonas con mucho desgaste, incluso en los esquineros de los peldaños existen importantes pérdidas de material. En la reforma se contempla la sustitución del todo el pavimento de la vivienda.

PREVENCIÓN Y MANTENIMIENTO:

EL desgaste por uso es inevitable, que depende del grado del uso y dureza del material que compone el pavimento.

Como medida de prevención y mantenimiento, realizar inspección visual periódica y realizar la sustitución de las piezas de pavimento que cuenten con signos de desgaste si fuese necesario.

ORGANIZACIÓN Y PROGRAMACIÓN DE OBRA

INDICE

1. INTRODUCCION.....	- 3 -
1.1. OBJETIVO	- 3 -
EL OBJETIVO DEL PRESENTE ANEJO ES DEFINIR LA PROGRAMACIÓN Y DURACIÓN TEMPORAL, ADEMÁS DE LA ORGANIZACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS QUE COMPONEN ESTE PROYECTO.....	- 3 -
2. CALENDARIO DE TRABAJO.....	- 3 -
2.1. PLAZOS PREVISTOS	- 3 -
EL PLAZO PREVISTO PARA LA EJECUCIÓN TOTAL DE LAS OBRAS DE LA EDIFICACIÓN PROYECTADA SE ESTIMA EN 4 MESES.	- 3 -
DICHA ESTIMACIÓN DEL PLAZO TOTAL SE OBTIENE A PARTIR DE LOS PLAZOS PARCIALES DE EJECUCIÓN DE LAS DIFERENTES PARTIDAS QUE COMPONEN LAS ACTUACIONES DE REFORMA Y AMPLIACIÓN DEL INMUEBLE.....	- 3 -
SE SEGUIRÁ UNA LÍNEA LÓGICA DE ORGANIZACIÓN, PARA EVITAR EL POSIBLE SOLAPAMIENTO DE LAS DIFERENTES TRABAJO Y ACTIVIDADES QUE PUEDA PRODUCIR INCOMPATIBILIDADES ENTRE ELLAS, TANTO DE EJECUCIÓN COMO DESDE EL PUNTO DE VISTA DE LA SEGURIDAD, EVITANDO ASÍ, RETRASOS EN LA EJECUCIÓN.....	- 3 -
DE TAL MANERA QUE, EN LAS DIFERENTES PARTES EN LAS QUE SE A DIVIDIDO LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO, DEFINIREMOS UNOS PLAZOS PARCIALES TEMPORALES:.....	- 3 -
- DEMOLICIONES	- 3 -
- ALBAÑILERÍA.....	- 3 -
- ESTRUCTURA DE HORMIGÓN	- 3 -
- ESTRUCTURA METÁLICA	- 3 -
- FONTENERÍA Y SANEAMIENTO	- 3 -
- ELECTRICIDAD	- 3 -
- IMPERMEABILIZACION DE CUBIERTA.....	- 3 -
- TABIQUERÍA SECA	- 3 -
- PAVIMENTOS, ALICATADOS, REVESTIMIENTOS.....	- 3 -
- SANITARIOS Y GRIFERÍAS.....	- 3 -
- CARPINTERÍAS.....	- 3 -
- TRANSPORTE Y GESTIÓN DE RESIDUOS.....	- 3 -
LOS CORRESPONDIENTES DIAGRAMAS DE LA PLANIFICACIÓN DETALLADA SE ENCUENTRAN ADJUNTO EN EL APÉNDICE DE ESTE DOCUMENTO.....	- 3 -
3. ORGANIZACION PREVIA	- 3 -
3.1. ACTUACIONES PREVIAS.....	- 3 -
3.1.1. <i>Licencias (ocupacion de vias)</i>	- 4 -
3.1.2. <i>espacio de los trabajadores</i>	- 4 -
3.2. SUMINISTRO DE ELECTRICIDAD Y AGUA	- 4 -
4. MATERIALES.....	- 4 -
DIAGRAMA GANT	- 6 -

1. INTRODUCCION

1.1. OBJETIVO

El objetivo del presente anejo es definir la programación y duración temporal, además de la organización de la ejecución de los trabajos que componen este proyecto.

2. CALENDARIO DE TRABAJO

2.1. PLAZOS PREVISTOS

El plazo previsto para la ejecución total de las obras de la edificación proyectada se estima en 4 meses.

Dicha estimación del plazo total se obtiene a partir de los plazos parciales de ejecución de las diferentes partidas que componen las actuaciones de reforma y ampliación del inmueble. Se seguirá una línea lógica de organización, para evitar el posible solapamiento de las diferentes trabajo y actividades que pueda producir incompatibilidades entre ellas, tanto de ejecución como desde el punto de vista de la seguridad, evitando así, retrasos en la ejecución.

De tal manera que, en las diferentes partes en las que se a dividido la ejecución del proyecto, definiremos unos plazos parciales temporales:

- Demoliciones
- Albañilería
- Estructura de hormigón
- Estructura metálica
- Fontenería y saneamiento
- Electricidad
- Impermeabilizacion de cubierta
- Tabiquería seca
- Pavimentos, alicatados, revestimientos
- Sanitarios y griferías
- Carpinterías
- Transporte y gestión de residuos

Los correspondientes diagramas de la planificación detallada se encuentran adjunto en el apéndice de este documento.

3. ORGANIZACION PREVIA

3.1. ACTUACIONES PREVIAS



3.1.1. LICENCIAS (OCUPACION DE VIAS)

La vivienda a objeto de esta programación es un inmueble unifamiliar que tiene su acceso al interior desde la vía pública y que no cuenta con zonas privadas para acopios cargas y desechos de materiales, así como demás necesidades que puedan surgir a lo largo de la obra.

Por ello, a parte de la correspondiente licencia de obra mayor previamente concedida, será necesario la expedición de una licencia de ocupación de vía, que nos concederá el ayuntamiento tras su solicitud después de contar con dicha licencia de obra. Nuestro inmueble cuneta con un estacionamiento en fila justo acaba la acera, por ello se le solicitará el ayuntamiento una ocupación de al menos 10 metro de este, con la duración estimada de 4 meses.

Esta ocupación de vía, la utilizaremos para la descarga de materiales y maquinaria, además de situar una bandeja de escombros que permitirá realizar la carga manual y posterior transporte a vertedero.

3.1.2. ESPACIO DE LOS TRABAJADORES

La vivienda no cuenta con un lugar donde situar una caseta de obra y vestuarios, por ello se habilitará una estancia dentro de la vivienda, en planta baja, más concretamente, la estancia 1 de la vivienda. En ella se instalará además un baño portátil para el uso por parte de los trabajadores de la obra. Esto se encuentra más detallado en el estudio de seguridad y salud anexo.

Todas estas cuestiones se encuentran definidas dentro de el correspondiente plano de instalaciones provisionales.

3.2. SUMINISTRO DE ELECTRICIDAD Y AGUA

La actual vivienda se encuentra con suministro de energía eléctrica y agua. En el caso de la instalación de agua, desde la acometida procedente el contador se instalará una toma de agua con llave de corte, dejando el resto de instalación sin servicio.

Por otro lado, se instalará un cuadro de electricidad de obra. Se deberá verificar la potencia contratada al propietario y se realizará una estimación previa de la maquinaria y equipos de obra que eran necesarios. Esta reforma en cuestión no existe maquinaria eléctrica de grandes dimensiones que sea significativa, por ello, solo en caso necesario se contratara una potencia superior.

4. MATERIALES

Los materiales necesarios para la ejecución se irán suministrando a medida que sean necesarios y pueden ser en el interior de la vivienda siempre que sea posible en cuestión de no entorpecer los trabajos que se llevarán a cabo.

En el caso de los hormigones estructurales, serán solicitados a planta, llegarán directamente para ser bombeados.



La ferralla de la obra se traerá a la obra ya preparada previamente en camión y colocada en los encofrados evitando así la realización de esta en obra.

En cuanto a la estructura metálica, también se prepararán entalles y se trasladara en camión a la obra para proceder directamente a su montaje.

Los pavimentos, placas de yeso laminado, componentes de hormigones no estructurales, bloques, etc. Se irán trasladando a obra a medida que sean necesarios, de tal manera que en ningún momento se vean paralizados los trabajos por falta de material. En el caso de necesitar acopio de material en el interior se colocará en las zonas que no entorpezcan el desarrollo de la obra.

EQUIPOS DE OBRA

INDICE

1. EQUIPOS Y MAQUINARIA DE OBRA	- 4 -
1.1. MAQUINARIA Y HERRAMIENTA	- 4 -
<i>Los trabajos en su mayor medida serán subcontratados, pero aun así es necesario contar en obra con maquinaria básica:</i>	- 4 -
- Concretera.....	- 4 -
2. EQUIPOS Y TAJOS	- 5 -
2.1. TRABAJOS PREVIOS	- 5 -
2.1.1. Señalización.....	- 5 -
2.2. DEMOLICIONES Y EXCAVACIONES	- 5 -
2.3.1. Demoliciones	- 5 -
2.3.2. Albañilería	- 5 -
2.3.3. cimentaciones.....	- 6 -
2.3.4. Estructura metálica	- 6 -
2.3.5. Forjados colaborantes	- 6 -
2.3.6. Impermeabilización y aislamiento.....	- 7 -
2.3.7. cerramiento fachada	- 7 -
2.3.8. tabiquería interior y falsos techos	- 8 -
2.3.9. atezados y pavimentos.....	- 8 -
2.3.10. Electricidad.....	- 8 -
2.3.11. Fontanería	- 8 -
2.3.12. revestimientos.....	- 9 -
FICHAS TÉCNICAS DE MAQUINARIA.....	- 10 -



1. EQUIPOS Y MAQUINARIA DE OBRA

Para la pequeña excavación llevada a cabo, puesto que no supone un gran volumen a retirar, junto a la imposibilidad de acceder al interior con una pequeña pala, se realizará manualmente, con martillos de percusión eléctricos. Carga y transporte mediante carretilla a la bandeja de escombros situada en el exterior.

El tonelaje de estos camiones viene delimitado por la normativa de circulación vigente del recorrido usado para el transporte a la planta de gestión de residuos. Por ello las bandejas utilizadas no podrán superar 7 toneladas según ordenanza de circulación y movilidad de Santa Cruz.

Por cuestiones económicas, se decide realizar el izado de cargas que sean necesarias en la cubierta a través de un camión grúa, que será contratado temporalmente, a medida que sea necesario.

Es necesario el uso de andamios para la aplicación del mortero monocapa exterior así como el saneado de la fachada principal. Este será un andamio tubular.

1.1. MAQUINARIA Y HERRAMIENTA

Los trabajos en su mayor medida serán subcontratados, pero aun así es necesario contar en obra con maquinaria básica:

- Martillos de percusión eléctricos
- andamiaje
- Güinche
- Escalichadores
- Concretera
- Taladros batidores de mortero
- Bombas de atezado
- Vibradores
- Compactadoras (combustión)
- Radiales
- Herramientas de mano: cucharas, martillos, tenazas, carretillas, cubetas y bolsas de escombros, cortadora de pavimento de gres.



2. EQUIPOS Y TAJOS

2.1. TRABAJOS PREVIOS

2.1.1. SEÑALIZACIÓN

Se trata de una reforma en una vivienda unifamiliar privada, por ello no es necesario ninguna instalación de vallado ni señalización exterior. Sin embargo, señalar la bandeja de obra colocada en la vivienda, así como trayecto que uses los obreros hasta esta y durante la descarga de material

2.2. DEMOLICIONES Y EXCAVACIONES

2.3.1. DEMOLICIONES

Se ha previsto ejecutar esta unidad de obra con los siguientes equipos:

Maquinaria:

- 2 martillos percutores eléctricos
- Bandejas de obra de 4 m³.

Mano de obra:

- 1 capataz.
- 1 albañil.
- 2 peones.

2.3.2. ALBAÑILERÍA

Los trabajos de albañilería contenidos en el proyecto comprenderán

Maquinaria:

- 1 concreteira
- Bomba de atezados
- Compactadora manual

Mano de obra:

- 1 capataz.
- 1 albañil
- 2 peones.

6.3.3. CIMENTACIONES

Esta unidad consiste en la puesta en obra de hormigones, provenientes en su mayoría de central, una vez ejecutadas las labores ejecución de pozos y ferrallado. Los equipos previstos para su ejecución son:

Maquinaria:

- 1 camión grúa con cubilote
- Camión hormigonera. (Según cantidad de hormigón)
- 1 vibradores de aguja.

Mano de obra:

- 1 encargado.
- 1 ferralla
- 1 albañil.
- 1 peones.

2.3.4. ESTRUCTURA METÁLICA

Esta unidad consiste en montaje del entramado ligero por parte de los cerrajeros. Vendrá preparado en su mayo medida de taller.

Maquinaria:

- 1 güinche
- 1 andamio tubular
- 1 Equipo de soldadura
- 1 Camión grúa con cubilote

Medios auxiliares:

- Andamio tubular
- Güinche

Mano de obra:

- 1 encargado.
- 2 cerrajeros.
- 2 ayudantes de cerrajería.

6.3.5. FORJADOS COLABORANTES

Esta unidad consiste hormigonado de forjados de chapa colaborante, ferrallado de los mismos y vertido de hormigones, provenientes de central. Los equipos previstos para su ejecución son:

Maquinaria:

- 1 Camión grúa con cubilote
- 1 Camión hormigonera. (Según cantidad de hormigón)
- 1 Vibradores de aguja.
- 1 Pistola clavadora

Medios auxiliares:

- Encofrado de forjados

Mano de obra:

- 1 Encargado.
- 1 Ferralla
- 1 albañil
- 1 peón

2.3.6. IMPERMEABILIZACIÓN Y AISLAMIENTO

Los trabajos de realización del sistema de impermeabilización y aislamiento térmico de la cubierta plana no transitable serán realizado por:

Maquinaria:

- Camión grúa
- Soplete

Mano de obra:

- 1 encargado
- 1 especialista en soldado de laminas asfálticas
- 1 Peón

2.3.7. CERRAMIENTO FACHADA

Como cerramiento de fachada encontramos la fábrica de bloque de hormigón, y se ha previsto ejecutar el mismo de la siguiente manera:

Maquinaria:

- concretera

Mano de obra:

- 1 encargado.

- 1 albañil.
- 1 peón.

2.3.8. TABIQUERIA INTERIOR Y FALSOS TECHOS

La tabiquería interior será realizada con un sistema de placas de yeso laminado fijadas mecánicamente a la estructura. Se realizará con:

Medios auxiliares:

- Burras y tableros

Mano de obra:

- 1 encargado
- 2 Pladuristas
- 1 Peón

2.3.9. ATEZADOS Y PAVIMENTOS

Los atezados de hormigón, pavimentos y alicatados de la obra, y se ha previsto ejecutar el mismo de la siguiente manera:

Maquinaria:

- 1 concreteira
- 2 carretillas

Mano de obra:

- 1 encargado
- 2 albañiles
- 2 peones

2.3.10. ELECTRICIDAD

La instalación eléctrica de la obra, se ha previsto ejecutar de la siguiente manera:

Mano de obra:

- 1 electricista
- 1 ayudante

2.3.11. FONTANERÍA

La instalación de fontanería de la obra, se ha previsto ejecutar de la siguiente manera:

Mano de obra:

- 1 fontanero
- 1 ayudante

2.3.12. REVESTIMIENTOS

Los revestimientos de la obra podemos diferenciarlos en dos partes, por un lado, los yesos correspondientes a los yesistas, y los revestimientos monocapa aplicados por los albañiles. se ha previsto ejecutar de la siguiente manera:

Maquinaria:

- 1 concretera
- 2 batidores de mano

Medios auxiliares:

- Andamios tubulares
- Burras y tableros

Mano de obra:

- 1 encargado
- 2 yesista
- 1 Peón de yesistas
- 1 albañil
- 1 peón



FICHAS TÉCNICAS DE MAQUINARIA



De concepción robusta pero dotadas de una simplicidad en su diseño que las hace versátiles, fáciles de transportar y sencillas de manejar.

Construidas totalmente de acero de la más alta calidad, estampado y electrosoldado.
Corona de fundición, polea y correas protegidas por envoltente conforme a las Normas Europeas de Seguridad.
Reductor de volteo que permite una máxima suavidad de giro sin fatiga para el operario.
Enclavamiento de volteo accionado por pedal.
Cabinas de chapa de acero muy accesible, pudiendo desmontarse si se desea.
Equipable con motor eléctrico, gasolina o diésel, montados siempre con silent-blocks.

A new range of robust design concrete mixers but provided with a simplicity of design that makes them manageable and easy to carry and handle.

Made entirely of top-grade pressed electro-welded steel.
Cast-iron crown, pulley and belts protected in accordance with European Safety Standards.
Tip reducer ensuring maximum smoothness of rotation.
Pedal-operated tip lock.
Very accessible cab, easy to dismantle if necessary.
Fitted with an electrical, petrol or diesel engine mounted with silent-blocks.

Conception robuste mais doté d'une simplicité, ce qui les rend polyvalent, facile à transporter et simple à utiliser.

Construites entièrement en acier de la plus haute qualité, estampé électrosoudé.
La couronne de fonte et les courroies sont protégées conformément aux Normes Européennes de Sécurité.
Réducteur de retournement qui permet un maximum de souplesse de rotation.
Enclavement de retournement actionné par pédale. Cabine très accessible, que l'on peut démonter si on le désire.
Equipable avec moteur électrique, essence ou diesel, monté avec silent blocks.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS / TECHNICAL SPECIFICATIONS / CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

	BPR-250	BPR-320	BPR-360	BPR-400
<i>Capacidad de cuba, l. / Drum capacity, lt. / Capacité de cuve, lt.</i>	245	361	394	427
<i>Capacidad útil, l. / Mixing Capacity, lt. / Capacité utile, lt.</i>	200	250	300	350
<i>Rendimiento horario, m³/h / Output, m³/h / Rendement horaire, m³/h</i>	5	6,5	7,5	8,75
<i>Potencia motor eléctrico, H.P. / Electrical motor power, H.P. / Puissance moteur électrique, H.P.</i>	2	3	3	3
<i>Largo, mm. / Length, mm. / Longueur, mm.</i>	1.330	1.790	1.790	1.790
<i>Ancho, mm. / Width, mm. / Largeur, mm.</i>	820	985	985	985
<i>Alto, mm. / Height, mm. / Hauteur, mm.</i>	1.550	1.640	1.670	1.715
<i>Peso con motor eléctrico, kg. / Weight with electrical motor, kg. / Poids avec moteur électrique, kg.</i>	153	213	219	226
<i>Número de palas / Number of blades / Numéro de pelles</i>	5	5	5	5



PORTÁTIL ELÉCTRICO DINGO

Maquinaria10.com

El DINGO es un vibrador portátil eléctrico monofásico de ENAR que presenta un diseño robusto gracias a su carcasa exterior que rodea al cuerpo motor. Está diseñado para transmitir, a través de una siega de transmisión, un movimiento rotacional a la excéntrica de una aguja y crear así la vibración necesaria.

Diseño y fabricación europea, calidad y eficacia
La fabricación con materiales de alta calidad garantiza una alta resistencia. El DINGO incorpora un motor sobredimensionado y con doble aislamiento para garantizar el funcionamiento de la máquina en todas condiciones.



+ Robusto y resistente

A impactos.
El DINGO de ENAR incorpora asas de protección contra golpes, además su carcasa motor está fabricada con materiales de alta resistencia a impactos.



+ Seguridad

Ante todo tipo de situaciones.
El motor del DINGO dispone de un doble aislamiento del motor y se encuentra sobredimensionado para garantizar el funcionamiento de la máquina en todas condiciones.

+ Manejabilidad

Para todo tipo de situaciones de trabajo.
Gracias a las 3 asas que rodean el cuerpo del DINGO se permite el manejo del vibrador tanto con transmisiones largas como cortas en diferentes posiciones.



+ Facilidad

De accionamiento.
El interruptor del DINGO se encuentra en la parte trasera de la máquina, de esta manera se encuentra protegido ante cualquier golpe. El interruptor es estanco y resistente gracias a la incorporación de la funda.

DATOS TÉCNICOS

MODELO	PESO (kg)	VOLTAJE (V)	FRECUENCIA (Hz)	POTENCIA (W)	DIMENSIONES (Largo x Ancho x Alto)
DINGO 230V	5,8	230 L -	50-60	2.300 W	354x244x229
DINGO 115V	5,8	115 L -	50-60	2.300 W	354x244x229

- Carcasa de alta resistencia y resistente a salpicaduras (IP44)
- Incorpora correa de transporte.
- Motor sobredimensionado y doble aislamiento.

AGUJAS AX

MODELO	DIÁMETRO (mm)	LONGITUD (mm)	PESO (kg)	VELOCIDAD (r.p.m)	RENDIMIENTO m ³ /h
AX 25	25	285	0,8	14.000	10
AX 32	32	366	1,7	13.750	14
AX 40	40	335	2,2	13.500	17
AX 48	48	335	3,2	12.500	28
AX 58	58	344	4,5	12.000	35

- Excéntrica sobre dimensionada.
- Fácilmente intercambiables.
- 4 rodamientos lubricados con aceite y doble reten.

TRANSMISIONES FLEXIBLES

MODELO	LONGITUD (m)	PESO (kg)
TDX 0,6 - TDXE 0,6	0,6	2,6
TDX 1 - TDXE 1	1	3
TDX 1,5 - TDXE 1,5	1,5	3,5
TDX 2 - TDXE 2	2	4
TDX 3 - TDXE 3	3	5
TDX 4 - TDXE 4	4	6
TDX 5 - TDXE 5	5	7
TDX 6 - TDXE 6	6	8

- Manguera TDX reforzada.
- TDXE sólo para agujas AX 25 y AX 32.
- Vulcanizado del extremo de la aguja, protección de la manguera en su zona de mayor desgaste.



H2 ES_0618



Ficha de datos del producto

Herramientas eléctricas para la construcción y la industria

Martillo de percusión con SDS max

GSH 11 E



El martillo demoledor SDS max más potente de Bosch para trabajos horizontales

Los datos más importantes

Potencia absorbida	1.500 W
Energía de impacto	16,8 J
Peso	10,1 kg

Número de pedido 0 611 316 703

> Más información del producto

Datos técnicos

Datos técnicos

Potencia absorbida	1.500 W
Energía de impacto	16,8 J
Número máx. de impactos con velocidad de giro nominal	900 – 1.890 i. p. m.
Peso	10,1 kg
Dimensiones de herramienta (longitud)	570 mm
Dimensiones de herramienta (altura)	270 mm
Portaherramientas	SDS max
Dimensiones del embalaje (anchura x longitud x altura)	410 x 620 x 150 mm

Intervalo de perforación

Ruido/vibración

Cincelar

Valor de vibraciones generadas ah	18,5 m/s ²
Tolerancia K	2 m/s ²



CUBILOTES · BUCKETS · BENNES À BÉTON ■



"VF"

DESCARGA FONDO
 CENTRAL UNLOADING
 VIDANGE CENTRALE

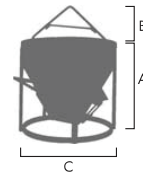


"DV"

DESCARGA FONDO Y DESCARGA LATERAL
 CENTRAL AND SIDE UNLOADING
 VIDANGE CENTRALE ET LATÉRALE

REF.	L MAX	Kg. MAX	A mm.	B mm.	C mm.	Kg.
VF 250	250	550	960	340	850	64
VF 300	300	660	960	340	950	69
VF 350	350	770	1055	365	980	70
VF 500	500	1100	1055	365	1080	77
DV 250	250	550	960	340	850	70
DV 300	300	660	960	340	950	77
DV 350	350	770	1055	365	980	79
DV 500	500	1100	1055	365	1080	85

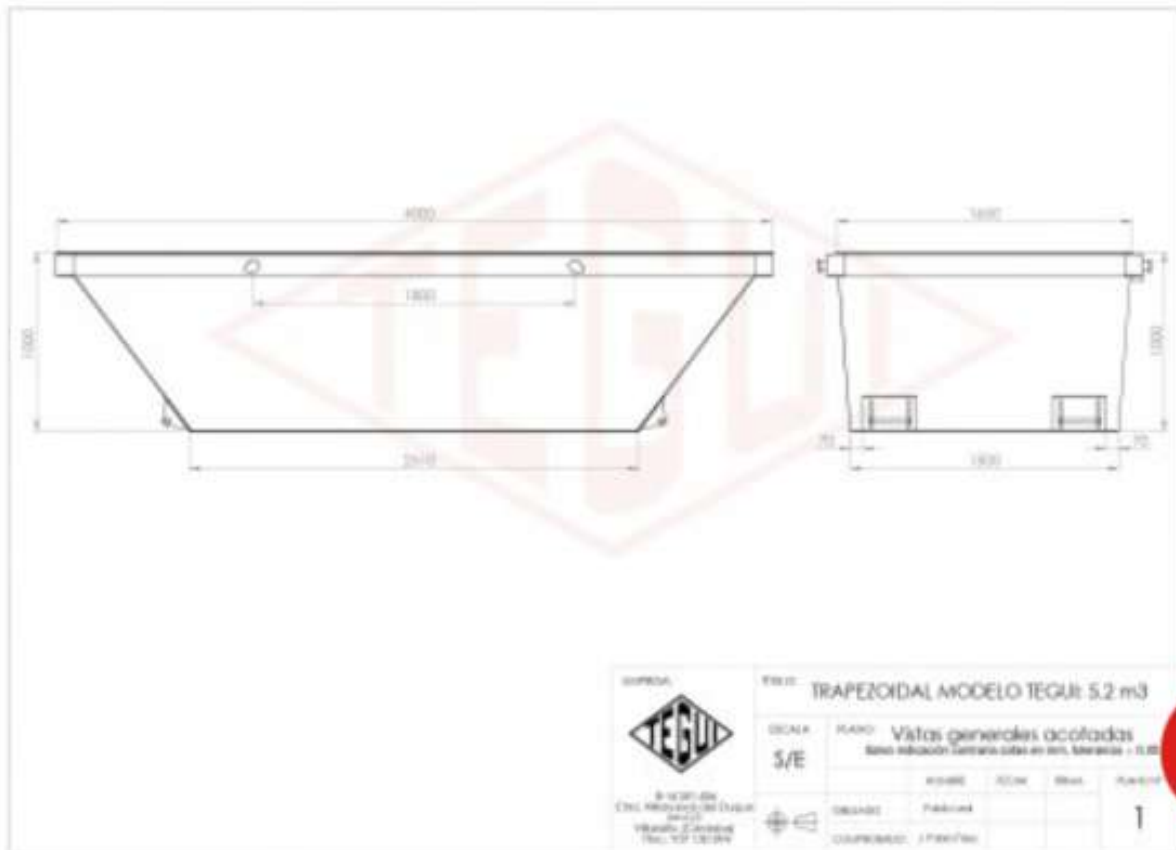
Apertura de vaciado con 2 piñones.
 Descarga controlada.
 Opening with two hatches.
 Adjustable unloading.
 Pour un meilleur vidange,
 l'aperture des vannes est réglable.



Características técnicas

MODELOS	CU-500 K
Capacidad de elevación, Kg	500
Potencia motor, H.P.	3
Velocidad de elevación (m/min)	25
Longitud de cable, m	35-60
Longitud del carril guía, mm.	3.230
Peso del cabezal, Kg	80
Peso total. Cabezal y pórtico, Kg.	332





Referencia CTT5,2

Ficha técnica

Largo Superior	4000 mm
Largo Inferior	2510 mm
Alto	1000 mm
Ancho Superior	1650 mm
Ancho Inferior	1500 mm
Peso	675 Kg
Espesor Chapa Suelo	5 mm
Espesor Chapa Laterales	4 mm
Capacidad	5,2 m ³



GESTIÓN DE RESIDUOS



INDICE

1. CONTENIDO DEL DOCUMENTO	3
2. AGENTES INTERVINIENTES	3
2.1. IDENTIFICACIÓN	3
2.1.1. <i>Productor de residuos (promotor)</i>	3
2.1.2. <i>Poseedor de residuos (constructor)</i>	3
2.1.3. <i>Gestor de residuos</i>	4
2.2. OBLIGACIONES	4
2.2.2. <i>Poseedor de residuos (constructor)</i>	4
2.2.3. <i>Gestor de residuos</i>	5
4. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN LA OBRA.	6
5. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA	7
6. MEDIDAS PARA LA PLANIFICACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS RESULTANTES DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO	11
7. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENEREN EN LA OBRA	12
8. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN OBRA	14
9. PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN	14
10. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.	16
11. DETERMINACIÓN DEL IMPORTE DE LA FIANZA	16
12. PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.



1. CONTENIDO DEL DOCUMENTO

En cumplimiento del "Real Decreto 105/2008. Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición", el presente estudio desarrolla los puntos siguientes:

- Agentes intervinientes en la Gestión de RCD.
- Normativa y legislación aplicable.
- Identificación de los residuos de construcción y demolición generados en la obra, codificados según la "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos".
- Estimación de la cantidad generada en volumen y peso.
- Medidas para la prevención de los residuos en la obra.
- Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos.
- Medidas para la separación de los residuos en obra.
- Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos.
- Valoración del coste previsto de la gestión de RCD.

2. AGENTES INTERVINIENTES

2.1. IDENTIFICACIÓN

El presente estudio corresponde al proyecto, situado en c/ Salamanca nº45, 38008 Santa Cruz de Tenerife. Los agentes principales que intervienen en la ejecución de la obra son:

Promotor	Privado
Proyectista	Estudio arq. Molowny
Director de Obra	A designar por el promotor
Director de Ejecución	A designar por el promotor

Se ha estimado en el presupuesto del proyecto, un coste de ejecución material (Presupuesto de ejecución material) de 93.305,82€.

2.1.1. PRODUCTOR DE RESIDUOS (PROMOTOR)

Se identifica con el titular del bien inmueble en quien reside la decisión última de construir o demoler. Se pueden presentar tres casos:

1. La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor del residuo la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.
2. La persona física o jurídica que efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de los residuos.
3. El importador o adquirente en cualquier Estado miembro de la Unión Europea de residuos de construcción y demolición.

En el presente estudio, se identifica como el productor de los residuos:

2.1.2. POSEEDOR DE RESIDUOS (CONSTRUCTOR)

En la presente fase del proyecto no se ha determinado el agente que actuará como Poseedor de los Residuos, siendo responsabilidad del Productor de los residuos (promotor) su designación antes del comienzo de las obras.



2.1.3. GESTOR DE RESIDUOS

Es la persona física o jurídica, o entidad pública o privada, que realice cualquiera de las operaciones que componen la recogida, el almacenamiento, el transporte, la valorización y la eliminación de los residuos, incluida la vigilancia de estas operaciones y la de los vertederos, así como su restauración o gestión ambiental de los residuos, con independencia de ostentar la condición de productor de los mismos. Éste será designado por el Productor de los residuos (promotor) con anterioridad al comienzo de las obras.

2.2. OBLIGACIONES

2.2.1. PRODUCTOR DE RESIDUOS (PROMOTOR)

Debe incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, que contendrá como mínimo:

Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos".

Las medidas para la planificación y optimización de la gestión de los residuos generados en la obra objeto del proyecto.

Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.

Las medidas para la separación de los residuos en obra por parte del poseedor de los residuos.

Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición, que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

Está obligado a disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición realmente producidos en sus obras han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en el "Real Decreto 105/2008. Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición" y, en particular, en el presente estudio o en sus modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, deberá preparar un inventario de los residuos peligrosos que se generarán, que deberá incluirse en el estudio de gestión de RCD, así como prever su retirada selectiva, con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

En los casos de obras sometidas a licencia urbanística, el poseedor de residuos, queda obligado a constituir una fianza o garantía financiera equivalente que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en dicha licencia en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra, en los términos previstos en la legislación de las comunidades autónomas correspondientes.

2.2.2. POSEEDOR DE RESIDUOS (CONSTRUCTOR)

La persona física o jurídica que ejecute la obra - el constructor -, además de las prescripciones previstas en la normativa aplicable, está obligado a presentar al promotor de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación a los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra.

El plan presentado y aceptado por el promotor, una vez aprobado por la dirección facultativa, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos", y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos.



En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se regirá por lo establecido en la legislación vigente en materia de residuos.

Mientras se encuentren en su poder, el poseedor de los residuos estará obligado a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos dentro de la obra en que se produzcan.

Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma donde se ubique la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

El poseedor de los residuos de construcción y demolición estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión y a entregar al productor los certificados y la documentación acreditativa de la gestión de los residuos, así como a mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

2.2.3. GESTOR DE RESIDUOS

Además de las recogidas en la legislación específica sobre residuos, el gestor de residuos de construcción y demolición cumplirá con las siguientes obligaciones:

En el supuesto de actividades de gestión sometidas a autorización por la legislación de residuos, llevar un registro en el que, como mínimo, figure la cantidad de residuos gestionados, expresada en toneladas y en metros cúbicos, el tipo de residuos, codificados con arreglo a la "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos", la identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, o del gestor, cuando procedan de otra operación anterior de gestión, el método de gestión aplicado, así como las cantidades, en toneladas y en metros cúbicos, y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad.

Poner a disposición de las administraciones públicas competentes, a petición de las mismas, la información contenida en el registro mencionado en el punto anterior. La información referida a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

Extender al poseedor o al gestor que le entregue residuos de construcción y demolición, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia. Cuando se trate de un gestor que lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá además transmitir al poseedor o al gestor que le entregó los residuos, los certificados de la operación de valorización o de eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos.

En el supuesto de que carezca de autorización para gestionar residuos peligrosos, deberá disponer de un procedimiento de admisión de residuos en la instalación que asegure que, previamente al proceso de tratamiento, se detectarán y se separarán, almacenarán adecuadamente y derivarán a gestores autorizados de residuos peligrosos aquellos que tengan este carácter y puedan llegar a la instalación mezclados con residuos no peligrosos de construcción y demolición. Esta obligación se entenderá sin perjuicio de las responsabilidades en que pueda incurrir el productor, el poseedor o, en su caso, el gestor precedente que haya enviado dichos residuos a la instalación.

4. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE

Para la elaboración del presente estudio se ha considerado la normativa siguiente:

- Artículo 45 de la Constitución Española.

G GESTIÓN DE RESIDUOS

Real Decreto sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto

Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, del Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno.

B.O.E.: 6 de febrero de 1991

Ley de envases y residuos de envases

Ley 11/1997, de 24 de abril, de la Jefatura del Estado. B.O.E.: 25 de abril de 1997

Desarrollada por:

Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases

Real Decreto 782/1998, de 30 de abril, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 1 de mayo de 1998

Modificada por:

Modificación de diversos reglamentos del área de medio ambiente para su adaptación a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley de libre acceso a actividades de servicios y su ejercicio

Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 27 de marzo de 2010

Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 13 de febrero de 2008

Plan nacional integrado de residuos para el período 2008-2015

Resolución de 20 de enero de 2009, de la Secretaría de Estado de Cambio Climático. B.O.E.: 26 de febrero de 2009

II Plan nacional de residuos de construcción y demolición 2008-2015

Anexo 6 de la Resolución de 20 de enero de 2009, de la Secretaría de Estado de Cambio Climático, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros por el que se aprueba el Plan Nacional Integrado de Residuos para el período 2008-2015.

B.O.E.: 26 de febrero de 2009

Ley de residuos y suelos contaminados

Ley 22/2011, de 28 de julio, de la Jefatura del Estado. B.O.E.: 29 de julio de 2011

Texto consolidado. Última modificación: 7 de abril de 2015

Real Decreto por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero

Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. B.O.E.: 8 de julio de 2020

Plan integral de residuos de Canarias

Decreto 161/2001, de 30 de julio, de la Consejería de Política Territorial y Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma de Canarias.

B.O.C.: 15 de octubre de 2001

Decreto por el que se regula el procedimiento y requisitos para el otorgamiento de las autorizaciones de gestión de residuos, y se crea el Registro de Gestores de Residuos de Canarias

Decreto 112/2004, de 29 de julio, de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación Territorial de la Comunidad Autónoma de Canarias.

B.O.C.: 17 de agosto de 2004

Plan territorial especial de ordenación de residuos de la isla de Tenerife

Anuncio de 6 de febrero de 2009, del Cabildo Insular de Tenerife. B.O.C.: 24 de junio de 2009

4. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN LA OBRA.

Todos los posibles residuos de construcción y demolición generados en la obra, se han codificado atendiendo a la legislación vigente en materia de gestión de residuos, "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos", dando lugar a los siguientes grupos:

RCD de Nivel I: Tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación Como excepción, no tienen la condición legal de residuos:

Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas, reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.

RCD de Nivel II: Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios.

Se ha establecido una clasificación de RCD generados, según los tipos de materiales de los que están compuestos:

Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos"	
RCD de Nivel I	
1	Tierras y pétreos de la excavación
RCD de Nivel II	
RCD de naturaleza no pétreo	
1	Asfalto
2	Madera
3	Metales (incluidas sus aleaciones)
4	Papel y cartón
5	Plástico
6	Vidrio
7	Yeso
8	Basuras
RCD de naturaleza pétreo	
1	Arena, grava y otros áridos
2	Hormigón
3	Ladrillos, tejas y materiales cerámicos
4	Piedra
RCD potencialmente peligrosos	
1	Otros

5. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA

Se ha estimado la cantidad de residuos generados en la obra, a partir de las mediciones del proyecto, en función del peso de materiales integrantes en los rendimientos de los correspondientes precios descompuestos de cada unidad de obra, determinando el peso de los restos de los materiales sobrantes (mermas, roturas, despuntes, etc) y el del embalaje de los productos suministrados.

El volumen de excavación de las tierras y de los materiales pétreos no utilizados en la obra, se ha calculado en función de las dimensiones del proyecto, afectado por un coeficiente de esponjamiento según la clase de terreno.

A partir del peso del residuo, se ha estimado su volumen mediante una densidad aparente definida por el cociente entre el peso del residuo y el volumen que ocupa una vez depositado en el contenedor.

Los resultados se resumen en la siguiente tabla:

Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de residuos y Lista europea Código LER de residuos"	Densidad aparente (t/m3)	Peso (t)	Volumen (m3)	valorización y eliminación de		
RCD de Nivel I						
1 Tierras y pétreos de la excavación						
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el 17 05 04 código 17 05 03.	1,20	81,074	67,789			
RCD de Nivel II						
RCD de naturaleza no pétreo						
1 Asfalto						
Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el 17 03 02 código 17 03 01.	1,00	0,001	0,001			

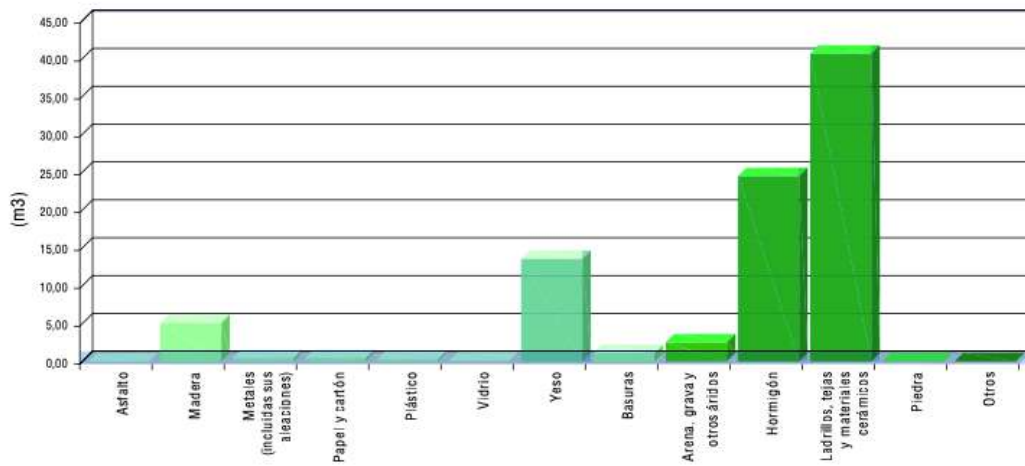
Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de residuos y Lista europea Código LER de residuos"	Densidad aparente (t/m3)	Peso (t)	Volumen (m3)	valorización y eliminación de		
2 Madera						
Madera. 17 02 01	1,10	5,597	5,088			
3 Metales (incluidas sus aleaciones)						
Envases metálicos.	15 04	0,60	0,002	0,003		
Aluminio.	17 02	1,50	0,000	0,000		
Hierro y acero.	17 05	2,10	0,121	0,058		
Metales mezclados.	17 07	1,50	0,525	0,350		
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.	17 11	1,50	0,001	0,001		
4 Papel y cartón						
Envases de papel y cartón. 15 01 01	0,75	0,318	0,424			
5 Plástico						
Plástico. 17 02 03	0,60	0,159	0,265			
6						Vidrio
Vidrio. 17 02 02	1,00	0,096	0,096			
7						Yeso
Materiales de construcción a partir de yeso distintos de 17 08 02 los especificados en el código 17 08 01.						
1,00	13,556	13,556				
8						Basuras
Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	17 04	0,60	0,005	0,008		
Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	17 04	1,50	0,775	0,517		
Residuos biodegradables.	20 01	1,50	0,428	0,285		
Residuos de la limpieza viaria.	20 03	1,50	0,428	0,285		
RCD de naturaleza pétreo						
1 Arena, grava y otros áridos						
Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los 01 04 08 mencionados en el código 01 04 07.						

1,50 3,686 2,457				
Residuos de arena y arcillas. 01 04 09 1,60 0,103 0,064				
2 Hormigón				
Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados). 17 01 01 1,50 36,708 24,472				
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos				
Ladrillos.	17 02	01	1,25	46,383 37,106
Tejas y materiales cerámicos.	17 03	01	1,25	4,385 3,508
Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.	17 07	01	1,25	0,051 0,041
4 Piedra				
Residuos del corte y serrado de piedra distintos de los 01 04 13 mencionados en el código 01 04 07. 1,50 0,056 0,037				
RCD potencialmente peligrosos				
1 Otros				

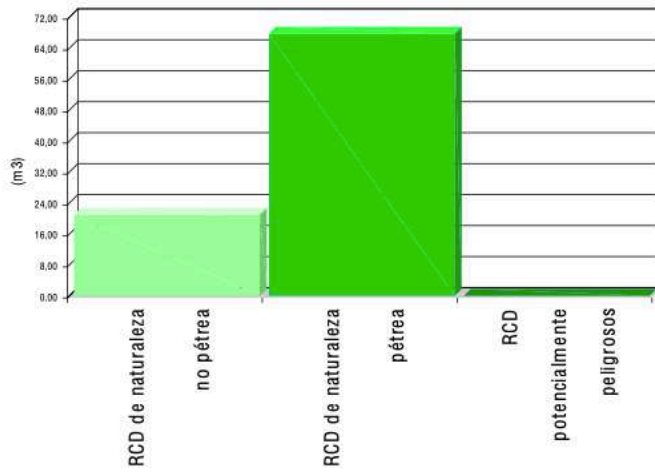
En la siguiente tabla, se exponen los valores del peso y el volumen de RCD, agrupados por niveles y apartados

Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos"	Código LER	Densidad aparente (t/m3)	Peso (t)	Volumen (m3)
Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.	08 01 11	0,90	0,003	0,003
Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos" (t) (m3)				
RCD de Nivel I				
1 Tierras y pétreos de la excavación 81,074 67,789				
RCD de Nivel II				
RCD de naturaleza no pétreo				
1 Asfalto		0,001		0,001
2 Madera		5,597		5,088
3 Metales (incluidas sus aleaciones)		0,649		0,412
4 Papel y cartón		0,318		0,424
5 Plástico		0,159		0,265
6 Vidrio		0,096		0,096
7 Yeso		13,556		13,556
8 Basuras		1,636		1,096
RCD de naturaleza pétreo				
1 Arena, grava y otros áridos		3,789		2,522
2 Hormigón		36,708		24,472
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos		50,819		40,655
4 Piedra		0,056		0,037
RCD potencialmente peligrosos				
1 Otros 0,003 0,003				

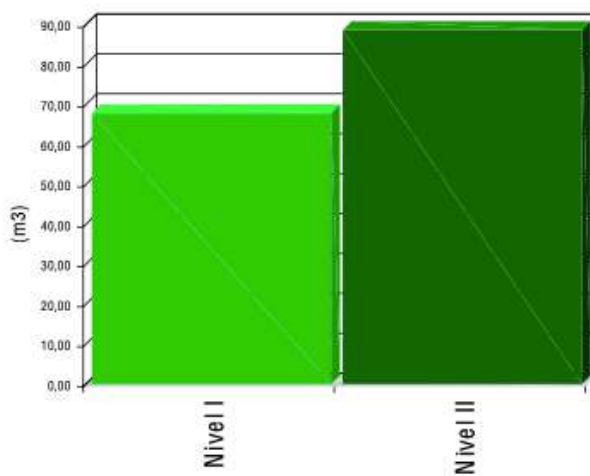
Volumen de RCD de Nivel II



Volumen de RCD de Nivel II



Volumen de RCD de Nivel I y Nivel II





6. MEDIDAS PARA LA PLANIFICACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS RESULTANTES DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO

En la fase de proyecto se han tenido en cuenta las distintas alternativas compositivas, constructivas y de diseño, optando por aquellas que generan el menor volumen de residuos en la fase de construcción y de explotación, facilitando, además, el desmantelamiento de la obra al final de su vida útil con el menor impacto ambiental.

Con el fin de generar menos residuos en la fase de ejecución, el constructor asumirá la responsabilidad de organizar y planificar la obra, en cuanto al tipo de suministro, acopio de materiales y proceso de ejecución.

Como criterio general, se adoptarán las siguientes medidas para la planificación y optimización de la gestión de los residuos generados durante la ejecución de la obra:

- La excavación se ajustará a las dimensiones específicas del proyecto, atendiendo a las cotas de los planos de cimentación, hasta la profundidad indicada en el mismo que coincidirá con el Estudio Geotécnico correspondiente con el visto bueno de la Dirección Facultativa. En el caso de que existan lodos de drenaje, se acotará la extensión de las bolsas de los mismos.
- Se evitará en lo posible la producción de residuos de naturaleza pétreo (bolos, grava, arena, etc.), pactando con el proveedor la devolución del material que no se utilice en la obra.
- El hormigón suministrado será preferentemente de central. En caso de que existan sobrantes se utilizarán en las partes de la obra que se prevea para estos casos, como hormigones de limpieza, base de solados, rellenos, etc.
- Las piezas que contengan mezclas bituminosas, se suministrarán justas en dimensión y extensión, con el fin de evitar los sobrantes innecesarios. Antes de su colocación se planificará la ejecución para proceder a la apertura de las piezas mínimas, de modo que queden dentro de los envases los sobrantes no ejecutados.
- Todos los elementos de madera se replantarán junto con el oficial de carpintería, con el fin de optimizar la solución, minimizar su consumo y generar el menor volumen de residuos.
- El suministro de los elementos metálicos y sus aleaciones, se realizará con las cantidades mínimas y estrictamente necesarias para la ejecución de la fase de la obra correspondiente, evitándose cualquier trabajo dentro de la obra, a excepción del montaje de los correspondientes kits prefabricados.
- Se solicitará de forma expresa a los proveedores que el suministro en obra se realice con la menor cantidad de embalaje posible, renunciando a los aspectos publicitarios, decorativos y superfluos.

En el caso de que se adopten otras medidas alternativas o complementarias para la planificación y optimización de la gestión de los residuos de la obra, se le comunicará de forma fehaciente al director de obra y al director de la ejecución de la obra para su conocimiento y aprobación. Estas medidas no supondrán menoscabo alguno de la calidad de la obra, ni interferirán en el proceso de ejecución de la misma.

7. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENEREN EN LA OBRA

El desarrollo de las actividades de valorización de residuos de construcción y demolición requerirá autorización previa del órgano competente en materia medioambiental de la Comunidad Autónoma correspondiente, en los términos establecidos por la legislación vigente en materia de residuos.

La autorización podrá ser otorgada para una o varias de las operaciones que se vayan a realizar, y sin perjuicio de las autorizaciones o licencias exigidas por cualquier otra normativa aplicable a la actividad. Se otorgará por un plazo de tiempo determinado, y podrá ser renovada por periodos sucesivos.

La autorización sólo se concederá previa inspección de las instalaciones en las que vaya a desarrollarse la actividad y comprobación de la cualificación de los técnicos responsables de su dirección y de que está prevista la adecuada formación profesional del personal encargado de su explotación.

Los áridos reciclados obtenidos como producto de una operación de valorización de residuos de construcción y demolición deberán cumplir los requisitos técnicos y legales para el uso a que se destinen.

Cuando se prevea la operación de reutilización en otra construcción de los sobrantes de las tierras procedentes de la excavación, de los residuos minerales o pétreos, de los materiales cerámicos o de los materiales no pétreos y metálicos, el proceso se realizará preferentemente en el depósito municipal.

En relación al destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorables "in situ", se expresan las características, su cantidad, el tipo de tratamiento y su destino, en la tabla siguiente:

Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos"	Código LER	Tratamiento	Destino	Peso (t)	Volumen (m3)
RCD de Nivel I					
1 Tierras y pétreos de la excavación					
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	17 05 04	Sin tratamiento específico	Restauración / Vertedero	81,074	67,789
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	17 05 04	Reutilización	Propia obra	0,029	0,018
RCD de Nivel II					
RCD de naturaleza no pétreo					
1 Asfalto					
Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01.	17 03 02	Reciclado	Planta reciclaje RCD	0,001	0,001
2 Madera					
Madera. 17 02 01 Reciclado Gestor autorizado RNPs 5,597					5,088
3 Metales (incluidas sus aleaciones)					

Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos"	Código LER	Tratamiento	Destino	Peso (t)	Volumen (m3)
--	------------	-------------	---------	----------	--------------



Envases metálicos.	15 01 04	Depósito Tratamiento	Gestor autorizado RNP	0,002	0,003
Aluminio.	17 04 02	Reciclado	Gestor autorizado RNP	0,000	0,000
Hierro y acero.	17 04 05	Reciclado	Gestor autorizado RNP	0,121	0,058
Metales mezclados.	17 04 07	Reciclado	Gestor autorizado RNP	0,525	0,350
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.	17 04 11	Reciclado	Gestor autorizado RNP	0,001	0,001
4 Papel y cartón					
Envases de papel y cartón. 15 01 01 Reciclado Gestor autorizado RNP 0,318					0,424
5		Plástico			
Plástico. 17 02 03 Reciclado Gestor autorizado RNP 0,159					0,265
6		Vidrio			
Vidrio. 17 02 02 Reciclado Gestor autorizado RNP 0,096					0,096
7		Yeso			
Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.	17 08 02	Reciclado	Gestor autorizado RNP	13,556	13,556
8		Basuras			
Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	17 06 04	Reciclado	Gestor autorizado RNP	0,005	0,008
Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	17 09 04	Depósito Tratamiento	Gestor autorizado RNP	0,775	0,517
Residuos biodegradables.	20 02 01	Reciclado Vertedero	Planta reciclaje RSU	0,428	0,285
Residuos de la limpieza viaria.	20 03 03	Reciclado Vertedero	Planta reciclaje RSU	0,428	0,285
RCD de naturaleza pétreo					
1 Arena, grava y otros áridos					
Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	01 04 08	Reciclado	Planta reciclaje RCD	3,686	2,457
Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos"					
Residuos de arena y arcillas.	01 04 09	Reciclado	Planta reciclaje RCD	0,103	0,064
2 Hormigón					
Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	17 01 01	Reciclado Vertedero	Planta reciclaje RCD	36,708	24,472
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos					
Ladrillos.	17 01 02	Reciclado	Planta reciclaje RCD	46,383	37,106
Tejas y materiales cerámicos.	17 01 03	Reciclado	Planta reciclaje RCD	4,385	3,508
Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.	17 01 07	Reciclado Vertedero	Planta reciclaje RCD	0,051	0,041
4		Piedra			



Residuos del corte y serrado de piedra distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	01 04 13	Sin tratamiento específico	Restauración / Vertedero	0,056	0,037
RCD potencialmente peligrosos					
1	Otros				
Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.	08 01 11	Depósito Tratamiento	/Gestor autorizado RPs	0,003	0,003
Notas: RCD: Residuos de construcción y demolición RSU: Residuos sólidos urbanos RNP: Residuos no peligrosos RPs: Residuos peligrosos					

8. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN OBRA

Los residuos de construcción y demolición se separarán en las siguientes fracciones cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

- Hormigón:	80	t.
- Ladrillos, tejas y materiales cerámicos:	40 t.	- Metales (incluidas sus aleaciones): 2 t.
- Madera:	1	t.
- Vidrio:	1	t.
- Plástico:	0,5	t.
- Papel y cartón: 0,5 t.		

En la tabla siguiente se indica el peso total expresado en toneladas, de los distintos tipos de residuos generados en la obra objeto del presente estudio, y la obligatoriedad o no de su separación in situ.

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

Si por falta de espacio físico en la obra no resulta técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre.

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma donde se ubica la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

9. PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

En el caso de demoliciones parciales o totales, se realizarán los apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares necesarias, para aquellas partes ó elementos peligrosos, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes.

Se retirarán los elementos contaminantes y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos que se decida conservar. Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpintería, y otros elementos que lo permitan, procediendo por último al derribo del resto.

TIPO DE RESIDUO	TOTAL RESIDUO OBRA (t)	UMBRAL SEGÚN NORMA (t)	SEPARACIÓN "IN SITU"
Hormigón	36,708	80,00	NO OBLIGATORIA
Ladrillos, tejas y materiales cerámicos	50,819	40,00	OBLIGATORIA
Metales (incluidas sus aleaciones)	0,649	2,00	NO OBLIGATORIA



Madera	5,597	1,00	OBLIGATORIA
Vidrio	0,096	1,00	NO OBLIGATORIA
Plástico	0,159	0,50	NO OBLIGATORIA
Papel y cartón	0,318	0,50	NO OBLIGATORIA

El depósito temporal de los escombros se realizará en contenedores metálicos con la ubicación y condiciones establecidas en las ordenanzas municipales, o bien en sacos industriales con un volumen inferior a un metro cúbico, quedando debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

Aquellos residuos valorizables, como maderas, plásticos, chatarra, etc., se depositarán en contenedores debidamente señalizados y segregados del resto de residuos, con el fin de facilitar su gestión.

Los contenedores deberán estar pintados con colores vivos, que sean visibles durante la noche, y deben contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro, figurando de forma clara y legible la siguiente información:

- Razón social.
 - Código de Identificación Fiscal (C.I.F.).
 - Número de teléfono del titular del contenedor/envase.
 - Número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos del titular del contenedor.
- Dicha información deberá quedar también reflejada a través de adhesivos o placas, en los envases industriales u otros elementos de contención.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas pertinentes para evitar que se depositen residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos fuera del horario de trabajo, con el fin de evitar el depósito de restos ajenos a la obra y el derramamiento de los residuos.

En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.

Se deberán cumplir las prescripciones establecidas en las ordenanzas municipales, los requisitos y condiciones de la licencia de obra, especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición, debiendo el constructor o el jefe de obra realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, considerando las posibilidades reales de llevarla a cabo, es decir, que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje o gestores adecuados.

El constructor deberá efectuar un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCD presenten los vales de cada retirada y entrega en destino final. En el caso de que los residuos se reutilicen en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

Los restos derivados del lavado de las canaletas de las cubas de suministro de hormigón prefabricado serán considerados como residuos y gestionados como le corresponde (LER 17 01 01).

Se evitará la contaminación mediante productos tóxicos o peligrosos de los materiales plásticos, restos de madera, acopios o contenedores de escombros, con el fin de proceder a su adecuada segregación.

Las tierras superficiales que puedan destinarse a jardinería o a la recuperación de suelos degradados, serán cuidadosamente retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible, dispuestas en caballones de altura no superior a 2 metros, evitando la humedad excesiva, su manipulación y su contaminación.

Los residuos que contengan amianto cumplirán los preceptos dictados por la legislación vigente sobre esta materia, así como la legislación laboral de aplicación.

10. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

El coste previsto de la gestión de los residuos se ha determinado a partir de la estimación descrita en el apartado 5, "ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA", aplicando los precios correspondientes para cada unidad de obra, según se detalla en el capítulo de Gestión de Residuos del presupuesto del proyecto.

Código	Subcapítulo	TOTAL (€)
GE	Gestión de residuos peligrosos	214,64
GR	Gestión de residuos inertes	3.984,45
GT	Gestión de tierras	597,04
	TOTAL	4.796,13

11. DETERMINACIÓN DEL IMPORTE DE LA FIANZA

Con el fin de garantizar la correcta gestión de los residuos de construcción y demolición generados en las obras, las Entidades Locales exigen el depósito de una fianza u otra garantía financiera equivalente, que responda de la correcta gestión de los residuos de construcción y demolición que se produzcan en la obra, en los términos previstos en la legislación autonómica y municipal.

En el presente estudio se ha considerado, a efectos de la determinación del importe de la fianza, los importe mínimo y máximo fijados por la Entidad Local correspondiente.

- Costes de gestión de RCD de Nivel I: 11.00 €/t
- Costes de gestión de RCD de Nivel II: 11.00 €/t
- Importe mínimo de la fianza: 150.00 € - como mínimo un 0.2 % del PEM. - Importe máximo de la fianza: 60000.00 €

En el cuadro siguiente, se determina el importe de la fianza o garantía financiera equivalente prevista en la gestión de RCD.

A: ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE RCD A EFECTOS DE LA DETERMINACIÓN DE LA FIANZA					
Tipología	Peso (t)	Volumen (m ³)	Coste de gestión (€/t)	Importe (€)	% s/PEM
A.1. RCD de Nivel I					
Tierras y pétreos de la excavación	81,074	67,789	11,00		
Total Nivel I				891,814 ⁽¹⁾	0,96
A.2. RCD de Nivel II					
RCD de naturaleza pétreo	91,372	67,685	11,00		
RCD de naturaleza no pétreo	22,012	20,937	11,00		
RCD potencialmente peligrosos	0,003	0,003	11,00		
Total Nivel II				1.247,26 ⁽²⁾	1,34
Total				2.139,07	2,29



Notas:

⁽¹⁾ Entre 150,00€ y 60.000,00€.

⁽²⁾ Como mínimo un 0.2 % del PEM.

B: RESTO DE COSTES DE GESTIÓN

Concepto	Importe (€)	% s/PEM
Costes administrativos, alquileres, portes, etc.	139,96	0,15

TOTAL:	2.279,03€	2,44
---------------	------------------	-------------

PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

INDICE

I. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD	5
1. MEMORIA	5
1.1. CONSIDERACIONES PRELIMINARES: JUSTIFICACIÓN, OBJETO Y CONTENIDO	5
1.1.1. <i>Justificación</i>	5
1.1.2. <i>Objeto</i>	5
1.1.3. <i>Contenido del EBSS</i>	6
1.2. DATOS GENERALES	6
1.2.1. <i>Agentes</i>	6
1.2.2. <i>Características generales del Proyecto de Ejecución</i>	6
1.2.3. <i>Emplazamiento y condiciones del entorno</i>	7
1.2.4. <i>Características generales de la obra</i>	7
1.2.4.1. <i>Cimentación</i>	7
1.2.4.2. <i>Estructura horizontal</i>	7
1.2.4.3. <i>Fachadas</i>	7
1.2.4.4. <i>Cubierta</i>	8
1.2.4.5. <i>Instalaciones</i>	8
1.2.4.6. <i>Partición interior</i>	8
1.3. MEDIOS DE AUXILIO	8
1.3.1. <i>Medios de auxilio en obra</i>	8
1.3.2. <i>Medios de auxilio en caso de accidente: centros asistenciales más próximos</i>	9
1.4. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR DE LOS TRABAJADORES	9
1.4.1. <i>Vestuarios</i>	9
1.4.2. <i>Aseos</i>	10
1.4.3. <i>Comedor</i>	10
1.5. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR	10
<i>Medidas preventivas y protecciones colectivas de carácter general</i>	11
<i>Equipos de protección individual (EPI) a utilizar en las distintas fases de ejecución de la obra</i>	12
1.5.1. <i>Durante los trabajos previos a la ejecución de la obra</i>	12
1.5.1.1. <i>Instalación eléctrica provisional</i>	12
<i>Riesgos más frecuentes</i>	12
<i>Medidas preventivas y protecciones colectivas:</i>	12
<i>Equipos de protección individual (EPI):</i>	13
1.5.1.2. <i>Vallado de obra</i>	13
<i>Riesgos más frecuentes</i>	13
<i>Medidas preventivas y protecciones colectivas:</i>	13
<i>Equipos de protección individual (EPI):</i>	13
1.5.2. <i>Durante las fases de ejecución de la obra</i>	14
1.5.2.1. <i>Cimentación</i>	14
<i>Riesgos más frecuentes</i>	14
<i>Equipos de protección individual (EPI):</i>	14
1.5.2.2. <i>Estructura</i>	14
<i>Riesgos más frecuentes</i>	14
<i>Equipos de protección individual (EPI):</i>	14
1.5.2.3. <i>Cerramientos y revestimientos exteriores</i>	14
<i>Riesgos más frecuentes</i>	14
<i>Medidas preventivas y protecciones colectivas:</i>	15
1.5.2.4. <i>Cubiertas</i>	15
<i>Riesgos más frecuentes</i>	15
<i>Medidas preventivas y protecciones colectivas:</i>	15
<i>Equipos de protección individual (EPI):</i>	15
1.5.2.5. <i>Particiones</i>	15



<i>Riesgos más frecuentes</i>	15
<i>Medidas preventivas y protecciones colectivas:</i>	16
<i>Equipos de protección individual (EPI):</i>	16
<i>1.5.2.6. Instalaciones en general</i>	16
<i>Riesgos más frecuentes</i>	16
<i>Medidas preventivas y protecciones colectivas:</i>	16
<i>Equipos de protección individual (EPI):</i>	16
<i>1.5.3. Durante la utilización de medios auxiliares.</i>	17
<i>1.5.3.1. Puntales</i>	17
<i>1.5.3.3. Escalera de mano</i>	17
<i>1.5.3.4. Visera de protección</i>	18
<i>1.5.3.5. Andamio de borriquetas</i>	18
<i>1.5.3.6. Plataforma de descarga</i>	18
<i>1.5.4.1. Camión de caja basculante</i>	19
<i>1.5.4.4. Camión para transporte</i>	19
<i>1.5.4.5. Camión grúa</i>	19
<i>1.5.4.6. Hormigonera</i>	20
<i>1.5.4.7. Vibrador</i>	20
<i>1.5.4.8. Martillo picador</i>	21
<i>1.5.4.9. Maquinillo</i>	21
<i>1.5.4.10. Sierra circular</i>	21
<i>1.5.4.11. Sierra circular de mesa</i>	22
<i>1.5.4.12. Cortadora de material cerámico</i>	23
<i>1.5.4.13. Equipo de soldadura</i>	23
<i>1.5.4.14. Herramientas manuales diversas</i>	23
1.6. IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES EVITABLES	24
<i>1.6.1. Caídas al mismo nivel</i>	24
<i>1.6.2. Caídas a distinto nivel.</i>	24
<i>1.6.3. Polvo y partículas</i>	24
<i>1.6.4. Ruido</i>	24
<i>1.6.6. Incendios</i>	25
<i>1.6.7. Intoxicación por emanaciones</i>	25
1.7. RELACIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE	25
<i>1.7.1. Caída de objetos</i>	25
<i>1.7.2. Dermatitis</i>	26
<i>1.7.3. Electrocuciiones</i>	26
<i>1.7.4. Quemaduras</i>	26
<i>1.7.5. Golpes y cortes en extremidades</i>	26
1.8. CONDICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD, EN TRABAJOS POSTERIORES DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO	27
<i>1.8.1. Trabajos en cerramientos exteriores y cubiertas</i>	27
<i>1.8.2. Trabajos en instalaciones</i>	27
1.9. TRABAJOS QUE IMPLICAN RIESGOS ESPECIALES	27
1.10. MEDIDAS EN CASO DE EMERGENCIA	28
1.11. MEDIDAS DE PREVENCIÓN PARA HACER FRENTE A LA CRISIS SANITARIA OCASIONADA POR LA COVID-19	28
1. SIN PERJUICIO DEL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES Y DEL RESTO DE LA NORMATIVA LABORAL QUE RESULTE DE APLICACIÓN, EL DIRECTOR DEL CENTRO DE TRABAJO, DEBERÁ:	28
1.12. PRESENCIA DE LOS RECURSOS PREVENTIVOS DEL CONTRATISTA	29
2. NORMATIVA Y LEGISLACION APLICABLES.	30
2.1. SEGURIDAD Y SALUD	30
<i>2.1.1. YC. Sistemas de protección colectiva</i>	33
<i>2.1.1.1. YCU. Protección contra incendios</i>	33
<i>2.1.2. YI. Equipos de protección individual</i>	34
<i>2.1.3. YM. Medicina preventiva y primeros auxilios</i>	35
<i>2.1.3.1. YMM. Material médico</i>	35



2.1.4. YP. Instalaciones provisionales de higiene y bienestar	35
2.1.5. YS. Señalización provisional de obras	37
2.1.5.1. YSB. Balizamiento	37
2.1.5.2. YSH. Señalización horizontal	38
2.1.5.3. YSV. Señalización vertical	38
2.1.5.4. YSN. Señalización manual	38
2.1.5.5. YSS. Señalización de seguridad y salud	38
3.1. PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS	39
3.1.1. Disposiciones generales	39
3.1.1.1. Objeto del Pliego de condiciones	39
3.1.2. Disposiciones facultativas	39
3.1.2.1. Definición, atribuciones y obligaciones de los agentes de la edificación	39
3.1.2.2. El promotor	39
3.1.2.3. El proyectista	39
3.1.2.4. El contratista y subcontratista	39
3. PLIEGO	41
3.1.2.5. La Dirección Facultativa	41
3.1.2.6. Coordinador de Seguridad y Salud en Proyecto	41
3.1.2.7. Coordinador de Seguridad y Salud en Ejecución	42
3.1.2.8. Trabajadores Autónomos	42
3.1.2.9. Trabajadores por cuenta ajena	42
3.1.2.10. Fabricantes y suministradores de equipos de protección y materiales de construcción	42
3.1.2.11. Recursos preventivos	42
3.1.3. Formación en Seguridad	43
3.1.4. Reconocimientos médicos	43
3.1.5. Salud e higiene en el trabajo	43
3.1.5.1. Primeros auxilios	43
3.1.5.2. Actuación en caso de accidente	44
3.1.6. Documentación de obra	44
3.1.6.1. Estudio Básico de Seguridad y Salud	44
3.1.6.2. Plan de seguridad y salud	44
3.1.6.3. Acta de aprobación del plan	44
3.1.6.4. Comunicación de apertura de centro de trabajo	45
3.1.6.5. Libro de incidencias	45
3.1.6.6. Libro de órdenes	45
3.1.6.7. Libro de subcontratación	45
3.1.7. Disposiciones Económicas	46
3.2. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES	46
3.2.1. Medios de protección colectiva	46
3.2.2. Medios de protección individual	46
3.2.3. Instalaciones provisionales de salud y confort	47
3.2.3.1. Vestuarios	47
3.2.3.2. Aseos y duchas	47
3.2.3.3. Retretes	47
3.2.3.4. Comedor y cocina	48

I. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

1. MEMORIA

1.1. CONSIDERACIONES PRELIMINARES: JUSTIFICACIÓN, OBJETO Y CONTENIDO

1.1.1. JUSTIFICACIÓN

La obra proyectada requiere la redacción de un Estudio Básico de Seguridad y Salud, ya que se cumplen las siguientes condiciones:

- a) El presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto es inferior a 450.760,00 euros.
- b) No se cumple que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- c) El volumen estimado de mano de obra, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, no es superior a 500 días.
- d) No se trata de una obra de túneles, galerías, conducciones subterráneas o presas.

En el proyecto actual cuenta con un presupuesto de ejecución materia de obra con un importe de 89.676,08€ por ello, cumple la primera condición.

Además, la ejecución de los tiene una duración estimada de 48 días, según el planning de obra y en ningún momento habrá más de 5 trabajadores en la obra.

Por ello, cumple también la tercera condición, sumado 240 días acumulados.

1.1.2. OBJETO

En el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud se definen las medidas a adoptar encaminadas a la prevención de los riesgos de accidente y enfermedades profesionales que pueden ocasionarse durante la ejecución de la obra, así como las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Se exponen unas directrices básicas de acuerdo con la legislación vigente, en cuanto a las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud, con el fin de que el contratista cumpla con sus obligaciones en cuanto a la prevención de riesgos profesionales.

Los objetivos que pretende alcanzar el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud son:

- Garantizar la salud e integridad física de los trabajadores
- Evitar acciones o situaciones peligrosas por improvisación, o por insuficiencia o falta de medios
- Delimitar y esclarecer atribuciones y responsabilidades en materia de seguridad de las personas que intervienen en el proceso constructivo

- Determinar los costes de las medidas de protección y prevención
- Referir la clase de medidas de protección a emplear en función del riesgo
- Detectar a tiempo los riesgos que se derivan de la ejecución de la obra
- Aplicar técnicas de ejecución que reduzcan al máximo estos riesgos

1.1.3. CONTENIDO DEL EBSS

El Estudio Básico de Seguridad y Salud precisa las normas de seguridad y salud aplicables a la obra, contemplando la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello, así como la relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas, además de cualquier otro tipo de actividad que se lleve a cabo en la misma.

En el Estudio Básico de Seguridad y Salud se contemplan también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores de reparación o mantenimiento, siempre dentro del marco de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

1.2. DATOS GENERALES

1.2.1. AGENTES

Entre los agentes que intervienen en materia de seguridad y salud en la obra objeto del presente estudio, se reseñan:

Promotor: Propietario de la vivienda

Autor del proyecto: Estudio de Arquitectura Molowny

Constructor - Jefe de obra: Sin Definir

Coordinador de seguridad y salud: Sin definir

1.2.2. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN

De la información disponible en la fase de proyecto básico y de ejecución, se aporta aquella que se considera relevante y que puede servir de ayuda para la redacción del plan de seguridad y salud.

- Denominación del proyecto: Vivienda unifamiliar entre medianeras
- Plantas sobre rasante: 2
- Plantas bajo rasante: 0
- Presupuesto de ejecución material: 89.676,08€
- Plazo de ejecución: 4 meses

Núm. máx. operarios: 5

1.2.3. EMPLAZAMIENTO Y CONDICIONES DEL ENTORNO

En el presente apartado se especifican, de forma resumida, las condiciones del entorno a considerar para la adecuada evaluación y delimitación de los riesgos que pudieran causar.

- Dirección: Santa Cruz de Tenerife (Santa Cruz de Tenerife)
- Accesos a la obra: Puerta de entrada ppal. De la vivienda
- Topografía del terreno: Trama urbana
- Edificaciones colindantes: a ambos lados
- Servidumbres y condicionantes: Condiciones climáticas y ambientales:

Se conservarán los bordillos y el pavimento de las aceras colindantes, causando el mínimo deterioro posible y reponiendo, en cualquier caso, aquellas unidades en las que se aprecie algún desperfecto.

1.2.4. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA OBRA

Descripción de las características de las unidades de la obra que pueden influir en la previsión de los riesgos laborales:

1.2.4.1. CIMENTACIÓN

Zapatas aisladas de hormigón armado

1.2.4.2. ESTRUCTURA HORIZONTAL

Losa mixta de 12 cm de canto, con chapa colaborante de acero galvanizado con forma grecada, de 0,75 mm de espesor, 44 mm de altura de perfil y 172 mm de intereje, 10 conectores de acero galvanizado, modelo X-HVB 80 "HILTI", de 80 mm de altura, fijados con clavos de acero galvanizado, modelo X-ENP-21 HVB "HILTI", mediante clavadora a pólvora, modelo DX-76 "HILTI", con cartucho de pólvora, modelo 6,8/18 M10 STD rojo "HILTI" y hormigón armado realizado con hormigón HA-25/B/20/IIIa; acero UNE-EN 10080 B 500 S; y malla electrosoldada ME 20x20 Ø 6-6 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080; apoyado todo ello sobre estructura metálica; apuntalamiento y desapuntalamiento de la losa. Incluso piezas angulares para remates perimetrales y de voladizos, tornillos para fijación de las chapas, alambre de atar, separadores y agente filmógeno MasterKure 215 WB "Master Builders Solutions", para el curado de hormigones y morteros.

1.2.4.3. FACHADAS

De 20 cm de espesor, de fábrica de bloque hueco de hormigón vibrado sencillo, gris, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel. Revestimiento de los frentes de forjado con plaquetas de hormigón y de los frentes de pilares con bloques cortados, colocados con el mismo mortero utilizado en el recibido de la fábrica. Dintel de fábrica armada de bloques en "U" de hormigón; montaje y desmontaje de apeo.

1.2.4.4. CUBIERTA

Cubierta plana no transitable, no ventilada, autoprotegida, tipo convencional.

FORMACIÓN DE PENDIENTES: mediante encintado de limatesas, limahoyas y juntas con maestras de ladrillo cerámico hueco doble y capa de hormigón aligerado de cemento y picón fino; con refile de mortero de cemento M-5 de 2 cm de espesor, acabado fratasado; **AISLAMIENTO TÉRMICO:** panel rígido de lana de roca hidrofugada, Ixxo "ISOVER", de 100 mm de espesor, resistencia térmica 0 m²K/W, conductividad térmica 0,039 W/(mK); **IMPERMEABILIZACIÓN:** tipo bicapa, adherida, compuesta por una lámina de betún modificado con plastómero APP, LBM(APP)-40-FV, Imperpuma Plus V-4 "GRUPO PUMA", y una lámina de betún modificado con plastómero APP, LBM(APP)-40/G-FV, Imperpuma Plus V-4/G "GRUPO PUMA", de superficie autoprotegida.

1.2.4.5. INSTALACIONES

En el proyecto se han previsto las instalaciones que se enumeran a continuación: electricidad, fontanería, salubridad, protección contra incendios, energía solar térmica, audiovisuales, calefacción y acs, climatización, iluminación y pararrayos.

1.2.4.6. PARTICIÓN INTERIOR

Tabique sencillo W111.es "KNAUF" (15+48+15)/400 (48) (1 Standard (A) + 1 Standard (A)), de 78 mm de espesor total, con nivel de calidad del acabado Q1, formado por una estructura simple de perfiles de chapa de acero galvanizado de 48 mm de anchura, a base de montantes (elementos verticales) separados 400 mm entre sí, con disposición reforzada "H" y canales (elementos horizontales), a la que se atornillan dos placas en total (una placa tipo Standard (A) en una cara, de 15 mm de espesor y una placa tipo Standard (A) de 15 mm de espesor en la otra cara). Incluso banda acústica de dilatación autoadhesiva "KNAUF"; tornillería para la fijación de las placas; cinta de papel con refuerzo metálico "KNAUF" y pasta de fraguado en polvo Unik Hydro 1H "KNAUF", cinta microperforada de papel "KNAUF".

1.3. MEDIOS DE AUXILIO

La evacuación de heridos a los centros sanitarios se llevará a cabo exclusivamente por personal especializado, en ambulancia. Tan solo los heridos leves podrán trasladarse por otros medios, siempre con el consentimiento y bajo la supervisión del responsable de emergencias de la obra. Se dispondrá en lugar visible de la obra un cartel con los teléfonos de urgencias y de los centros sanitarios más próximos.

1.3.1. MEDIOS DE AUXILIO EN OBRA

En la obra se dispondrá de un armario botiquín portátil modelo B con destino a empresas de 5 a 25 trabajadores, en un lugar accesible a los operarios y debidamente equipado.

Su contenido mínimo será:

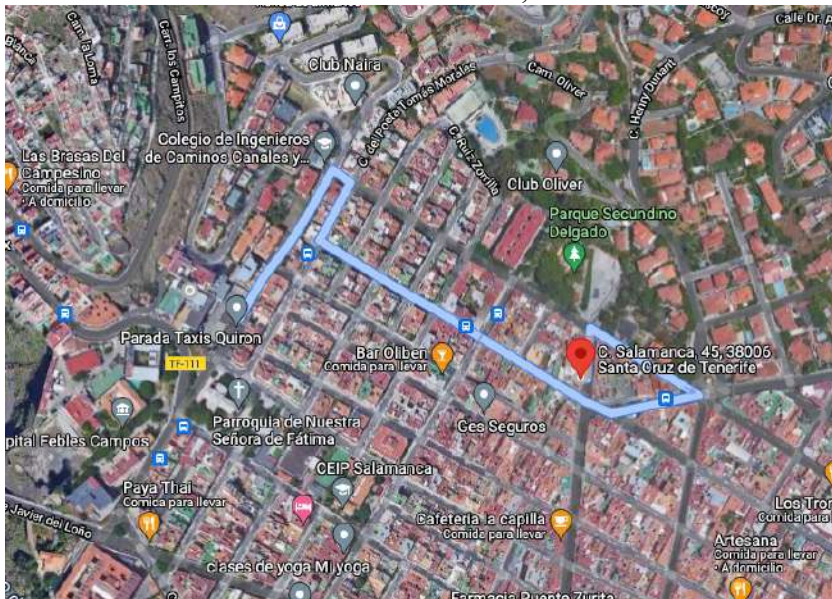
Desinfectantes y antisépticos autorizados
Gasas estériles
Algodón hidrófilo
Vendas
Esparadrapo
Apósitos adhesivos
Tijeras
Pinzas y guantes desechables

El responsable de emergencias revisará periódicamente el material de primeros auxilios, reponiendo los elementos utilizados y sustituyendo los productos caducados.

1.3.2. MEDIOS DE AUXILIO EN CASO DE ACCIDENTE: CENTROS ASISTENCIALES MÁS PRÓXIMOS

Se aporta la información de los centros sanitarios más próximos a la obra, que puede ser de gran utilidad si se llegara a producir un accidente laboral.

La distancia al centro asistencial más próximo C/ Poeta Rodríguez Herrera,1, 38006, Santa Cruz de Tenerife se estima en 3 minutos, en condiciones normales de tráfico.



1.4. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR DE LOS TRABAJADORES

Los servicios higiénicos de la obra cumplirán las "Disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en las obras" contenidas en la legislación vigente en la materia.

Dadas las características y el volumen de la obra, se ha previsto la colocación de instalaciones provisionales tipo caseta prefabricada para los vestuarios y aseos, pudiéndose habilitar posteriormente zonas en la propia obra para albergar dichos servicios, cuando las condiciones y las fases de ejecución lo permitan.

1.4.1. VESTUARIOS

Los vestuarios dispondrán de una superficie total de 2,0 m² por cada trabajador que deba utilizarlos simultáneamente, incluyendo bancos y asientos suficientes, además de taquillas dotadas de llave y con la capacidad necesaria para guardar la ropa y el calzado. Se habilitarán en el interior de la vivienda en una estancia delimitados para ese uso.

1.4.2. ASEOS

La dotación mínima prevista para los aseos es de:

1 ducha por cada 10 trabajadores o fracción que trabajen simultáneamente en la obra 1 retrete por cada 25 hombres o fracción y 1 por cada 15 mujeres o fracción

1 lavabo por cada retrete

1 urinario por cada 25 hombres o fracción

1 secamanos de celulosa o eléctrico por cada lavabo 1 jabonera dosificadora por cada lavabo

1 recipiente para recogida de celulosa sanitaria

1 portarrollos con papel higiénico por cada inodoro

1.4.3. COMEDOR

La zona destinada a comedor tendrá una altura mínima de 2,5 m, dispondrá de fregaderos de agua potable para la limpieza de los utensilios y la vajilla, estará equipada con mesas y asientos, y tendrá una provisión suficiente de vasos, platos y cubiertos, preferentemente desechables.

1.5. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

A continuación se expone la relación de los riesgos más frecuentes que pueden surgir durante las distintas fases de la obra, con las medidas preventivas y de protección colectiva a adoptar con el fin de eliminar o reducir al máximo dichos riesgos, así como los equipos de protección individual (EPI) imprescindibles para mejorar las condiciones de seguridad y salud en la obra.

Riesgos generales más frecuentes

Caída de objetos y/o materiales al mismo o a distinto nivel Desprendimiento de cargas suspendidas.

Exposición a temperaturas ambientales extremas.

NIVEL ASISTENCIAL	NOMBRE, TELÉFONO	EMPLAZAMIENTO	Y	DISTANCIA APROX. (KM)
Primeros auxilios	Botiquín portátil			En la obra
Asistencia primaria (Urgencias)	Hospital C/ Poeta Rodríguez Herrera, 1, 38006, Santa Cruz de Tenerife 922 27 07 00	Quirónsalud de Tenerife	Tenerife	1,00 km

- Exposición a vibraciones y ruido.
- Cortes y golpes en la cabeza y extremidades.
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas.



- Electrocutaciones por contacto directo o indirecto
- Dermatitis por contacto con yesos, escayola, cemento, pinturas, pegamentos, etc.
- Intoxicación por inhalación de humos y gases

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS DE CARÁCTER GENERAL

La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada.
Se colocarán carteles indicativos de las medidas de seguridad en lugares visibles de la obra.
Se prohibirá la entrada a toda persona ajena a la obra.

Los recursos preventivos de la obra tendrán presencia permanente en aquellos trabajos que entrañen mayores riesgos.

Las operaciones que entrañen riesgos especiales se realizarán bajo la supervisión de una persona cualificada, debidamente instruida.
Se suspenderán los trabajos en caso de tormenta y cuando llueva con intensidad o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

Cuando las temperaturas sean extremas, se evitará, en la medida de lo posible, trabajar durante las horas de mayor insolación.

La carga y descarga de materiales se realizará con precaución y cautela, preferentemente por medios mecánicos, evitando movimientos bruscos que provoquen su caída.

La manipulación de los elementos pesados se realizará por personal cualificado, utilizando medios mecánicos o palancas, para evitar sobreesfuerzos innecesarios.

Ante la existencia de líneas eléctricas aéreas, se guardarán las distancias mínimas preventivas, en función de su intensidad y voltaje.

No se realizará ningún trabajo dentro del radio de acción de las máquinas o vehículos.

Los operarios no desarrollarán trabajos, ni permanecerán, debajo de cargas suspendidas.

Se evitarán o reducirán al máximo los trabajos en altura.

Se utilizarán escaleras normalizadas, sujetas firmemente, para el descenso y ascenso a las zonas excavadas.

Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante la colocación de barandillas o redes homologadas.

Dentro del recinto de la obra, los vehículos y máquinas circularán a una velocidad reducida, inferior a 20 km/h.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI) A UTILIZAR EN LAS DISTINTAS FASES DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

- Casco de seguridad homologado.
- Casco de seguridad con barboquejo.
- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída.
- Cinturón portaherramientas
- Guantes de goma
- Guantes de cuero.
- Guantes aislantes
- Calzado con puntera reforzada
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos.
- Botas de caña alta de goma
- Mascarilla con filtro mecánico para el corte de ladrillos con sierra
- Faja antilumbago
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Protectores auditivos.

1.5.1. DURANTE LOS TRABAJOS PREVIOS A LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

Se expone la relación de los riesgos más frecuentes que pueden surgir en los trabajos previos a la ejecución de la obra, con las medidas preventivas, protecciones colectivas y equipos de protección individual (EPI), específicos para dichos trabajos.

1.5.1.1. INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Electrocutaciones por contacto directo o indirecto
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Proyección de partículas en los ojos
- Incendios

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

Prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, mediante el sistema de protección de puesta a tierra y dispositivos de corte (interruptores diferenciales)

Se respetará una distancia mínima a las líneas de alta tensión de 6 m para las líneas aéreas y de 2 m para las líneas enterradas

Se comprobará que el trazado de la línea eléctrica no coincide con el del suministro de agua

Se ubicarán los cuadros eléctricos en lugares accesibles, dentro de cajas prefabricadas homologadas, con su toma de tierra independiente, protegidas de la intemperie y provistas de puerta, llave y visera. Se utilizarán solamente conducciones eléctricas antihumedad y conexiones estancas

En caso de tender líneas eléctricas sobre zonas de paso, se situarán a una altura mínima de 2,2 m si se ha dispuesto algún elemento para impedir el paso de vehículos y de 5,0 m en caso contrario

Los cables enterrados estarán perfectamente señalizados y protegidos con tubos rígidos, a una profundidad superior a 0,4 m

Las tomas de corriente se realizarán a través de clavijas blindadas normalizadas

Quedan terminantemente prohibidas las conexiones triples (ladrones) y el empleo de fusibles caseros, empleándose una toma de corriente independiente para cada aparato o herramienta

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI):

- Calzado aislante para electricistas
- Guantes dieléctricos.
- Banquetas aislantes de la electricidad.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.
- Ropa de trabajo impermeable.
- Ropa de trabajo reflectante.

1.5.1.2. VALLADO DE OBRA RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o de partículas
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Exposición a vibraciones y ruido.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

Se prohibirá el aparcamiento en la zona destinada a la entrada de vehículos a la obra

Se retirarán los clavos y todo el material punzante resultante del vallado

Se localizarán las conducciones que puedan existir en la zona de trabajo, previamente a la excavación

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI):

- Calzado con puntera reforzada
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo reflectante.

1.5.2. DURANTE LAS FASES DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

1.5.2.1. CIMENTACIÓN

RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Inundaciones o filtraciones de agua
Vuelcos, choques y golpes provocados por la maquinaria o por vehículos
- Medidas preventivas y protecciones colectivas:
- Se colocarán protectores homologados en las puntas de las armaduras de espera
- El transporte de las armaduras se efectuará mediante eslingas, enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad
- Se retirarán los clavos sobrantes y los materiales punzantes

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI):

- Guantes homologados para el trabajo con hormigón
- Guantes de cuero para la manipulación de las armaduras
- Botas de goma de caña alta para hormigonado
- Botas de seguridad con plantillas de acero y antideslizantes

1.5.2.2. ESTRUCTURA

RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Desprendimientos de los materiales de encofrado por apilado incorrecto
- Caída del encofrado al vacío durante las operaciones de desencofrado
- Cortes al utilizar la sierra circular de mesa o las sierras de mano

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

Se protegerá la vía pública con una visera de protección formada por ménsula y entablado
Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante la colocación de barandillas o redes homologadas

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI):

- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída.
- Guantes homologados para el trabajo con hormigón
- Guantes de cuero para la manipulación de las armaduras
- Botas de goma de caña alta para hormigonado
- Botas de seguridad con plantillas de acero y antideslizantes

1.5.2.3. CERRAMIENTOS Y REVESTIMIENTOS EXTERIORES

RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Caída de objetos o materiales desde distinto nivel.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.

- Afecciones cutáneas por contacto con morteros, yeso, escayola o materiales aislantes

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

Marquesinas para la protección frente a la caída de objetos

No retirada de las barandillas antes de la ejecución del cerramiento

Equipos de protección individual (EPI):

Uso de mascarilla con filtro mecánico para el corte de ladrillos con sierra

1.5.2.4. CUBIERTAS

RIESGOS MÁS FRECUENTES

Caída por los bordes de cubierta o deslizamiento por los faldones

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

El acopio de los materiales de cubierta se realizará en zonas alejadas de los bordes o aleros, y fuera de las zonas de circulación, preferentemente sobre vigas o soportes

El acceso a la cubierta se realizará mediante escaleras de mano homologadas, ubicadas en huecos protegidos y apoyadas sobre superficies horizontales, sobrepasando 1,0 m la altura de desembarque. Se instalarán anclajes en la cumbrera para amarrar los cables y/o los cinturones de seguridad

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI):

- Calzado con suela antideslizante
- Ropa de trabajo impermeable.
- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída.

1.5.2.5. PARTICIONES

RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Caída de objetos y/o materiales al mismo o a distinto nivel
- Exposición a vibraciones y ruido.
- Cortes y golpes en la cabeza y extremidades.
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas.
- Dermatitis por contacto con yesos, escayola, cemento, pinturas, pegamentos, etc.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

Se evitarán o reducirán al máximo los trabajos en altura.

Se utilizarán escaleras normalizadas, sujetas firmemente, para el descenso y ascenso a las zonas excavadas

El acopio de los materiales de cubierta se realizará en zonas alejadas de los bordes o aleros, y fuera de las zonas de circulación, preferentemente sobre vigas o soportes

Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante la colocación de barandillas o redes homologadas

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI):

- Casco de seguridad homologado.
- Cinturón portaherramientas
- Guantes de cuero.
- Calzado con puntera reforzada
- Mascarilla con filtro mecánico para el corte de ladrillos con sierra
- Faja antilumbago.
- Gafas de seguridad antiimpactos Protectores auditivos.

1.5.2.6. INSTALACIONES EN GENERAL

RIESGOS MÁS FRECUENTES

Electrocuciones por contacto directo o indirecto

Quemaduras producidas por descargas eléctricas

Intoxicación por vapores procedentes de la soldadura Incendios y explosiones

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

El personal encargado de realizar trabajos en instalaciones estará formado y adiestrado en el empleo del material de seguridad y de los equipos y herramientas específicas para cada labor

Se utilizarán solamente lámparas portátiles homologadas, con manguera antihumedad y clavija de conexión normalizada, alimentadas a 24 voltios

Se utilizarán herramientas portátiles con doble aislamiento

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI):

- Guantes aislantes en pruebas de tensión
- Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos
- Banquetas aislantes de la electricidad.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.

1.5.3. DURANTE LA UTILIZACIÓN DE MEDIOS AUXILIARES.

La prevención de los riesgos derivados de la utilización de los medios auxiliares de la obra se realizará atendiendo a la legislación vigente en la materia.

En ningún caso se admitirá la utilización de andamios o escaleras de mano que no estén normalizados y cumplan con la normativa vigente.

En el caso de las plataformas de descarga de materiales, sólo se utilizarán modelos normalizados, disponiendo de barandillas homologadas y enganches para cinturón de seguridad, entre otros elementos.

Relación de medios auxiliares previstos en la obra con sus respectivas medidas preventivas y protecciones colectivas:

1.5.3.1. PUNTALES

No se retirarán los puntales, ni se modificará su disposición una vez hayan entrado en carga, respetándose el periodo estricto de desencofrado.

Los puntales no quedarán dispersos por la obra, evitando su apoyo en posición inclinada sobre los paramentos verticales, acopiándose siempre cuando dejen de utilizarse.

Los puntales telescópicos se transportarán con los mecanismos de extensión bloqueados.

1.5.3.3. ESCALERA DE MANO

Se revisará periódicamente el estado de conservación de las escaleras.

Dispondrán de zapatas antideslizantes o elementos de fijación en la parte superior o inferior de los largueros.

Se transportarán con el extremo delantero elevado, para evitar golpes a otros objetos o a personas.

Se apoyarán sobre superficies horizontales, con la planeidad adecuada para que sean estables e inmóviles, quedando prohibido el uso como cuña de cascotes, ladrillos, bovedillas o elementos similares.

Los travesaños quedarán en posición horizontal y la inclinación de la escalera será inferior al 75% respecto al plano horizontal.

El extremo superior de la escalera sobresaldrá 1,0 m de la altura de desembarque, medido en la dirección vertical.

El operario realizará el ascenso y descenso por la escalera en posición frontal (mirando los peldaños), sujetándose firmemente con las dos manos en los peldaños, no en los largueros.

Se evitará el ascenso o descenso simultáneo de dos o más personas.

Cuando se requiera trabajar sobre la escalera en alturas superiores a 3,5 m, se utilizará siempre el cinturón de seguridad con dispositivo anticaída.

1.5.3.4. VISERA DE PROTECCIÓN

La visera sobre el acceso a obra se construirá por personal cualificado, con suficiente resistencia y estabilidad, para evitar los riesgos más frecuentes.

Los soportes de la visera se apoyarán sobre durmientes perfectamente nivelados.

Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de forma inmediata para su reparación o sustitución.

1.5.3.5. ANDAMIO DE BORRIQUETAS

Los andamios de borriquetas se apoyarán sobre superficies firmes, estables y niveladas.

Se empleará un mínimo de dos borriquetas para la formación de andamios, quedando totalmente prohibido como apoyo el uso de bidones, ladrillos, bovedillas u otros objetos.

Las plataformas de trabajo estarán perfectamente ancladas a las borriquetas. Queda totalmente prohibido instalar un andamio de borriquetas encima de otro.

1.5.3.6. PLATAFORMA DE DESCARGA

Se utilizarán plataformas homologadas, no admitiéndose su construcción "in situ".

Las características resistentes de la plataforma serán adecuadas a las cargas a soportar, disponiendo un cartel indicativo de la carga máxima de la plataforma.

Dispondrá de un mecanismo de protección frontal cuando no esté en uso, para que quede perfectamente protegido el frente de descarga.

La superficie de la plataforma será de material antideslizante.

Se conservará en perfecto estado de mantenimiento, realizándose inspecciones en la fase de instalación y cada 6 meses.

1.5.4. Durante la utilización de maquinaria y herramientas

Las medidas preventivas a adoptar y las protecciones a emplear para el control y la reducción de riesgos debidos a la utilización de maquinaria y herramientas durante la ejecución de la obra se desarrollarán en el correspondiente Plan de Seguridad y Salud, conforme a los siguientes criterios:

a) Todas las máquinas y herramientas que se utilicen en la obra dispondrán de su correspondiente manual de instrucciones, en el que estarán especificados claramente tanto los riesgos que entrañan para los trabajadores como los procedimientos para su utilización con la debida seguridad.

b) No se aceptará la utilización de ninguna máquina, mecanismo o artificio mecánico sin reglamentación específica.

Relación de máquinas y herramientas que está previsto utilizar en la obra, con sus correspondientes medidas preventivas y protecciones colectivas:

1.5.4.1. CAMIÓN DE CAJA BASCULANTE

Las maniobras del camión serán dirigidas por un señalista de tráfico.

Se comprobará que el freno de mano está activado antes de la puesta en marcha del motor, al abandonar el vehículo y durante las operaciones de carga y descarga.

No se circulará con la caja izada después de la descarga.

1.5.4.4. CAMIÓN PARA TRANSPORTE

Las maniobras del camión serán dirigidas por un señalista de tráfico.

Las cargas se repartirán uniformemente en la caja, evitando acopios con pendientes superiores al 5% y protegiendo los materiales sueltos con una lona

Antes de proceder a las operaciones de carga y descarga, se colocará el freno en posición de frenado y, en caso de estar situado en pendiente, calzos de inmovilización debajo de las ruedas

En las operaciones de carga y descarga se evitarán movimientos bruscos que provoquen la pérdida de estabilidad, permaneciendo siempre el conductor fuera de la cabina

1.5.4.5. CAMIÓN GRÚA

El conductor accederá al vehículo descenderá del mismo con el motor apagado, en posición frontal, evitando saltar al suelo y haciendo uso de los peldaños y asideros.

Se cuidará especialmente de no sobrepasar la carga máxima indicada por el fabricante.

La cabina dispondrá de botiquín de primeros auxilios y de extintor timbrado y revisado.

Los vehículos dispondrán de bocina de retroceso.

Se comprobará que el freno de mano está activado antes de la puesta en marcha del motor, al abandonar el vehículo y durante las operaciones de elevación.

La elevación se realizará evitando operaciones bruscas, que provoquen la pérdida de estabilidad de la carga.

1.5.4.6. HORMIGONERA

Las operaciones de mantenimiento serán realizadas por personal especializado, previa desconexión de la energía eléctrica

La hormigonera tendrá un grado de protección IP-55

Su uso estará restringido sólo a personas autorizadas

Dispondrá de freno de basculamiento del bombo

Los conductos de alimentación eléctrica de la hormigonera estarán conectados a tierra, asociados a un disyuntor diferencial

Las partes móviles del aparato deberán permanecer siempre protegidas mediante carcasas conectadas a tierra

No se ubicarán a distancias inferiores a tres metros de los bordes de excavación y/o de los bordes de los forjados

1.5.4.7. VIBRADOR

La operación de vibrado se realizará siempre desde una posición estable

La manguera de alimentación desde el cuadro eléctrico estará protegida cuando discurra por zonas de paso

Tanto el cable de alimentación como su conexión al transformador estarán en perfectas condiciones de estanqueidad y aislamiento

Los operarios no efectuarán el arrastre del cable de alimentación colocándolo alrededor del cuerpo. Si es necesario, esta operación se realizará entre dos operarios

El vibrado del hormigón se realizará desde plataformas de trabajo seguras, no permaneciendo en ningún momento el operario sobre el encofrado ni sobre elementos inestables

Nunca se abandonará el vibrador en funcionamiento, ni se desplazará tirando de los cables

Para las vibraciones transmitidas al sistema mano-brazo, el valor de exposición diaria normalizado para un período de referencia de ocho horas, no superará 2,5 m/s², siendo el valor límite de 5 m/s²

1.5.4.8. MARTILLO PICADOR

Las mangueras de aire comprimido deben estar situadas de forma que no dificulten ni el trabajo de los operarios ni el paso del personal.

No se realizarán ni esfuerzos de palanca ni operaciones similares con el martillo en marcha. Se verificará el perfecto estado de los acoplamientos de las mangueras.

Se cerrará el paso del aire antes de desarmar un martillo.

1.5.4.9. MAQUINILLO

Será utilizado exclusivamente por la persona debidamente autorizada.

El trabajador que utilice el maquinillo estará debidamente formado en su uso y manejo, conocerá el contenido del manual de instrucciones, las correctas medidas preventivas a adoptar y el uso de los EPI necesarios.

Previamente al inicio de cualquier trabajo, se comprobará el estado de los accesorios de seguridad, del cable de suspensión de cargas y de las eslingas.

Se comprobará la existencia del limitador de recorrido que impide el choque de la carga contra el extremo superior de la pluma.

Dispondrá de marcado CE, de declaración de conformidad y de manual de instrucciones emitido por el fabricante.

Quedará claramente visible el cartel que indica el peso máximo a elevar.

Se acotará la zona de la obra en la que exista riesgo de caída de los materiales transportados por el maquinillo.

Se revisará el cable a diario, siendo obligatoria su sustitución cuando el número de hilos rotos sea igual o superior al 10% del total

El anclaje del maquinillo se realizará según se indica en el manual de instrucciones del fabricante. El arriostamiento nunca se hará con bidones llenos de agua, de arena u de otro material.

Se realizará el mantenimiento previsto por el fabricante.

1.5.4.10. SIERRA CIRCULAR

Su uso está destinado exclusivamente al corte de elementos o piezas de la obra

Para el corte de materiales cerámicos o pétreos se emplearán discos abrasivos y para elementos de madera discos de sierra.

Deberá existir un interruptor de parada cerca de la zona de mando.

La zona de trabajo deberá estar limpia de serrín y de virutas, para evitar posibles incendios.

Las piezas a serrar no contendrán clavos ni otros elementos metálicos.

El trabajo con el disco agresivo se realizará en húmedo.

No se utilizará la sierra circular sin la protección de prendas adecuadas, tales como mascarillas antipolvo y gafas.

1.5.4.11. SIERRA CIRCULAR DE MESA

Será utilizado exclusivamente por la persona debidamente autorizada.

El trabajador que utilice la sierra circular estará debidamente formado en su uso y manejo, conocerá el contenido del manual de instrucciones, las correctas medidas preventivas a adoptar y el uso de los EPI necesarios

Las sierras circulares se ubicarán en un lugar apropiado, sobre superficies firmes y secas, a distancias superiores a tres metros del borde de los forjados, salvo que éstos estén debidamente protegidos por redes, barandillas o petos de remate

En los casos en que se superen los valores de exposición al ruido indicados en el artículo 51 del Real Decreto 286/06 de protección de los trabajadores frente al ruido, se establecerán las acciones correctivas oportunas, tales como el empleo de protectores auditivos

La sierra estará totalmente protegida por la parte inferior de la mesa, de manera que no se pueda acceder al disco

La parte superior de la sierra dispondrá de una carcasa metálica que impida el acceso al disco de sierra, excepto por el punto de introducción del elemento a cortar, y la proyección de partículas

Se utilizará siempre un empujador para guiar el elemento a cortar, de modo que en ningún caso la mano quede expuesta al disco de la sierra

La instalación eléctrica de la máquina estará siempre en perfecto estado y condiciones, comprobándose periódicamente el cableado, las clavijas y la toma de tierra

Las piezas a serrar no contendrán clavos ni otros elementos metálicos.

El operario se colocará a sotavento del disco, evitando la inhalación de polvo

1.5.4.12. CORTADORA DE MATERIAL CERÁMICO

Se comprobará el estado del disco antes de iniciar cualquier trabajo. Si estuviera desgastado o resquebrajado se procederá a su inmediata sustitución de la protección del disco y de la transmisión estará activada en todo momento. No se presionará contra el disco la pieza a cortar para evitar el bloqueo.

1.5.4.13. EQUIPO DE SOLDADURA

No habrá materiales inflamables ni explosivos a menos de 10 metros de la zona de trabajo de soldadura. Antes de soldar se eliminarán las pinturas y recubrimientos del soporte.

Durante los trabajos de soldadura se dispondrá siempre de un extintor de polvo químico en perfecto estado y condiciones de uso, en un lugar próximo y accesible.

En los locales cerrados en los que no se pueda garantizar una correcta renovación de aire se instalarán extractores, preferentemente sistemas de aspiración localizada.

Se paralizarán los trabajos de soldadura en altura ante la presencia de personas bajo el área de trabajo.

Tanto los soldadores como los trabajadores que se encuentren en las inmediaciones dispondrán de protección visual adecuada, no permaneciendo en ningún caso con los ojos al descubierto.

1.5.4.14. HERRAMIENTAS MANUALES DIVERSAS

La alimentación de las herramientas se realizará a 24 V cuando se trabaje en ambientes húmedos o las herramientas no dispongan de doble aislamiento.

El acceso a las herramientas y su uso estará permitido únicamente a las personas autorizadas.

No se retirarán de las herramientas las protecciones diseñadas por el fabricante.

Se prohibirá, durante el trabajo con herramientas, el uso de pulseras, relojes, cadenas y elementos similares.

Las herramientas eléctricas dispondrán de doble aislamiento o estarán conectadas a tierra.

En las herramientas de corte se protegerá el disco con una carcasa antiproyección.

Las conexiones eléctricas a través de clemas se protegerán con carcasas anticontactos eléctricos.

Las herramientas se mantendrán en perfecto estado de uso, con los mangos sin grietas y limpios de residuos, manteniendo su carácter aislante para los trabajos eléctricos.

Las herramientas eléctricas estarán apagadas mientras no se estén utilizando y no se podrán usar con las manos o los pies mojados.

En los casos en que se superen los valores de exposición al ruido que establece la legislación vigente en materia de protección de los trabajadores frente al ruido, se establecerán las acciones correctivas oportunas, tales como el empleo de protectores auditivos.

1.6. IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES EVITABLES

En este apartado se reseña la relación de las medidas preventivas a adoptar para evitar o reducir el efecto de los riesgos más frecuentes durante la ejecución de la obra.

1.6.1. CAÍDAS AL MISMO NIVEL

La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada. Se habilitarán y balizarán las zonas de acopio de materiales.

1.6.2. CAÍDAS A DISTINTO NIVEL.

Se dispondrán escaleras de acceso para salvar los desniveles.

Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante barandillas y redes homologadas.

Se mantendrán en buen estado las protecciones de los huecos y de los desniveles. Las escaleras de acceso quedarán firmemente sujetas y bien amarradas.

1.6.3. POLVO Y PARTÍCULAS

Se regará periódicamente la zona de trabajo para evitar el polvo.

Se usarán gafas de protección y mascarillas antipolvo en aquellos trabajos en los que se genere polvo o partículas.

1.6.4. RUIDO

Se evaluarán los niveles de ruido en las zonas de trabajo.

Las máquinas estarán provistas de aislamiento acústico.

Se dispondrán los medios necesarios para eliminar o amortiguar los ruidos.

Se evitará el desplazamiento manual de las cargas pesadas.

Se limitará el peso de las cargas en caso de desplazamiento manual.

Se evitarán los sobreesfuerzos o los esfuerzos repetitivos.

Se evitarán las posturas inadecuadas o forzadas en el levantamiento o desplazamiento de cargas.

1.6.6. INCENDIOS

No se fumará en presencia de materiales fungibles ni en caso de existir riesgo de incendio.

1.6.7. INTOXICACIÓN POR EMANACIONES

Los locales y las zonas de trabajo dispondrán de ventilación suficiente. Se utilizarán mascarillas y filtros apropiados.

1.7. RELACIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE

Los riesgos que difícilmente pueden eliminarse son los que se producen por causas inesperadas (como caídas de objetos y desprendimientos, entre otras). No obstante, pueden reducirse con el adecuado uso de las protecciones individuales y colectivas, así como con el estricto cumplimiento de la normativa en materia de seguridad y salud, y de las normas de la buena construcción.

1.7.1. CAÍDA DE OBJETOS

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

Se montarán marquesinas en los accesos.

La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada.

Se evitará el amontonamiento de materiales u objetos sobre los andamios.

No se lanzarán cascotes ni restos de materiales desde los andamios.

Equipos de protección individual (EPI):

Casco de seguridad homologado.

Guantes y botas de seguridad.

Uso de bolsa portaherramientas.

1.7.2. DERMATOSIS

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

Se evitará la generación de polvo de cemento.

Equipos de protección individual (EPI): Guantes y ropa de trabajo adecuada.

1.7.3. ELECTROCUCIONES

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

Se revisará periódicamente la instalación eléctrica.

El tendido eléctrico quedará fijado a los paramentos verticales.

Los alargadores portátiles tendrán mango aislante.

La maquinaria portátil dispondrá de protección con doble aislamiento. Toda la maquinaria eléctrica estará provista de toma de tierra.

Equipos de protección individual (EPI):

Guantes dieléctricos.

Calzado aislante para electricistas

Banquetas aislantes de la electricidad.

1.7.4. QUEMADURAS

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada.

Equipos de protección individual (EPI): Guantes, polainas y mandiles de cuero.

1.7.5. GOLPES Y CORTES EN EXTREMIDADES

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada.

Equipos de protección individual (EPI): Guantes y botas de seguridad.

1.8. CONDICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD, EN TRABAJOS POSTERIORES DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO

En este apartado se aporta la información útil para realizar, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los futuros trabajos de conservación, reparación y mantenimiento del edificio construido que entrañan mayores riesgos.

1.8.1. TRABAJOS EN CERRAMIENTOS EXTERIORES Y CUBIERTAS

Para los trabajos en cerramientos, aleros de cubierta, revestimientos de paramentos exteriores o cualquier otro que se efectúe con riesgo de caída en altura, deberán utilizarse andamios que cumplan las condiciones especificadas en el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud. Durante los trabajos que puedan afectar a la vía pública, se colocará una visera de protección a la altura de la primera planta, para proteger a los transeúntes y a los vehículos de las posibles caídas de objetos.

1.8.2. TRABAJOS EN INSTALACIONES

Los trabajos correspondientes a las instalaciones de fontanería, eléctrica y de gas, deberán realizarse por personal cualificado, cumpliendo las especificaciones establecidas en su correspondiente Plan de Seguridad y Salud, así como en la normativa vigente en cada materia. Antes de la ejecución de cualquier trabajo de reparación o de mantenimiento de los ascensores y montacargas, deberá elaborarse un Plan de Seguridad suscrito por un técnico competente en la materia.

1.8.3. Trabajos con pinturas y barnices

Los trabajos con pinturas u otros materiales cuya inhalación pueda resultar tóxica deberán realizarse con ventilación suficiente, adoptando los elementos de protección adecuados.

1.9. TRABAJOS QUE IMPLICAN RIESGOS ESPECIALES

En la obra objeto del presente Estudio Básico de Seguridad y Salud concurren los riesgos especiales que suelen presentarse en la demolición de la estructura, cerramientos y cubiertas y en el propio montaje de las medidas de seguridad y de protección. Cabe destacar:

Montaje de forjado, especialmente en los bordes perimetrales. Ejecución de cerramientos exteriores.

Formación de los antepechos de cubierta.

Colocación de horcas y redes de protección.

I. Estudio Básico de Seguridad y Salud 1. Memoria

Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante barandillas y redes homologadas.

Disposición de plataformas voladas.

Elevación y acople de los módulos de andamiaje para la ejecución de las fachadas.

1.10. MEDIDAS EN CASO DE EMERGENCIA

El contratista deberá reflejar en el correspondiente plan de seguridad y salud las posibles situaciones de emergencia, estableciendo las medidas oportunas en caso de primeros auxilios y designando para ello a personal con formación, que se hará cargo de dichas medidas.

Los trabajadores responsables de las medidas de emergencia tienen derecho a la paralización de su actividad, debiendo estar garantizada la adecuada administración de los primeros auxilios y, cuando la situación lo requiera, el rápido traslado del operario a un centro de asistencia médica.

1.11. MEDIDAS DE PREVENCIÓN PARA HACER FRENTE A LA CRISIS SANITARIA OCASIONADA POR LA COVID-19

1. Sin perjuicio del cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales y del resto de la normativa laboral que resulte de aplicación, el director del centro de trabajo, deberá:

- a. Adoptar medidas de ventilación, limpieza y desinfección adecuadas a las características e intensidad de uso de los centros de trabajo, con arreglo a los protocolos que se establezcan en cada caso.

- b. Poner a disposición de los trabajadores agua y jabón, o geles hidroalcohólicos o desinfectantes con actividad virucida, autorizados por las autoridades sanitarias para la limpieza de manos.

- c. Adaptar las condiciones de trabajo, incluida la ordenación de los puestos de trabajo y la organización de los turnos, así como el uso de los lugares comunes de forma que se garantice el mantenimiento de una distancia de seguridad interpersonal mínima entre los trabajadores, de acuerdo con la regulación vigente. Cuando ello no sea posible, deberá proporcionarse a los trabajadores equipos de protección adecuados al nivel de riesgo.

- d. Adoptar medidas para evitar la coincidencia masiva de personas, tanto trabajadores como clientes o usuarios, en los centros de trabajo durante las franjas horarias de mayor afluencia previsible.

- e. Adoptar medidas para la reincorporación progresiva de forma presencial a los puestos de trabajo y la potenciación del uso del teletrabajo cuando por la naturaleza de la actividad laboral sea posible.

Las personas que presenten síntomas compatibles con COVID-19 o estén en aislamiento domiciliario debido a un diagnóstico por COVID-19 o que se encuentren en periodo de cuarentena domiciliaria por haber tenido contacto estrecho con alguna persona con COVID-19 no deberán acudir a su centro de trabajo.

Si un trabajador empezara a tener síntomas compatibles con la enfermedad, se contactará de inmediato con el teléfono habilitado para ello por las autoridades sanitarias, y, en su caso, con los correspondientes servicios de prevención de riesgos laborales. De manera inmediata, el

trabajador se colocará una mascarilla y será aislado del resto del personal, siguiendo las recomendaciones que se le indiquen, hasta que su situación médica sea valorada por un profesional sanitario.

1.12. PRESENCIA DE LOS RECURSOS PREVENTIVOS DEL CONTRATISTA

Dadas las características de la obra y los riesgos previstos en el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud, cada contratista deberá asignar la presencia de sus recursos preventivos en la obra, según se establece en la legislación vigente en la materia.

A tales efectos, el contratista deberá concretar los recursos preventivos asignados a la obra con capacitación suficiente, que deberán disponer de los medios necesarios para vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el correspondiente plan de seguridad y salud.

Dicha vigilancia incluirá la comprobación de la eficacia de las actividades preventivas previstas en dicho Plan, así como la adecuación de tales actividades a los riesgos que pretenden prevenirse o a la aparición de riesgos no previstos y derivados de la situación que determina la necesidad de la presencia de los recursos preventivos.

Si, como resultado de la vigilancia, se observa un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, las personas que tengan asignada la presencia harán las indicaciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo poner tales circunstancias en conocimiento del empresario para que éste adopte las medidas oportunas para corregir las deficiencias observadas.

2. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLES.

2.1. SEGURIDAD Y SALUD

Ley de Prevención de Riesgos Laborales

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de la Jefatura del Estado. B.O.E.: 10 de noviembre de 1995

Completada por:

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificada por:

Ley de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social

Ley 50/1998, de 30 de diciembre, de la Jefatura del Estado. Modificación de los artículos 45, 47, 48 y 49 de la Ley 31/1995. B.O.E.: 31 de diciembre de 1998

Completada por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal

Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 24 de febrero de 1999

Completada por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completada por:

Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico

Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 21 de junio de 2001

Completada por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo

Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 18 de junio de 2003

Modificada por:

Ley de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 13 de diciembre de 2003

Desarrollada por:

Desarrollo del artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales

Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. B.O.E.: 31 de enero de 2004

Completada por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas

Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 5 de noviembre de 2005

Completada por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completada por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificada por:

Modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de la Jefatura del Estado. B.O.E.: 23 de diciembre de 2009

Reglamento de los Servicios de Prevención

Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. B.O.E.: 31 de enero de 1997

Completado por:

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificado por:

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención

Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 1 de mayo de 1998

Completado por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico

Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 21 de junio de 2001

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas

Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completado por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificado por:

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención y de las Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 29 de mayo de 2006

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención

Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración. B.O.E.: 23 de marzo de 2010

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 4 de julio de 2015

Seguridad y Salud en los lugares de trabajo

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. B.O.E.: 23 de abril de 1997

Manipulación de cargas

Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. B.O.E.: 23 de abril de 1997

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y ampliación de su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos

Real Decreto 349/2003, de 21 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 5 de abril de 2003

Completado por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificado por:



Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 4 de julio de 2015

Utilización de equipos de trabajo

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 7 de agosto de 1997

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura

Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 13 de noviembre de 2004

Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 25 de octubre de 1997

Completado por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificado por:

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención y de las Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 29 de mayo de 2006

Modificado por:

Desarrollo de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción

Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

Disposición final tercera. Modificación de los artículos 13 y 18 del Real Decreto 1627/1997.

B.O.E.: 25 de agosto de 2007 de errores. B.O.E.: 12 de septiembre de 2007

2.1.1. YC. SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

2.1.1.1. YCU. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Real Decreto por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de los equipos a presión

Real Decreto 709/2015, de 24 de julio, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo.

B.O.E.: 2 de septiembre de 2015

Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias

Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 5 de febrero de 2009



Corrección de errores:

Corrección de errores del Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias

B.O.E.: 28 de octubre de 2009

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 22 de mayo de 2010

Texto consolidado

Señalización de seguridad y salud en el trabajo

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. B.O.E.: 23 de abril de 1997

Completado por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 4 de julio de 2015

2.1.2. YI. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Utilización de equipos de protección individual

Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. B.O.E.: 12 de junio de 1997

Corrección de errores:

Corrección de erratas del Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual

Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 18 de julio de 1997

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completado por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 11 de abril de 2006

2.1.3. YM. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

2.1.3.1. YMM. MATERIAL MÉDICO

Orden por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo, como parte de la acción protectora del sistema de la Seguridad Social

Orden TAS/2947/2007, de 8 de octubre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. B.O.E.: 11 de octubre de 2007

2.1.4. YP. INSTALACIONES PROVISIONALES DE HIGIENE Y BIENESTAR

DB-HS Salubridad

Código Técnico de la Edificación (CTE). Documento Básico HS.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28 de marzo de 2006

Modificado por el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de octubre de 2007

Corrección de errores.

B.O.E.: 25 de enero de 2008

Modificado por:

Modificación de determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de Orden VIV/984/2009, de 15 de abril, del Ministerio de Vivienda. B.O.E.: 23 de abril de 2009

Modificado por:

Orden por la que se modifican el Documento Básico DB-HE "Ahorro de energía" y el Documento Básico DB-HS "Salubridad", del Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo

Orden FOM/588/2017, de 15 de junio, del Ministerio de Fomento.

B.O.E.: 23 de junio de 2017

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo

Real Decreto 732/2019, de 20 de diciembre, del Ministerio de Fomento. B.O.E.: 27 de diciembre de 2019

Criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano

Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 21 de febrero de 2003

Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis

Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, del Ministerio de Sanidad y Consumo. B.O.E.: 18 de julio de 2003

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Complementarias (ITC) BT 01 a BT 51

Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, del Ministerio de Ciencia y Tecnología. B.O.E.: Suplemento al no 224, de 18 de septiembre de 2002

Modificado por:

Anulado el inciso 4.2.C.2 de la ITC-BT-03

Sentencia de 17 de febrero de 2004 de la Sala Tercera del Tribunal Supremo.

B.O.E.: 5 de abril de 2004

Completado por:

Autorización para el empleo de sistemas de instalaciones con conductores aislados bajo canales protectores de material plástico

Resolución de 18 de enero de 1988, de la Dirección General de Innovación Industrial. B.O.E.: 19 de febrero de 1988

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 22 de mayo de 2010

Texto consolidado

Modificado por:

Real Decreto por el que se aprueba una nueva Instrucción Técnica Complementaria (ITC) BT 52 "Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos", del Reglamento electrotécnico para baja tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, y se modifican otras instrucciones técnicas complementarias del mismo

Real Decreto 1053/2014, de 12 de diciembre, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo. B.O.E.: 31 de diciembre de 2014

Modificado por el Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática

B.O.E.: 20 de junio de 2020

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican y derogan diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial

Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática.

B.O.E.: 20 de junio de 2020

Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones

Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 1 de abril de 2011

Desarrollado por:

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

Modificados los artículos 2 y 6 por la Orden ECE/983/2019.

Orden ITC/1644/2011, de 10 de junio, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 16 de junio de 2011

Modificado por:

Real Decreto por el que se aprueba el Plan Técnico Nacional de la Televisión Digital

Terrestre y se regulan determinados aspectos para la liberación del segundo dividendo digital

Real Decreto 391/2019, de 21 de junio, del Ministerio de Economía y Empresa. B.O.E.: 25 de

junio de 2019

Modificado por:

Orden por la que se regulan las características de reacción al fuego de los cables de telecomunicaciones en el interior de las edificaciones, se modifican determinados anexos del Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones, aprobado por Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo y se modifica la Orden ITC/1644/2011, de 10 de junio, por la que se desarrolla dicho reglamento

Orden ECE/983/2019, de 26 de septiembre, del Ministerio de Economía y Empresa. B.O.E.: 3 de octubre de 2019

2.1.5. YS. SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL DE OBRAS

2.1.5.1. YSB. BALIZAMIENTO

Instrucción 8.3-IC Señalización de obras

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

Señalización de seguridad y salud en el trabajo

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. B.O.E.: 23 de abril de 1997

Completado por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 4 de julio de 2015

2.1.5.2. YSH. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

Instrucción 8.3-IC Señalización de obras

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

2.1.5.3. YSV. SEÑALIZACIÓN VERTICAL

Instrucción 8.3-IC Señalización de obras

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

2.1.5.4. YSN. SEÑALIZACIÓN MANUAL

Instrucción 8.3-IC Señalización de obras

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

2.1.5.5. YSS. SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD

Señalización de seguridad y salud en el trabajo

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. B.O.E.: 23 de abril de 1997 Completado por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 4 de julio de 2015

3.1. PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS

3.1.1. DISPOSICIONES GENERALES

3.1.1.1. OBJETO DEL PLIEGO DE CONDICIONES

El presente Pliego de condiciones junto con las disposiciones contenidas en el correspondiente Pliego del Proyecto de ejecución, tienen por objeto definir las atribuciones y obligaciones de los agentes que intervienen en materia de Seguridad y Salud, así como las condiciones que deben cumplir las medidas preventivas, las protecciones individuales y colectivas de la construcción de la obra "Vivienda unifamiliar entre medianeras", situada en Santa Cruz de Tenerife (Santa Cruz de Tenerife), según el proyecto redactado por . Todo ello con fin de evitar cualquier accidente o enfermedad profesional, que pueden ocasionarse durante el transcurso de la ejecución de la obra o en los futuros trabajos de conservación, reparación y mantenimiento.

3.1.2. DISPOSICIONES FACULTATIVAS

3.1.2.1. DEFINICIÓN, ATRIBUCIONES Y OBLIGACIONES DE LOS AGENTES DE LA EDIFICACIÓN

Las atribuciones y las obligaciones de los distintos agentes intervinientes en la edificación son las reguladas en sus aspectos generales por la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación".

3.1.2.2. EL PROMOTOR

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

Tiene la responsabilidad de contratar a los técnicos redactores del preceptivo Estudio de Seguridad y Salud - o Estudio Básico, en su caso - al igual que a los técnicos coordinadores en la materia en la fase que corresponda, facilitando copias a las empresas contratistas, subcontratistas o trabajadores autónomos contratados directamente por el promotor, exigiendo la presentación de cada Plan de Seguridad y Salud previamente al comienzo de las obras.

El promotor tendrá la consideración de contratista cuando realice la totalidad o determinadas partes de la obra con medios humanos y recursos propios, o en el caso de contratar directamente a trabajadores autónomos para su realización o para trabajos parciales de la misma.

3.1.2.3. EL PROYECTISTA

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

Tomará en consideración en las fases de concepción, estudio y elaboración del proyecto básico y de ejecución, los principios y criterios generales de prevención en materia de seguridad y de salud, de acuerdo con la legislación vigente.

3.1.2.4. EL CONTRATISTA Y SUBCONTRATISTA



Contratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el promotor, con medios humanos y materiales propios o ajenos, el compromiso de ejecutar la totalidad o parte de las obras, con sujeción al proyecto y al contrato.

Subcontratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el contratista, empresario principal, el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra, con sujeción al proyecto por el que se rige su ejecución.

El contratista comunicará a la autoridad laboral competente la apertura del centro de trabajo en la que incluirá el Plan de Seguridad y Salud.

Adoptará todas las medidas preventivas que cumplan los preceptos en materia de Prevención de Riesgos Laborales y Seguridad y Salud que establece la legislación vigente, redactando el correspondiente Plan de Seguridad y ajustándose al cumplimiento estricto y permanente de lo establecido en el Estudio Básico de Seguridad y Salud, disponiendo de todos los medios necesarios y dotando al personal del equipamiento.

3. PLIEGO

Seguridades exigibles, cumpliendo las órdenes efectuadas por el coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra.

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

Entregará la información suficiente al coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra, donde se acredite la estructura organizativa de la empresa, sus responsabilidades, funciones, procesos, procedimientos y recursos materiales y humanos disponibles, con el fin de garantizar una adecuada acción preventiva de riesgos de la obra.

Entre las responsabilidades y obligaciones del contratista y de los subcontratistas en materia de seguridad y salud, cabe destacar:

Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud.

Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales, durante la ejecución de la obra. Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas y precisas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo referente a su seguridad y salud en la obra.

Atender las indicaciones y consignas del coordinador en materia de seguridad y salud, cumpliendo estrictamente sus instrucciones durante la ejecución de la obra.

Responderán de la correcta ejecución de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan.

Las responsabilidades de los coordinadores, de la Dirección facultativa y del promotor, no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

3.1.2.5. LA DIRECCIÓN FACULTATIVA

Se entiende como Dirección Facultativa:

El técnico o los técnicos competentes designados por el promotor, encargados de la dirección y del control de la ejecución de la obra.

Las responsabilidades de la Dirección facultativa y del promotor, no eximen en ningún caso de las atribuibles a los contratistas y a los subcontratistas.

3.1.2.6. COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD EN PROYECTO

Es el técnico competente designado por el promotor para coordinar, durante la fase del proyecto de ejecución, la aplicación de los principios y criterios generales de prevención en materia de seguridad y salud.

3.1.2.7. COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD EN EJECUCIÓN

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, es el técnico competente designado por el promotor, que forma parte de la Dirección Facultativa.

Asumirá las tareas y responsabilidades asociadas a las siguientes funciones:

Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad, tomando las decisiones técnicas y de organización, con el fin de planificar las distintas tareas o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente, estimando la duración requerida para la ejecución de las mismas.

Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos, apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva recogidos en la legislación vigente.

Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.

Organizar la coordinación de actividades empresariales.

Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo. Adoptar las medidas necesarias para que solo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La Dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de un coordinador.

3.1.2.8. TRABAJADORES AUTÓNOMOS

Es la persona física, distinta del contratista y subcontratista, que realiza de forma personal y directa una actividad profesional, sin sujeción a un contrato de trabajo y que asume contractualmente ante el promotor, el contratista o el subcontratista, el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra.

Cuando el trabajador autónomo emplee en la obra a trabajadores por cuenta ajena, tendrá la consideración de contratista o subcontratista.

Los trabajadores autónomos cumplirán lo establecido en el plan de seguridad y salud.

3.1.2.9. TRABAJADORES POR CUENTA AJENA

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y su salud en la obra.

El contratista facilitará a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo una copia del plan de seguridad y salud y de sus posibles modificaciones.

3.1.2.10. FABRICANTES Y SUMINISTRADORES DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN Y MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

Los fabricantes, importadores y suministradores de maquinaria, equipos, productos y útiles de trabajo, deberán suministrar la información que indique la forma correcta de utilización por los trabajadores, las medidas preventivas adicionales que deban tomarse y los riesgos laborales que conlleven tanto su uso normal como su manipulación o empleo inadecuado.

3.1.2.11. RECURSOS PREVENTIVOS

Con el fin de verificar el cumplimiento de las medidas incluidas en el Plan de Seguridad y Salud, el empresario designará para la obra los recursos preventivos correspondientes, que podrán ser:

- a) Uno o varios trabajadores designados por la empresa.
- b) Uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa.
- c) Uno o varios miembros del servicio o los servicios de prevención ajenos.

Las personas a las que se asigne esta vigilancia deberán dar las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas. En caso de observar un deficiente cumplimiento de las mismas o una ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las mismas, se informará al empresario para que éste adopte las medidas necesarias para su corrección, notificándose a su vez al Coordinador de Seguridad y Salud y al resto de la Dirección Facultativa.

En el Plan de Seguridad y Salud se especificarán los casos en que la presencia de los recursos preventivos es necesaria, especificándose expresamente el nombre de la persona o personas designadas para tal fin, concretando las tareas en las que inicialmente se prevé necesaria su presencia.

3.1.3. FORMACIÓN EN SEGURIDAD

Con el fin de que todo el personal que acceda a la obra disponga de la suficiente formación en las materias preventivas de seguridad y salud, la empresa se encargará de su formación para la adecuada prevención de riesgos y el correcto uso de las protecciones colectivas e individuales. Dicha formación alcanzará todos los niveles de la empresa, desde los directivos hasta los trabajadores no cualificados, incluyendo a los técnicos, encargados, especialistas y operadores de maquinas entre otros.

3.1.4. RECONOCIMIENTOS MÉDICOS

La vigilancia del estado de salud de los trabajadores quedará garantizada por la empresa contratista, en función de los riesgos inherentes al trabajo asignado y en los casos establecidos por la legislación vigente.

Dicha vigilancia será voluntaria, excepto cuando la realización de los reconocimientos sea imprescindible para evaluar los efectos de las condiciones de trabajo sobre su salud, o para verificar que su estado de salud no constituye un peligro para otras personas o para el mismo trabajador.

3.1.5. SALUD E HIGIENE EN EL TRABAJO

3.1.5.1. PRIMEROS AUXILIOS

El empresario designará al personal encargado de la adopción de las medidas necesarias en caso de accidente, con el fin de garantizar la prestación de los primeros auxilios y la evacuación del accidentado.

Se dispondrá, en un lugar visible de la obra y accesible a los operarios, un botiquín perfectamente equipado con material sanitario destinado a primeros auxilios.

El contratista instalará rótulos con caracteres legibles hasta una distancia de 2 m, en el que se suministre a los trabajadores y participantes en la obra la información suficiente para establecer rápido contacto con el centro asistencial más próximo.

3.1.5.2. ACTUACIÓN EN CASO DE ACCIDENTE

En caso de accidente se tomarán solamente las medidas indispensables hasta que llegue la asistencia médica, para que el accidentado pueda ser trasladado con rapidez y sin riesgo. En ningún caso se le moverá, excepto cuando sea imprescindible para su integridad.

Se comprobarán sus signos vitales (consciencia, respiración, pulso y presión sanguínea), se le intentará tranquilizar, y se le cubrirá con una manta para mantener su temperatura corporal.

No se le suministrará agua, bebidas o medicamento alguno y, en caso de hemorragia, se presionarán las heridas con gasas limpias.

El empresario notificará el accidente por escrito a la autoridad laboral, conforme al procedimiento reglamentario.

3.1.6. DOCUMENTACIÓN DE OBRA

3.1.6.1. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

Es el documento elaborado por el técnico competente designado por el promotor, donde se precisan las normas de seguridad y salud aplicables a la obra, contemplando la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello.

Incluye también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

3.1.6.2. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

En aplicación del presente Estudio Básico de Seguridad y Salud, cada contratista elaborará el correspondiente plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el presente estudio básico, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en este estudio básico.

El coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra aprobará el plan de seguridad y salud antes del inicio de la misma.

El plan de seguridad y salud podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir durante el desarrollo de la misma, siempre con la aprobación expresa del Coordinador de Seguridad y Salud y la Dirección Facultativa.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención de las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar por escrito y de forma razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. A tal efecto, el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de los mismos y de la Dirección Facultativa.

3.1.6.3. ACTA DE APROBACIÓN DEL PLAN

El plan de seguridad y salud elaborado por el contratista será aprobado por el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, por la Dirección Facultativa o por la Administración en el caso de obras públicas, quien deberá emitir un acta de aprobación como documento acreditativo de dicha operación, visado por el Colegio Profesional correspondiente.



3.1.6.4. COMUNICACIÓN DE APERTURA DE CENTRO DE TRABAJO

La comunicación de apertura del centro de trabajo a la autoridad laboral competente será previa al comienzo de los trabajos y se presentará únicamente por los empresarios que tengan la consideración de contratistas.

La comunicación contendrá los datos de la empresa, del centro de trabajo y de producción y/o almacenamiento del centro de trabajo. Deberá incluir, además, el plan de seguridad y salud.

3.1.6.5. LIBRO DE INCIDENCIAS

Con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud, en cada centro de trabajo existirá un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado a tal efecto.

Será facilitado por el colegio profesional que vise el acta de aprobación del plan o la oficina de supervisión de proyectos u órgano equivalente cuando se trate de obras de las administraciones públicas.

El libro de incidencias deberá mantenerse siempre en la obra, en poder del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, teniendo acceso la Dirección Facultativa de la obra, los contratistas y subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las administraciones públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, deberá notificar al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste, sobre las anotaciones efectuadas en el libro de incidencias.

Cuando las anotaciones se refieran a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones anteriores, se remitirá una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, deberá especificarse si la anotación se trata de una nueva observación o supone una reiteración de una advertencia u observación anterior.

3.1.6.6. LIBRO DE ÓRDENES

En la obra existirá un libro de órdenes y asistencias, en el que la Dirección Facultativa reseñará las incidencias, órdenes y asistencias que se produzcan en el desarrollo de la obra.

Las anotaciones así expuestas tienen rango de órdenes o comentarios necesarios de ejecución de obra y, en consecuencia, serán respetadas por el contratista de la obra.

3.1.6.7. LIBRO DE SUBCONTRATACIÓN

El contratista deberá disponer de un libro de subcontratación, que permanecerá en todo momento en la obra, reflejando por orden cronológico desde el comienzo de los trabajos, todas y cada una de las subcontrataciones realizadas en una determinada obra con empresas subcontratistas y trabajadores autónomos.

Al libro de subcontratación tendrán acceso el promotor, la Dirección Facultativa, el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra, las empresas y trabajadores autónomos intervinientes en la obra, los técnicos de prevención, los delegados de prevención, la autoridad laboral y los representantes de los trabajadores de las diferentes empresas que intervengan en la ejecución de la obra.

3.1.7. DISPOSICIONES ECONÓMICAS

El marco de relaciones económicas para el abono y recepción de la obra, se fija en el pliego de condiciones del proyecto o en el correspondiente contrato de obra entre el promotor y el contratista, debiendo contener al menos los puntos siguientes:

Fianzas

De los precios

Precio

Precio

Presupuesto

de

Ejecución

Material

básico

unitario

(PEM)

Precios

contradictorios

Reclamación

de

aumento

de

precios

Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios De la revisión de los precios contratados

Acopio

de

materiales

Obras por administración

Valoración y abono de los trabajos Indemnizaciones Mutuas Retenciones en concepto de garantía Plazos de ejecución y plan de obra Liquidación económica de las obras Liquidación final de la obra

3.2. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

3.2.1. MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

Los medios de protección colectiva se colocarán según las especificaciones del plan de seguridad y salud antes de iniciar el trabajo en el que se requieran, no suponiendo un riesgo en sí mismos.

Se repondrán siempre que estén deteriorados, al final del periodo de su vida útil, después de estar sometidos a solicitaciones límite, o cuando sus tolerancias sean superiores a las admitidas o aconsejadas por el fabricante.

El mantenimiento será vigilado de forma periódica (cada semana) por el delegado de Prevención.

3.2.2. MEDIOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Dispondrán de marcado CE, que llevarán inscrito en el propio equipo, en el embalaje y en el folleto informativo.

Serán ergonómicos y no causarán molestias innecesarias. Nunca supondrán un riesgo en sí mismos, ni perderán su seguridad de forma involuntaria.

El fabricante los suministrará junto con un folleto informativo en el que aparecerán las instrucciones de uso y mantenimiento, nombre y dirección del fabricante, grado o clase de protección, accesorios que pueda llevar y características de las piezas de repuesto, límite de uso, plazo de vida útil y controles a los que se ha sometido. Estará redactado de forma comprensible y, en el caso de equipos de importación, traducidos a la lengua oficial.

Serán suministrados gratuitamente por el empresario y se reemplazarán siempre que estén deteriorados, al final del periodo de su vida útil o después de estar sometidos a solicitaciones límite.

Se utilizarán de forma personal y para los usos previstos por el fabricante, supervisando el mantenimiento el delegado de Prevención.

3.2.3. INSTALACIONES PROVISIONALES DE SALUD Y CONFORT

Los locales destinados a instalaciones provisionales de salud y confort tendrán una temperatura, iluminación, ventilación y condiciones de humedad adecuadas para su uso. Los revestimientos de los suelos, paredes y techos serán continuos, lisos e impermeables, acabados preferentemente con colores claros y con material que permita la limpieza con desinfectantes o antisépticos.

El contratista mantendrá las instalaciones en perfectas condiciones sanitarias (limpieza diaria), estarán provistas de agua corriente fría y caliente y dotadas de los complementos necesarios para higiene personal, tales como jabón, toallas y recipientes de desechos.

3.2.3.1. VESTUARIOS

Serán de fácil acceso, estarán próximos al área de trabajo y tendrán asientos y taquillas independientes bajo llave, con espacio suficiente para guardar la ropa y el calzado.

Se dispondrá una superficie mínima de 2 m² por cada trabajador destinada a vestuario, con una altura mínima de 2,30 m.

Cuando no se disponga de vestuarios, se habilitará una zona para dejar la ropa y los objetos personales bajo llave.

3.2.3.2. ASEOS Y DUCHAS

Estarán junto a los vestuarios y dispondrán de instalación de agua fría y caliente, ubicando al menos una cuarta parte de los grifos en cabinas individuales con puerta con cierre interior.

Las cabinas tendrán una superficie mínima de 2 m² y una altura mínima de 2,30 m. La dotación mínima prevista para los aseos será de:

1 ducha por cada 10 trabajadores o fracción que trabajen en la misma jornada
1 retrete por cada 25 hombres o fracción y 1 por cada 15 mujeres o fracción
1 lavabo por cada retrete
1 urinario por cada 25 hombres o fracción
1 secamanos de celulosa o eléctrico por cada lavabo
1 jabonera dosificadora por cada lavabo
1 recipiente para recogida de celulosa sanitaria
1 portarrollos con papel higiénico por cada inodoro

3.2.3.3. RETRETES

Serán de fácil acceso y estarán próximos al área de trabajo. Se ubicarán preferentemente en cabinas de dimensiones mínimas 1,2x1,0 m con altura de 2,30 m, sin visibilidad desde el exterior y provistas de percha y puerta con cierre interior.

Dispondrán de ventilación al exterior, pudiendo no tener techo siempre que comuniquen con aseos o pasillos con ventilación exterior, evitando cualquier comunicación con comedores, cocinas, dormitorios o vestuarios.

Tendrán descarga automática de agua corriente y en el caso de que no puedan conectarse a la red de alcantarillado se dispondrá de letrinas sanitarias o fosas sépticas.



3.2.3.4. COMEDOR Y COCINA

Los locales destinados a comedor y cocina estarán equipados con mesas, sillas de material lavable y vajilla, y dispondrán de calefacción en invierno. Quedarán separados de las áreas de trabajo y de cualquier fuente de contaminación ambiental.

En el caso de que los trabajadores lleven su propia comida, dispondrán de calentaplatos, prohibiéndose fuera de los lugares previstos la preparación de la comida mediante fuego, brasas o barbacoas.

La superficie destinada a la zona de comedor y cocina será como mínimo de 2 m² por cada operario que utilice dicha instalación.

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD



INDICE

1. OBJETO	4
2. INTRODUCCIÓN.....	4
4. CONDICIONES DEL PROYECTO	9
5. CONTROL DE PROYECTO	10
6. CONDICIONES DE LA EJECUCIÓN DE OBRAS	10
6.1. Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas.	10
4.2. Control de ejecución del proyecto.	12
Control de obra terminada.....	12
DOCUMENTACIÓN NECESARIA EN LA OBRA.	12
DOCUMENTACIÓN OBLIGATORIA EN EL SEGUIMIENTO DE LA OBRA.....	12
DOCUMENTACIÓN DEL CONTROL DE LA OBRA.	14
CERTIFICADO FINAL DE OBRA	14
CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN DE SUMINISTRO	15
CONTROL DE RECEPCIÓN MEDIANTE DISTINTIVOS DE CALIDAD Y EVALUACIONES DE IDONEIDAD TÉCNICA	15
CONTROL DE RECEPCIÓN MEDIANTE ENSAYOS	15
7. CONDICIONES Y MEDIDAS PARA LA OBTENCIÓN DE LA CALIDAD DE LOS MATERIALES Y DE LOS PROCESOS CONSTRUCTIVOS	16
7.1. MERCADO CE Y SELLO DE CALIDAD DE LOS PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN.....	16
7.1.1. PROCEDIMIENTOS PARA LA VERIFICACIÓN DEL SISTEMA DEL “MERCADO CE”	16
7.1.2. Obligatoriedad del mercado CE	17
7.1.3. Mercado CE	18
7.1.4. Documentación adicional.....	20
7.2. PROCEDIMIENTO PARA EL CONTROL DE RECEPCIÓN DE LOS MATERIALES A LOS QUE NO SE LES EXIGE EL “MERCADO CE”	21
7.2.1. Productos nacionales	21
7.2.2. Productos de otro estado de la Unión Europea.	21
7.2.3. Productos extracomunitarios	21
7.2.4. DOCUMENTOS ACREDITATIVOS Y DISTINTIVOS DE PRODUCTOS.....	21
7.2.5. AENOR	22
7.2.6. Documento de Idoneidad Técnica (DIT)	23
7.2.7. La Evaluación Técnica Europea (ETE).....	24
7.2.8. Certificación de Conformidad con los Requisitos Reglamentarios (CCRR)	25
7.2.9. Sello INCE.....	25
7.2.10. Sello de Confomidad CIETAN	26
7.2.11. Certificado de ensayo	26
7.2.12. Certificado del fabricante	27
7.2.13. Otros distintivos y marcas de calidad voluntarios	27
8. ACTIVIDADES Y ENSAYOS EN OBRA	27
8.1. CIMENTACIÓN	27
8.1.1. CIMENTACIONES DIRECTAS	27
8.1.2. ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO.....	27



8.2.	ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO	28
8.2.1.	CONTROL DE MATERIALES.....	28
8.2.2.	CONTROL DE LA EJECUCIÓN	28
8.3.	ESTRUCTURAS DE ACERO	29
8.4.	ESTRUCTURAS DE FÁBRICA	30
8.5.	CERRAMIENTOS Y PARTICIONES.....	31
8.6.	SISTEMAS DE PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD	32
8.7.	INSTALACIONES ELÉCTRICAS	32
8.8.	INSTALACIONES DE FONTANERÍA.....	33
8.9.	INSTALACIONES DE A.C.S. CON PANELES SOLARES.	34
9.	<i>PROGRAMA ESPECÍFICO DEL CONTROL DEL HORMIGÓN.....</i>	35
9.1.	CLASE DEL AMBIENTE EXPOSICIÓN	35
10.	DURABILIDAD DEL HORMIGÓN	37
11.	CURADO DEL HORMIGÓN	37
12.	RECUBRIMIENTO DE LA ARMADURA.....	39
13.	TIPIFICACIÓN DE LOS HORMIGONES	40
14.	TIPOLOGÍA CONSTRUCTIVA DE LA ESTRUCTURA DE HORMIGÓN.....	41
14.1.	CIMENTACIÓN	41
15.	PLAN DE CONTROL DE PROYECTO	41
16.	NORMATIVA APLICABLE	41
17.	ENSAYOS.....	41
18.	DIVISIÓN DE LA OBRA EN LOTES SIN (DOR).....	42



1. OBJETO

Se redacta el presente documento como anejo del proyecto de reforma de una vivienda unifamiliar entre medianeras de 2 plantas en Santa Cruz de Tenerife, con objetivo de dar cumplimiento a lo establecido en el Anejo I del CTE, en el apartado correspondiente a los anejos de la memoria, aprobado mediante el REAL DECRETO 314/2006 de 17 de marzo, los Proyectos de Ejecución deben incluir, como parte del contenido documental de los mismos, un Plan de Control que ha de cumplir lo recogido en la Parte I en los artículos 6 y 7, además de lo expresado en el Anejo II Control del mismo CTE.

Su finalidad es garantizar la verificación y el cumplimiento de la normativa vigente, creando el mecanismo necesario para efectuar el Control de Calidad que acredite la idoneidad técnica de los materiales, unidades de obra e instalaciones dispuestas

2. INTRODUCCIÓN.

El Código Técnico de la Edificación (CTE) establece las exigencias básicas de calidad que deben cumplir los edificios, incluidas sus instalaciones, para satisfacer los requisitos básicos de seguridad y habitabilidad.

El CTE determina, además, que dichas exigencias básicas deben cumplirse en el proyecto, la construcción, el mantenimiento y la conservación de los edificios y sus instalaciones.

La comprobación del cumplimiento de estas exigencias básicas se determina mediante una serie de controles: el control de recepción en obra de los productos, el control de ejecución de la obra y el control de la obra terminada.

Se redacta el presente Plan de control de calidad como anejo del proyecto, con objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el Anejo I de la parte I del CTE, en el apartado correspondiente a los Anejos de la Memoria, habiendo sido elaborado atendiendo a las prescripciones de la normativa de aplicación vigente, a las características del proyecto y a lo estipulado en el Pliego de Condiciones del presente proyecto.

Este anejo del proyecto no es un elemento sustancial del mismo, puesto que todo su contenido queda suficientemente referenciado en el correspondiente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares del proyecto.

El control de calidad de las obras incluye:

El control de recepción en obra de los productos. El control de ejecución de la obra.
El control de la obra terminada.

Para ello:

1. El Director de la Ejecución de la Obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme a lo establecido en el proyecto, sus anejos y sus modificaciones.
2. El constructor recabará de los suministradores de productos y facilitará al director de obra y al director de la ejecución de la obra la documentación de los productos anteriormente señalada,



así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda.

3. La documentación de calidad preparada por el constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el director de la ejecución de la obra, como parte del control de calidad de la obra.

Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por el Director de la Ejecución de la Obra, en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.

2. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLES.

2.1. Normativa de carácter general

NORMATIVA DE CARÁCTER GENERAL

Ley de Ordenación de la Edificación

Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de la Jefatura del Estado. B.O.E.: 6 de noviembre de 1999
Texto consolidado. Última modificación: 15 de julio de 2015

Ley de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014

Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de la Jefatura del Estado. B.O.E.: 9 de noviembre de 2017

Código Técnico de la Edificación (CTE)

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda. B.O.E.: 28 de marzo de 2006

Modificado por:

Aprobación del documento básico "DB-HR Protección frente al ruido" del Código Técnico de la Edificación y modificación del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación

Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda. B.O.E.: 23 de octubre de 2007

Corrección de errores del Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre Ministerio de Vivienda. B.O.E.: 20 de diciembre de 2007

Corrección de errores:

Corrección de errores y erratas del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación

Ministerio de Vivienda B.O.E.: 25 de enero de 2008



Modificado por:

Modificación del Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre Real Decreto 1675/2008, de 17 de octubre, del Ministerio de Vivienda. B.O.E.: 18 de octubre de 2008
Modificado por:

Modificación de determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre

Orden VIV/984/2009, de 15 de abril, del Ministerio de Vivienda. B.O.E.: 23 de abril de 2009
Modificado por:

Real Decreto por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las

personas con discapacidad

Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero, del Ministerio de Vivienda. B.O.E.: 11 de marzo de 2010
Modificado por:

Real Decreto por el que se desarrollan los requisitos exigibles a las entidades de control de calidad de la edificación y a los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación, para el ejercicio de su actividad

Real Decreto 410/2010, de 31 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 22 de abril de 2010

Modificado por:

Anulado el artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación

Sentencia de 4 de mayo de 2010 de la Sala Tercera del Tribunal Supremo. B.O.E.: 30 de julio de 2010

Modificado por:

Ley de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas

Ley 8/2013, de 26 de junio, de la Jefatura del Estado.

Disposición final undécima. Modificación de los artículos 1 y 2 y el anejo III de la parte I del Real Decreto 314/2006.

B.O.E.: 27 de junio de 2013

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo



Real Decreto 732/2019, de 20 de diciembre, del Ministerio de Fomento. B.O.E.: 27 de diciembre de 2019

Código Técnico de la Edificación (CTE). Parte I

Disposiciones generales, condiciones técnicas y administrativas, exigencias básicas, contenido del proyecto, documentación del seguimiento de la obra y terminología.

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación

Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de octubre de 2007

Corrección de errores:

Corrección de errores y erratas del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación

Ministerio de Vivienda. B.O.E.: 25 de enero de 2008 Modificado por:

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

Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero, del Ministerio de Vivienda. B.O.E.: 11 de marzo de 2010

Modificado por:

Real Decreto por el que se desarrollan los requisitos exigibles a las entidades de control de calidad de la edificación y a los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación, para el ejercicio de su actividad

Real Decreto 410/2010, de 31 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 22 de abril de 2010

Modificado por:

Anulado el artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación

Sentencia de 4 de mayo de 2010 de la Sala Tercera del Tribunal Supremo. B.O.E.: 30 de julio de 2010

Modificado por:



Ley de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas

Ley 8/2013, de 26 de junio, de la Jefatura del Estado.

Disposición final undécima. Modificación de los artículos 1 y 2 y el anejo III de la parte I del Real Decreto 314/2006.

B.O.E.: 27 de junio de 2013

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo

Real Decreto 732/2019, de 20 de diciembre, del Ministerio de Fomento. B.O.E.: 27 de diciembre de 2019

Ley reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción

Ley 32/2006, de 18 de octubre, de la Jefatura del Estado. B.O.E.: 19 de octubre de 2006

Desarrollada por:

Desarrollo de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción

Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. B.O.E.: 25 de agosto de 2007 Corrección de errores. B.O.E.: 12 de septiembre de 2007

Modificada por:

Modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 23 de diciembre de 2009

Modificada por:

Modificación del Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción

Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración. B.O.E.: 23 de marzo de 2010

Procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios

Real Decreto 235/2013, de 5 de abril, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 13 de abril de 2013



2.2. X. Control de calidad y ensayos

Real Decreto por el que se desarrollan los requisitos exigibles a las entidades de control de calidad de la edificación y a los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación, para el ejercicio de su actividad

Real Decreto 410/2010, de 31 de marzo, del Ministerio de Vivienda. B.O.E.: 22 de abril de 2010

2.2.1. XM. Estructuras metálicas

DB-SE-A Seguridad estructural: Acero

Código Técnico de la Edificación (CTE). Documento Básico SE-A. Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda. B.O.E.: 28 de marzo de 2006 Modificado por el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda. B.O.E.: 23 de octubre de 2007 Corrección de errores. B.O.E.: 25 de enero de 2008

Instrucción de Acero Estructural (EAE)

Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 23 de junio de 2011

2.2.2. XS. Estudios geotécnicos

DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos

Código Técnico de la Edificación (CTE). Documento Básico SE-C. Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda. B.O.E.: 28 de marzo de 2006 Modificado por el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda. B.O.E.: 23 de octubre de 2007

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo

Real Decreto 732/2019, de 20 de diciembre, del Ministerio de Fomento. B.O.E.: 27 de diciembre de 2019

4. CONDICIONES DEL PROYECTO

En este proyecto se recogerá la relación de materiales y elementos ejecutados con el detalle suficiente para que puedan valorarse e interpretarse inequívocamente las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen a las obras, así como sus condiciones de suministro, recepción y conservación, almacenamiento y manipulación, las garantías de calidad y el control de recepción que deba efectuarse incluyendo el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo, y las acciones a adoptar y los criterios de uso, conservación y mantenimiento.



Finalmente, describirá las verificaciones y las pruebas de servicio que, en su caso, deban realizarse para comprobar las prestaciones finales del edificio.

5. CONTROL DE PROYECTO

El objeto del control de proyecto no es otro mas que el verificar el cumplimiento del Código Técnico y demás normativa aplicable y asegurar todos los aspectos que puedan tener incidencia en la calidad final del edificio proyectado.

Los documentos básicos (DB) establecen, en su caso, los aspectos técnicos y formales del proyecto que deban ser objeto de control para la aplicación de los procedimientos necesarios para el cumplimiento de las exigencias básicas.

6. CONDICIONES DE LA EJECUCIÓN DE OBRAS

Las obras que se llevarán a cabo deben cumplir lo redactado en el proyecto y con las respectivas modificaciones, que a su vez han de ser autorizadas por el director de obra, con previa conformidad del promotor, que además sea compatible con la legislación vigente aplicable, con las normas para la buena práctica constructiva, y por ultimo, con las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra.

Durante la construcción de la obra se elaborará la documentación reglamentariamente exigible. En ella se incluirá, sin perjuicio de lo que establezcan otras Administraciones Publicas competentes, la documentación del control de calidad realizado a lo largo de la obra. En el anejo II del CTE, se detalla con carácter indicativo, el contenido de la documentación durante el seguimiento de la intervención en la edificación, así como el contenido de la documentación para el control de la obra, y el certificado final de obra.

Además, cuando durante el desarrollo de la intervención en la edificación intervengan diversos técnicos para dirigir la ejecución de las obras, lo harán bajo la coordinación y autorización del Director de Obra.

Además, durante la construcción de las obras el Director de Obra y el Director de la Ejecución de la Obra realizarán, según sus respectivas competencias, los controles siguientes:

- Según con lo establecido en el artículo 7.2 del Código Técnico de la Edificación, se realizará el control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a las obras.
- Según con lo establecido en el artículo 7.3 del Código Técnico de la Edificación, se realizará el control de ejecución de la obra.
- Según con lo establecido en el artículo 7.4 del Código Técnico de la Edificación, se realizará el control de la obra terminada.
-

6.1. CONTROL DE RECEPCIÓN EN OBRA DE PRODUCTOS, EQUIPOS Y SISTEMAS.



El control de recepción en obra tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Así bien, deberemos comprobar la documentación de los suministros que entren en la obra. De esta forma los suministradores entregarán al constructor, quién será el que los facilite al Director de ejecución de la obra, los documentos de identificación de los productos que se encuentren exigidos por la normativa vigente, que sean de obligado cumplimiento, que se contemplen dentro del proyecto y que, además hayan sido especificados por la Dirección Facultativa. La documentación mencionada ha de estar compuesta por:

- Los documentos de origen, suministro y etiquetado.
- El certificado de garantía del fabricante, firmado por una persona física.
- Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente.

Además de esto, dicha documentación ha de ir acompañada por el marcado CE de los productos que se vayan a emplear en la intervención de la obra, cuando sea pertinente en cada uno de los casos, y de acuerdo con las disposiciones pertinentes a las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

Por otra parte, los suministradores tienen la obligación de realizar las entregas de los productos de acuerdo con las especificaciones del pedido concreto, respondiendo de su origen, identidad y garantizando la calidad del mismo, así como el cumplimiento de las exigencias que se le apliquen a dichos productos y, por último, deben facilitar las instrucciones de uso y de mantenimiento de los productos suministrados.

Finalmente, se comprobará que el suministrador proporcionará la documentación precisa sobre los distintivos de calidad que muestren los productos, los equipos y los sistemas que se suministren, que se aseguren las características exigidas en proyecto y se debe de documentar el reconocimiento oficial del distintivo de calidad de acuerdo con lo que se establece en el artículo 5.2.3 del CTE, en el que se establece que *“las marcas, sellos, certificaciones de conformidad u otros distintivos de calidad voluntarios que faciliten el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE, podrán ser reconocidos por las Administraciones Públicas competentes”*. Además, para el uso previsto de los productos, equipos y sistemas innovadores las evaluaciones técnicas de idoneidad deben estar de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.5, en el que se explica que *“se considerarán conformes con el CTE los productos y sistemas que actúen con imparcialidad, objetividad y transparencia disponiendo de la organización adecuada y del personal técnico competente, que tengan experiencia contrastada en la realización de exámenes, pruebas y evaluaciones, avaladas por la adecuada implantación de sistemas de gestión de la calidad de los procedimientos de ensayo, inspección y seguimiento de las evaluaciones concedidas. Que dispongan de un reglamento, expresamente aprobado por la Administración que autorice a la entidad, que regule el procedimiento de concesión y garantía la representación de los distintos agentes de la edificación. Mientras que, por otra parte, el director de la Ejecución de la Obra tiene que verificar que dicha documentación es suficiente para que se acepte un producto, un equipo o un sistema”*.

En otros casos, para verificar que los productos, equipos y sistemas utilizados en la ejecución de la obra cumplen con las exigencias del CTE puede ser necesario, en algunos casos, la realización de ensayos y pruebas sobre alguno de los productos, según lo especificado en el reglamento vigente, en el proyecto o se encuentre ordenado por la Dirección Facultativa.



La realización de éste control se efectuará de acuerdo con los criterios que se han establecido en el presente proyecto, o bien se dicten por orden de la Dirección Facultativa sobre la toma de muestras del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación o rechazo y las acciones a realizar.

Además de todo esto, el control comprenderá:

- El control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con lo establecido en el artículo 7.2.1 del Real Decreto 314/2066 del CTE.
- El control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2 del Real Decreto 314/2066 del CTE.
- El control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3 del Real Decreto 314/2066 del CTE.

4.2. CONTROL DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO.

Durante el proceso de ejecución de la obra, el Director de Ejecución de la Obra tiene que controlar la ejecución de cada una de las unidades que se encuentren en obra y tiene que verificar su replanteo, los materiales que se utilicen, así como una correcta ejecución de estos.

Además, tiene que corroborar e inspeccionar los controles que se hayan de realizar para comprobar la conformidad de los productos con lo que se especifica en el proyecto, la legislación que se encuentre vigente y que le sea de aplicación en ese momento, las normas y las instrucciones que sean ordenadas por la Dirección Facultativa.

En la recepción de las obras se deben de tener en cuenta las certificaciones de la gestión de la calidad que muestren los agentes que intervienen, así como realizar las entidades de control de la calidad en la intervención dentro de la edificación.

Por otra parte, se ha de comprobar que las medidas que se van a adoptar sean las necesarias para que se asegure la compatibilidad entre los productos, los elementos y los sistemas constructivos.

En último lugar, en el proceso de control de ejecución de la obra se han de adoptar los métodos y los procedimientos donde se contemplen las evaluaciones técnicas de idoneidad que se prevén para el uso de dichos productos, equipos y sistemas. Estas prescripciones se encuentran previstas en el artículo 5.2.5. del CTE.

CONTROL DE OBRA TERMINADA.

Una vez las actuaciones sobre la edificación se encuentren terminadas, bien sobre el edificio en su conjunto, o bien sobre las diferentes partes y sus instalaciones, en cuyo caso se acogerá a la primera opción ya que se va a realizar una obra nueva, deben realizarse, además de las que puedan establecerse con carácter voluntario, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto, o bien sean ordenadas por la Dirección Facultativa, o se encuentren exigidas por la legislación que le sea de aplicación.

DOCUMENTACIÓN NECESARIA EN LA OBRA.

DOCUMENTACIÓN OBLIGATORIA EN EL SEGUIMIENTO DE LA OBRA.



La documentación obligatoria en el seguimiento de la obra deberá tener, al menos, los siguientes documentos:

- Libro de Órdenes y Asistencias: Este documento debe de estar acorde a lo establecido en el Decreto 462/1971 del 11 de marzo. Se debe tener en cuenta que en éste documento el artículo 3 se encuentra modificado por el Real Decreto 129/1985. Del 23 de enero. Las materias tratadas dentro de dicho documento guardan relación con los Arquitectos, Arquitectos Técnicos, Construcciones, Edificaciones, Obras y viviendas. Además, es en este documento donde el Director de Obra y el Director de ejecución de Obra donde se establecen las instrucciones acordes a sus funciones y sus obligaciones.
- Libro de Incidencias en materia de Seguridad y Salud: Éste documento debe de encontrarse en conformidad con lo dispuesto en el Real Decreto 1627/1997, del 24 de octubre. Aquí, se detallan las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. Aquí, se detallan las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. A este documento tendrán acceso los agentes que, esta misma legislación considere apropiados.
- Proyecto, anejos y modificaciones han de estar correctamente autorizadas y revisadas por el Director de la Obra.
- Licencia de Obra: Tiene carácter obligatorio y se encuentra en relación directa con la apertura del centro de trabajo, cuya actividad principal se basa en el aviso previo. Este se encuentra en el artículo 18 del Real Decreto 1627/1997, y se encuentra derogado por el RD 337/2010, del 19 de marzo, por el que se menciona en su Disposición Adicional Segunda que “las referencias en el ordenamiento jurídico se realicen al aviso previo en las obras de construcción deberán entenderse realizadas a la comunicación de la apertura”. Y donde, en la Orden TIN/1071/2010, del 27 de abril, y concretamente en el apartado 2 de su Disposición Transitoria Única se explica que “los contratistas en las obras de construcción sólo deberán cumplimentar el modelo oficial del anexo cuando deban comunicar alguna variación con el fin de mantener actualizada la comunicación de apertura”. Es decir, no se precisa necesario realizar el trámite del aviso previo antes de iniciar las actividades en el centro de apertura, sino que se da por entendido una vez se solicita la licencia para la apertura del centro de trabajo.
- El Certificado Final de la Obra. Debe de estar de acuerdo con lo establecido en el Decreto 462/1971, del 11 de marzo, del Ministerio de la Vivienda. Una vez finalizada la obra, la documentación de dicho seguimiento ha de ser depositada por el Director de la Obra a la Administración Pública que le sea competente o, al Colegio Profesional correspondiente. De



esta forma, se asegura la conservación de dichos documentos y se emiten certificaciones de su contenido a quienes tengan potestad sobre el inmueble.

DOCUMENTACIÓN DEL CONTROL DE LA OBRA.

Durante la fase de ejecución de la intervención en la edificación, el control de calidad de la misma ha de incluir el control de recepción de los productos, el control de la ejecución y, una vez termine ésta, el de obra terminada. Para ello:

- El Director de Ejecución de Obra tiene que recopilar toda la documentación de los controles realizados, comprobando que están sujetos a lo establecido en el proyecto, las modificaciones y los anejos.
- El constructor ha de recabar la documentación de los productos que se van a poner en obra, sus instrucciones de uso y de mantenimiento y las garantías de cada uno de ellos. Toda esta información ha de facilitarla al Director de Obra y al Director de Ejecución de Obra.
- La documentación de calidad que prepara el constructor sobre cada una de las partidas de obra, que formará parte del control de calidad de la misma, servirá si lo autoriza el Director de la Ejecución de la Obra.

Una vez finaliza la obra, la documentación del seguimiento del control va a ser depositada por el Director de Ejecución de Obra en el Colegio Profesional que le corresponda y a la Administración Pública pertinente, que asegura su tutela y compromete a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.

CERTIFICADO FINAL DE OBRA

En el certificado final de obra, el director de la ejecución de la obra certificará haber dirigido la ejecución material de las obras y controlado cuantitativa y cualitativamente la construcción y la calidad de lo edificado de acuerdo con el proyecto, la documentación técnica que lo desarrolla y las normas de la buena construcción.

El director de la obra certificará que la edificación ha sido realizada bajo su dirección, de conformidad con el proyecto objeto de licencia y la documentación técnica que lo complementa, hallándose dispuesta para su adecuada utilización con arreglo a las instrucciones de uso y mantenimiento.

Al certificado final de obra se le unirán como anejos los siguientes documentos:

- Descripción de las modificaciones que, con la conformidad del promotor, se hubiesen introducido durante la obra, haciendo constar su compatibilidad con las condiciones de la licencia.
- Relación de los controles realizados durante la ejecución de la obra y sus resultados.



CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN DE SUMINISTRO

El constructor, quien los facilitará al director de ejecución de la obra, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa, el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:

- Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.
- El certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física.
- Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

CONTROL DE RECEPCIÓN MEDIANTE DISTINTIVOS DE CALIDAD Y EVALUACIONES DE IDONEIDAD TÉCNICA

El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

- Los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.2 de las Disposiciones Generales del Código Técnico de la Edificación.
- Las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.5 de las Disposiciones Generales del Código Técnico de la Edificación y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.

El director de la ejecución de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.

CONTROL DE RECEPCIÓN MEDIANTE ENSAYOS

Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE podrá ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa.

La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.

Este Pliego de Condiciones, conforme a lo indicado en el CTE, desarrolla el procedimiento a seguir en la recepción de los productos en función de que estén afectados o no por la Directiva 89/106/CE de Productos de la Construcción (DPC), de 21 de diciembre de 1988, del Consejo de las Comunidades Europeas.



El Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre, por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE, regula las condiciones que estos productos deben cumplir para poder importarse, comercializarse y utilizarse dentro del territorio español de acuerdo con la mencionada Directiva. Así, dichos productos deben llevar el marcado CE, el cual indica que satisfacen las disposiciones del RD 1630/1992.

7. CONDICIONES Y MEDIDAS PARA LA OBTENCIÓN DE LA CALIDAD DE LOS MATERIALES Y DE LOS PROCESOS CONSTRUCTIVOS

Según refleja el presente documento con el único objetivo de según lo que se establece en el Código Técnico de la Edificación (CTE), en su Parte I, concretamente en sus artículos 6 “*Condiciones del Proyecto*”, 7 “*Condiciones en la Ejecución de las Obras*” y el Anejo II “*Documentación del Seguimiento de la Obra*” [1] el Plan de Control verifica las condiciones y medidas necesarias para obtener las calidades de los materiales y de los procesos constructivos para el cumplimiento

7.1. MARCADO CE Y SELLO DE CALIDAD DE LOS PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN

7.1.1. PROCEDIMIENTOS PARA LA VERIFICACIÓN DEL SISTEMA DEL “MARCADO CE”

Se le atribuye la responsabilidad sobre la verificación de la recepción en obra de los productos de construcción al Director de la Ejecución de la Obra, que debe estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante para poder llevar a cabo el desempeño de sus funciones, y así mediante el correspondiente proceso de control de recepción, resolver sobre la aceptación o rechazo del producto. Este proceso afecta, también, a los fabricantes de productos y los constructores, y por tanto a los Jefes de Obra. Como bien lo explica en el artículo 5 del CTE “*serán responsables de la aplicación del CTE los agentes que participan en el proceso de la edificación, según lo establecido en el Capítulo III de la LOE*”.

Así mismo, con motivo de la puesta en marcha del Real Decreto 1630/1992, del 29 de diciembre por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación del Reglamento (UE) No 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo del 9 de marzo de 2011, el proceso común de control de recepción de los materiales de construcción se ve afectado, puesto que en este documento se establecen unas nuevas reglas para las condiciones que deben cumplir los productos de construcción a través del proceso para la obtención del marcado CE.

El término producto de construcción queda definido como cualquier producto fabricado para su incorporación, con carácter permanente, a las obras de edificación e ingeniería civil que tengan incidencia sobre los siguientes requisitos esenciales:

- Resistencia mecánica y estabilidad.
- Seguridad en caso de incendio.
- Higiene, salud y medio ambiente.



- Seguridad de utilización.
- Protección contra el ruido.
- Ahorro de energía y aislamiento térmico.

Además, el marcado CE que posee un producto de construcción indica, según lo establecido en el Reglamento (CE) no 765/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de julio de 2008 [1] :

- La conformidad de un producto, es el resultado visible de todo un proceso que comprende la evaluación de la conformidad en sentido amplio. En este reglamento deben de establecerse los principios generales por los que se rige el marcado CE, de modo que sean aplicables con carácter inmediato y con objeto de simplificar la futura legislación.
- El marcado CE debe ser el único marcado de conformidad que indique que el producto es conforme a la legislación comunitaria de armonización. No obstante, pueden usarse otros marcados en la medida en que constituyan a mejorar la protección del consumidor y no estén cubiertos por la legislación comunitaria de armonización.
- Que el producto cumple con unas determinadas especificaciones técnicas relacionadas con los requisitos esenciales contenidas en las Normas Armonizadas (EN) y en la Evaluación Técnica Europea (ETE).
- Que se ha cumplido el sistema de evaluación de conformidad establecido por la correspondiente Decisión de la Comisión Europea.

Es responsabilidad del fabricante o, en su caso, del representante autorizado, la fijación de dicho marcado y, posteriormente, será la Administración competente, en materia de industria, la que deberá velar y vigilar que la utilización del mismo se está llevando a cabo de manera correcta.

Resulta, por tanto, obligación del Director de la Ejecución de la Obra verificar si los productos que entran en la obra están afectados por el cumplimiento del sistema del marcado CE y presentar la declaración de conformidad adjunto al marcado CE.

7.1.2. OBLIGATORIEDAD DEL MARCADO CE

La verificación donde se podrá revisar la obligatoriedad del marcado CE se encuentra dentro de la página del Ministerio de Fomento, en el Reglamento (UE) no 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo de 9 de marzo de 2011, por el que se establecen condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción y se deroga la Directiva de Productos de Construcción 89/106/CEE del Consejo. Aquí, se especifica que:

- Los productos deben establecerse mediante disposiciones específicas que garanticen la claridad de la obligación de colocar el marcado CE en los productos de construcción y de las consecuencias que implica su colocación.



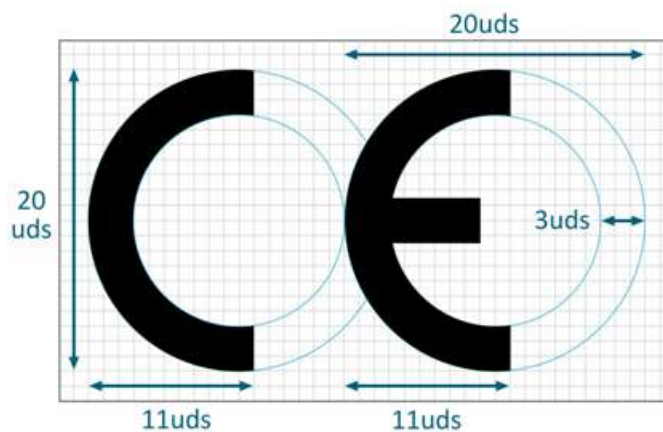
- Al colocar en un producto el marcado CE en un producto de construcción, el fabricante tiene que indicar que asume la responsabilidad sobre la conformidad de dicho producto con las prestaciones declaradas.
- El marcado CE debe de colocarse en cada uno de los productos de construcción, en los cuales el fabricante haya emitido una declaración de prestaciones con arreglo al Reglamento mencionado anteriormente. Así, si se emite una declaración de prestaciones no ha de colocarse el marcado CE.
- El marcado tiene que ser la única marca de conformidad de un producto que tenga la declaración de prestaciones declarada y el cumplimiento de los requisitos aplicables en lo que respecta a la legislación de armonización de la unión.
- Queda terminantemente prohibido el colocar signos que puedan producir confusión con el marcado “CE”, tanto en significado como en forma. Un producto puede llevar otras marcas o sellos, pero siempre que no se confundan con dicho marcado y que no reduzcan la legibilidad y la visibilidad del mismo. En los casos en los que el fabricante tenga marcas susceptibles de ser confundidas con el marcado CE, están autorizados a poseer su marca durante 10 años después de la adopción del reglamento en caso de que estas marcas hayan sido registradas antes del año 89 y se encuentren actualmente en servicio.

7.1.3. MARCADO CE

El marcado CE se materializa mediante el símbolo “CE” acompañado de una información complementaria. El fabricante debe cuidar de que el marcado CE figure, por orden de preferencia:

- En el producto propiamente dicho.
- En una etiqueta adherida al mismo.
- En su envase o embalaje.
- En la documentación comercial que le acompaña.

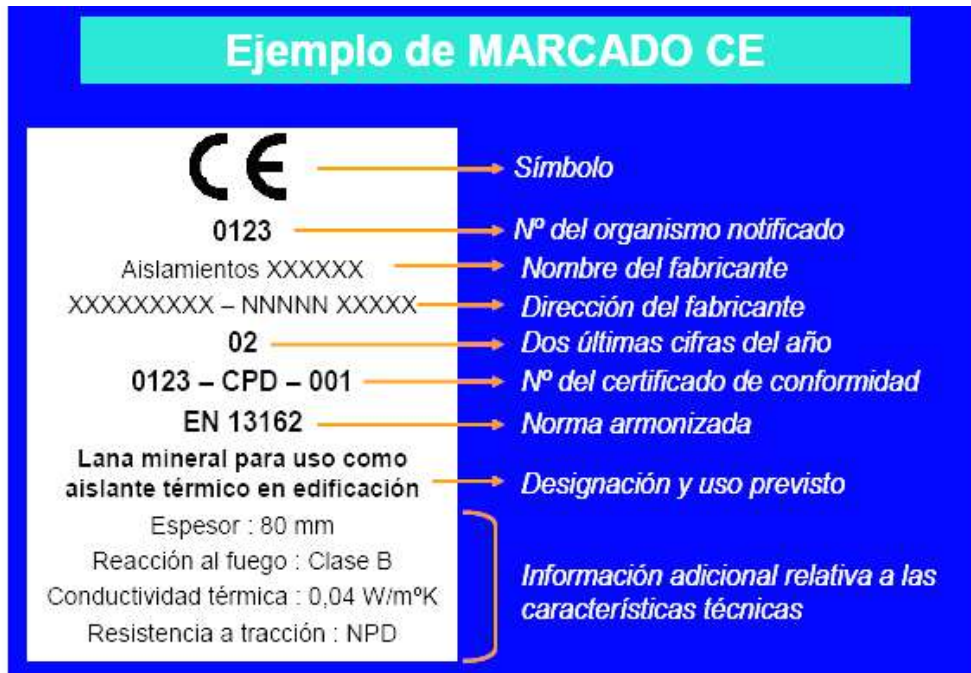
Las letras del símbolo CE se realizan de acuerdo con las especificaciones del dibujo adjunto (debe tener una dimensión vertical apreciablemente igual que no será inferior a 5 milímetros) como se muestra en la figura 1.



Además del símbolo “CE”, deben estar situadas, en una de las cuatro posibles localizaciones, una serie de inscripciones complementarias (cuyo contenido específico se determina en las normas armonizadas y Guías DITE para cada familia de productos) entre las que se incluyen:

- El número de identificación del organismo notificado (cuando proceda).
- El nombre comercial o la marca distintiva del fabricante.
- La dirección del fabricante.
- El nombre comercial o la marca distintiva de la fábrica.
- Las dos últimas cifras del año en el que se ha estampado el marcado en el producto.
- El número del certificado CE de conformidad (cuando proceda)
- El número de la norma armonizada (y en caso de verse afectada por varias los números de todas ellas).
- La designación del producto, su uso previsto y su designación normalizada.
- Información adicional que permita identificar las características del producto atendiendo a sus especificaciones técnicas (que en el caso de productos no tradicionales deberá buscarse en el DITE correspondiente, para lo que se debe incluir el número de DITE del producto en las inscripciones complementarias)

Las inscripciones complementarias del marcado CE no tienen por que tener un formato, tipo de letra, color o composición especial debiendo cumplir, únicamente, las características reseñadas anteriormente para el símbolo.



En el caso de productos vía DITE es importante comprobar, no sólo la existencia del DITE para el producto, sino su periodo de validez y recordar que el marcado CE acredita la presencia del DITE y la evaluación de conformidad asociada. De esta forma, se garantiza que se cumplen con los requisitos y prestaciones mínimas que debe de cumplir un producto, sistema o unidad de obra.

7.1.4. DOCUMENTACIÓN ADICIONAL

Además del marcado CE propiamente dicho, en el acto de la recepción el producto debe poseer una documentación adicional presentada, al menos, en la lengua oficial del Estado. Cuando al producto le sean aplicables otras directivas, la información que acompaña al marcado CE debe registrar claramente las directivas que le han sido aplicadas.

Esta documentación depende del sistema de evaluación de la conformidad asignado al producto y puede consistir en uno o varios de los siguientes tipos de escritos:

- Declaración CE de conformidad: Documento expedido por el fabricante, necesario para todos los productos sea cual sea el sistema de evaluación asignado.
- Informe de ensayo inicial de tipo: Documento expedido por un Laboratorio notificado, necesario para los productos cuyo sistema de evaluación sea 3.
- Certificado de control de producción en fábrica: Documento expedido por un organismo de inspección notificado, necesario para los productos cuyo sistema de evaluación sea 2 y 2+.
- Certificado CE de conformidad: Documento expedido por un organismo de certificación notificado, necesario para los productos cuyo sistema de evaluación sea 1 y 1+.



7.2. PROCEDIMIENTO PARA EL CONTROL DE RECEPCIÓN DE LOS MATERIALES A LOS QUE NO SE LES EXIGE EL “MARCADO CE”

A continuación, se detalla el procedimiento a realizar para el control de recepción de los materiales de construcción a los que no les es exigible el sistema del marcado CE (tanto por no existir todavía UNE-EN o Guía DITE para ese producto como, existiendo estas, por estar dentro del período de coexistencia).

En este caso, el control de recepción debe hacerse de acuerdo con lo expuesto en Artículo 9 del RD1630/92 “*Procedimientos Especiales*”, pudiendo presentarse tres casos en función del país de procedencia del producto:

7.2.1. PRODUCTOS NACIONALES

De acuerdo con el Art.9.1 del RD 1630/92, éstos deben satisfacer las vigentes disposiciones nacionales. El cumplimiento de las especificaciones técnicas contenidas en ellas se puede comprobar mediante:

- La recopilación de las normas técnicas UNE que provienen principalmente, de los Ministerios de Fomento y de Ciencia y Tecnología.
- La acreditación de su cumplimiento exigiendo la documentación que garantice su observancia.
- La ordenación de la realización de los ensayos y pruebas precisas, en caso de que ésta documentación no se facilite o no exista.
- Especificaciones técnicas de carácter contractual que se reflejen en los pliegos de prescripciones técnicas del proyecto en cuestión.

7.2.2. PRODUCTOS DE OTRO ESTADO DE LA UNIÓN EUROPEA.

Cuando nos encontremos ante este caso, en el artículo 9.2 del RD 1630/92 establece que *“para los productos que provienen de otro Estado miembro de la Comunidad Económica Europea para los que no exista ninguna especificación técnica de las definidas en el artículo 4 de este mismo Real Decreto, serán considerados por la Administración del Estado, que son conformes con las disposiciones Españolas vigentes, si han superado los ensayos y las inspecciones efectuadas de acuerdo con los métodos en vigor en España”*.

7.2.3. PRODUCTOS EXTRACOMUNITARIOS

El Art.9.3 del RD 1630/92 establece *“se podrán importar, comercializar y utilizarse en el territorio español si satisfacen las disposiciones nacionales, hasta que las especificaciones técnicas europeas correspondientes dispongan otra cosa”*.

7.2.4. DOCUMENTOS ACREDITATIVOS Y DISTINTIVOS DE PRODUCTOS

Se relacionan, a continuación, los posibles documentos acreditativos (y sus características más notables) que se pueden recibir al solicitar la acreditación del cumplimiento de las especificaciones técnicas del producto en cuestión.

La validez, idoneidad y orden de prelación de estos documentos será detallada en las fichas específicas de cada producto.

7.2.5. AENOR

Entidad española, privada, independiente, sin ánimo de lucro, reconocida en los ámbitos nacional, comunitario e internacional, contribuye, mediante el desarrollo de las actividades de normalización y certificación (N+C), a mejorar la calidad en las empresas, sus productos y servicios, así como proteger el medio ambiente y, con ello, el bienestar de la sociedad.

La normalización: Es el organismo legalmente responsable del desarrollo y discusión de las normas técnicas en España. Las normas indican como debe de ser un producto o como debe funcionar un servicio para que sea seguro y responda a lo que el consumidor espera de el.

La certificación: El trabajo serio y riguroso que caracteriza a la entidad desde su creación ha posibilitado que los certificados de AENOR sean los más valorados, no solo en España sino también en el ámbito internacional, habiendo emitido certificados de más de 60 países. AENOR Se sitúa entre las 10 certificadoras más importantes del mundo.

Su marca da conformidad a un producto según los requisitos de una norma UNE, relativos a la seguridad y aptitud para la función.





Certificado AENOR de Producto Aislantes térmicos



020/003729

AENOR, Asociación Española de Normalización y Certificación, certifica que la organización

SAINT GOBAIN ISOVER IBERICA, S.L.

con domicilio social en CL. PRINCIPE DE VERGARA, 132 28002 MADRID (España)

suministra Lana mineral

conforme con UNE-EN 13162:2013 (EN 13162:2012)

Marca comercial ACUSTILAINE E

Más información en el anexo al certificado.

producido en AV DEL VIDRIO, S/N 19200 AZUQUECA DE HENARES
(Guadalajara - España)

Esquema de certificación Para conceder este Certificado, AENOR ha ensayado el producto y ha comprobado el sistema de la calidad aplicado para su elaboración. AENOR realiza estas actividades periódicamente mientras el Certificado no haya sido anulado, según se establece en el Reglamento Particular RP 020.09

Este certificado anula y sustituye al 020/003605, de fecha 2014-04-07

Fecha de primera emisión 2014-11-28

Fecha de expiración 2019-11-28

AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación

Avelino BRITO MARQUINA
Director General de AENOR

AENOR

Asociación Española de Normalización y Certificación

Génova, s. 28004 Madrid, España
Tel. 902 102 201 - www.aenor.es

Entidad de certificación de producto acreditada por ENAC con acreditación n° 01JC-PR272

7.2.6. DOCUMENTO DE IDONEIDAD TÉCNICA (DIT)

Los productos no tradicionales o innovadores para los que no existe Norma, pueden venir acreditados por este tipo de documento, cuya concesión se basa en el comportamiento favorable del producto para el empleo previsto frente a los requisitos esenciales describiéndose, no solo las condiciones del material, sino las de puesta en obra y conservación. Este tipo documento es un buen aval de las características técnicas del producto.

En España, el único organismo autorizado para la concesión de DIT, es el Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja (IETcc) debiendo. Se deberá comprobar la fecha de validez del DIT. El Documento de Idoneidad Técnica (DIT) se basa en el comportamiento favorable de un producto para el empleo previsto a las exigencias de:

- Resistencia mecánica y estabilidad.
- Seguridad en caso de incendio.



- Higiene, salud y medio ambiente.
- Seguridad de utilización.
- Protección contra el ruido.
- Ahorro energético.

Por otra parte, para que el producto, sistema o procedimiento de construcción pueda estar amparado por un DIT ha de estar en posesión de las tres condiciones siguientes:

- Materiales y equipos fabricados industrialmente o procedimientos que existan realmente en el mercado.
- Materiales o sistemas perfectamente identificables.
- Materiales o sistemas que estén previstos para un empleo determinado e inequívoco.

La concesión de este documento tiene en cuenta un comportamiento positivo ante la exigencia de la durabilidad y, además, el mantenimiento por el fabricante de las condiciones de autocontrol de la producción y su obligación de prestar asistencia técnica cuando se encuentre en la puesta en obra.



DOCUMENTO DE IDONEIDAD TÉCNICA: N° 380R/14

Area genérica / Uso previsto:	SISTEMA DE AISLAMIENTO TERMOACÚSTICO CON CONTRIBUCIÓN A LA IMPERMEABILIZACIÓN
Nombre comercial:	URSA MUR
Beneficiario:	URSA Ibérica Aislantes S.A. Grupo URALITA
Sede Social:	Paseo Recoletos nº 3, 4ª planta 28004 MADRID, España Tel. (+34) 902333339 – Fax (+34) 902303335 E-mail: webmaster.ursaliberica@uralita.com http://www.ursa.es
Lugar de fabricación:	URSA Ibérica Aislantes S.A. El Pla de Santa Maria, Tarragona
Validez:	22 de octubre de 2014
Hasta:	22 de octubre de 2019 (Condicionado a seguimiento anual)

Este Documento consta de 16 páginas



MIEMBRO DE:
UNIÓN EUROPEA PARA LA EVALUACIÓN DE LA IDONEIDAD TÉCNICA
UNION EUROPEENNE POUR L'AGREMENT TECHNIQUE DANS LA CONSTRUCTION
EUROPEAN UNION OF AGREEMENT
EUROPÄISCHE UNION FÜR DAS AGREEMENT IN BAUWESEN

7.2.7. LA EVALUACIÓN TÉCNICA EUROPEA (ETE)

Es el antiguo Documento de Idoneidad Técnica Europea (DITE), y es un documento que proporciona la información de la evaluación de las prestaciones que posee un producto, material o servicio a consecuencia de las características que posee el mismo.



Recoge las prestaciones a declarar, en el mercado CE del producto de construcción, para el uso previsto, así como los detalles necesarios para la aplicación del Sistema de Evaluación y Verificación de la Constancia de las Prestaciones.



Evaluación Técnica Europea

ETE 10/0444
de 16/07/2018

Parte general

Organismo de Evaluación Técnica emisor de la ETE: Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja (IETcc)	
Nombre comercial del producto de construcción	F-3201 A/B Plástico en frío «spray» blanco especial (CE)
Familia a la que pertenece el producto de construcción	PRODUCTOS PARA SEÑALIZACIÓN VIAL HORIZONTAL
Fabricante	Fabricación y Aplicación de Pinturas Especiales, S.A. Calle Paloma, 13, P.I. Los Gallegos 28946 FUENLABRADA (Madrid) – SPAIN www.faplisa.es
Planta(s) de fabricación	FAPLISA Calle Paloma, 13, P.I. Los Gallegos 28946 FUENLABRADA (Madrid) – SPAIN
Esta evaluación técnica europea contiene	6 páginas
Esta evaluación técnica europea se emite de acuerdo con el Reglamento (UE) N° 305/2011, sobre la base de	DEE 230011-00-0106 ROAD MARKING PRODUCTS

Las traducciones de la presente Evaluación Técnica Europea en otros idiomas se corresponderán plenamente con el documento publicado originalmente y se identificarán como tales.

La reproducción de esta Evaluación Técnica Europea, incluyendo su transmisión por medios electrónicos, deberá ser íntegra (excepto anejo/s referido/s como confidenciales). Puede realizarse una reproducción parcial con el consentimiento escrito del Organismo de Evaluación Técnica emisor de la ETE. En este caso, dicha reproducción parcial debe estar identificada como tal.

7.2.8. CERTIFICACION DE CONFORMIDAD CON LOS REQUISITOS REGLAMENTARIOS (CCRR)

Documento emitido por el Ministerio de Ciencia y Tecnología o un organismo de control, y publicado en el BOE, en el que se certifica que el producto cumple con las especificaciones técnicas de carácter obligatorio contenidas en las disposiciones correspondientes.

En muchos productos afectados por estos requisitos de homologación, se ha regulado, mediante Orden Ministerial, que la marca o certificado de conformidad AENOR equivale al CCRR.

7.2.9. SELLO INCE



Es un distintivo de calidad voluntario concedido por la DGAPV del Ministerio de la Vivienda, mediante Orden Ministerial, que no supone, por sí mismo, la acreditación de las especificaciones técnicas exigibles.

Significa el reconocimiento, expreso y periódicamente comprobado, de que el producto cumple las correspondientes disposiciones reguladoras de concesión del Sello INCE relativas a la materia prima de fabricación, los medios de fabricación y control así como la calidad estadística de la producción.

INCE
SELLO DE CALIDAD



7.2.10. SELLO DE CONFOMIDAD CIETAN

Conformidad Instituto Eduardo Torroja.-ANDECE), creado en el año 1970, ha tenido como objetivo fundamental promover la calidad a través del progreso tecnológico, dentro de la construcción, específicamente en el campo de los forjados de edificación, dando así respuesta a la creciente demanda, en este sentido, de la sociedad y las empresas del sector.



Figura 8. Sello de Conformidad CIETAN. Fuente: [3].

7.2.11. CERTIFICADO DE ENSAYO

Son documentos, emitidos por un Laboratorio de Ensayo, en el que se certifica que una muestra determinada de un producto satisface unas especificaciones técnicas.

Estos laboratorios deben justificar su capacidad poseyendo la correspondiente acreditación oficial otorgada por la Comunidad Autónoma correspondiente. Esta acreditación es requisito imprescindible para que los ensayos y pruebas que se expidan sean válidos.

En el resto de los casos, en los que la normativa de aplicación no exija la acreditación oficial del Laboratorio, la aceptación de la capacidad del Laboratorio queda a juicio del técnico.



En todo caso, para proceder a la aceptación o rechazo del producto, habrá que comprobar que las especificaciones técnicas reflejadas en el certificado de ensayo aportado son las exigidas por las disposiciones vigentes y que se acredita su cumplimiento. Por último, se recomienda exigir la entrega de un certificado del suministrador asegurando que el material entregado se corresponde con el del certificado aportado.

7.2.12. CERTIFICADO DEL FABRICANTE

Son los certificados del propio fabricante donde éste manifiesta que su producto cumple una serie de especificaciones técnicas. Pueden venir acompañados con un certificado de ensayo de los descritos en el apartado anterior, en cuyo caso serán válidas las citadas recomendaciones.

Este tipo de documentos no tienen gran validez real, pero pueden tenerla a efectos de responsabilidad legal si, posteriormente, surge algún problema.

7.2.13. OTROS DISTINTIVOS Y MARCAS DE CALIDAD VOLUNTARIOS

Existen diversos distintivos y marcas de calidad voluntarias, promovidas por organismos públicos o privados, que no suponen, por sí mismos, la acreditación de las especificaciones técnicas obligatorias.

8. ACTIVIDADES Y ENSAYOS EN OBRA

8.1. CIMENTACIÓN

8.1.1. CIMENTACIONES DIRECTAS

- Catas (ya realizadas en obra para la redacción del proyecto.)
- Control geométrico de replanteos y de niveles de cimentación. Fijación de tolerancias según DB SE C Seguridad Estructural Cimientos.
- Control de hormigón armado según EHE Instrucción de Hormigón Estructural y DB SE C Seguridad Estructural Cimientos.
- Control de fabricación y transporte del hormigón armado.

8.1.2. ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

- Excavación:
 - Control de movimientos en la excavación.
- Gestión de agua:
 - Análisis de inestabilidades de las estructuras actuales enterradas en el terreno.
 - Comprobar el nivel freático.



8.2. ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO

8.2.1. CONTROL DE MATERIALES

- El hormigón es realizado en fábrica y transportado a la obra, por tanto vendrá certificado de origen. Sí es necesario realizar el ensayo del cono de Abrams y llevar un control de las amasadas para la producción de las probetas.

- Control de calidad del hormigón según EHE y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares:
 - Resistencia.
 - Consistencia.
 - Durabilidad.
- Ensayos de control del hormigón:
 - Modalidad 2: Control al 100 %.
 - Ensayos de información complementaria (en los casos contemplados por la EHE en los artículos 72o y 75o y en 88.5, o cuando así se indique en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares).
- Control de calidad del acero:
 - Control a nivel reducido:
 - Sólo para armaduras pasivas.
 - Control a nivel normal:
 - Se debe realizar tanto a armaduras activas como pasivas.
 - Tanto para los productos certificados como para los que no lo sean, los resultados de control del acero deben ser conocidos antes del hormigonado.

No es necesario realizar ensayos sobre el acero debido que son materiales sometidos a un alto nivel de control en las fábricas de producción del mismo. En cambio, si es necesario llevar un control exhaustivo al realizar el armado y la colocación de las armaduras.

8.2.2. CONTROL DE LA EJECUCIÓN

- Niveles de control de ejecución:
 - Control de ejecución a nivel reducido:
 - Una inspección por cada lote en que se ha dividido la obra.
 - Control de recepción a nivel normal:



- Existencia de control externo.
- Dos inspecciones por cada lote en que se ha dividido la obra.
- Control de ejecución a nivel intenso:
 - Sistema de calidad propio del constructor.
 - Existencia de control externo.
 - Tres inspecciones por lote en que se ha dividido la obra.
- Fijación de tolerancias de ejecución
- Otros controles:
 - Control del tesado de las armaduras activas.
 - Control de ejecución de la inyección.
 - Ensayos de información complementaria de la estructura (pruebas de carga y otros ensayos no destructivos).

8.3. ESTRUCTURAS DE ACERO

- Control de calidad de la documentación del proyecto:
 - El proyecto define y justifica la solución estructural aportada.
- Control de calidad de los materiales:
 - Certificado de calidad del material.
 - Procedimiento de control mediante ensayos para materiales que presenten características no avaladas por el certificado de calidad.
 - Procedimiento de control mediante aplicación de normas o recomendaciones de prestigio reconocido para materiales singulares.
- Control de calidad de la fabricación:
 - Control de la documentación de taller según la documentación del proyecto, que incluirá:
 - Memoria de fabricación.
 - Planos de taller.



- Plan de puntos de inspección.
- Control de calidad de la fabricación:
 - Orden de operaciones y utilización de herramientas adecuadas.
 - Cualificación del personal.
 - Sistema de trazado adecuado.
- Control de calidad de montaje:
 - Control de calidad de la documentación de montaje:
 - Memoria de montaje.
 - Planos de montaje.
 - Plan de puntos de inspección.
 - Control de calidad del montaje.

8.4. ESTRUCTURAS DE FÁBRICA

- Recepción de materiales:
 - Piezas:
 - Declaración del fabricante sobre la resistencia y la categoría (categoría I o categoría II) de las piezas.
 - Arenas.
 - Cementos y cales.
 - Morteros secos preparados y hormigones preparados.
 - Comprobación de dosificación y resistencia.
- Control de fábrica:
 - Tres categorías de ejecución:
 - Categoría A: piezas y mortero con certificación de especificaciones, fábrica con ensayos previos y control diario de ejecución.
 - Categoría B: piezas (salvo succión, retracción y expansión por humedad) y mortero con certificación de especificaciones y control diario de ejecución.
 - Categoría C: no cumple alguno de los requisitos de B.



- Morteros y hormigones de relleno:
 - Control de dosificación, mezclado y puesta en obra.
- Armadura:
 - Control de recepción y puesta en obra
- Protección de fábricas en ejecución:
 - Protección contra daños físicos.
 - Protección de la coronación.
 - Mantenimiento de la humedad.
 - Protección contra heladas.
 - Arrostramiento temporal.
 - Limitación de la altura de ejecución por día

8.5. CERRAMIENTOS Y PARTICIONES

- Control de calidad de la documentación del proyecto:
 - El proyecto define y justifica la solución de aislamiento aportada.
- Suministro y recepción de productos:
 - Se comprobará la existencia de marcado CE.
- Control de ejecución en obra:
 - Ejecución de acuerdo con las especificaciones de proyecto.
 - Se prestará atención a los encuentros entre los diferentes elementos y, especialmente, a la ejecución de los posibles puentes térmicos integrados en los cerramientos.
 - Puesta en obra de aislantes térmicos (posición, dimensiones y tratamiento de puntos singulares)
 - Posición y garantía de continuidad en la colocación de la barrera de vapor.
 - Fijación de cercos de carpintería para garantizar la estanqueidad al paso del aire y el agua.



8.6. SISTEMAS DE PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD

- Control de calidad de la documentación del proyecto:
 - El proyecto define y justifica la solución de aislamiento aportada.
- Suministro y recepción de productos:
 - Se comprobará la existencia de marcado CE.
- Control de ejecución en obra:
 - Ejecución de acuerdo con las especificaciones de proyecto.
 - Todos los elementos se ajustarán a lo descrito en el DB HS Salubridad, en la sección HS 1 Protección frente a la Humedad.
 - Se realizarán pruebas de estanqueidad en la cubierta.

8.7. INSTALACIONES ELÉCTRICAS

- Control de calidad de la documentación del proyecto:
 - El proyecto define y justifica la solución eléctrica aportada, justificando de manera expresa el cumplimiento del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y de las Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Suministro y recepción de productos:
 - Se comprobará la existencia de marcado CE.
- Control de ejecución en obra:
 - Ejecución de acuerdo con las especificaciones de proyecto.
 - Verificar características de caja transformador: tabiquería, cimentación-apoyos, tierras, etc.
 - Trazado y montajes de líneas repartidoras: sección del cable y montaje de bandejas y soportes.
 - Situación de puntos y mecanismos.
 - Trazado de rozas y cajas en instalación empotrada.
 - Sujeción de cables y señalización de circuitos.
 - Características y situación de equipos de alumbrado y de mecanismos (marca, modelo y potencia).



- Montaje de mecanismos (verificación de fijación y nivelación)
- Verificar la situación de los cuadros y del montaje de la red de voz y datos.
- Control de troncales y de mecanismos de la red de voz y datos.
- Cuadros generales:
 - Aspecto exterior e interior.
 - Dimensiones.
 - Características técnicas de los componentes del cuadro (interruptores, automáticos, diferenciales, relés, etc.)
 - Fijación de elementos y conexionado.
- Identificación y señalización o etiquetado de circuitos y sus protecciones.
- Conexionado de circuitos exteriores a cuadros.
- Pruebas de funcionamiento:
 - Comprobación de la resistencia de la red de tierra.
 - Disparo de automáticos.
 - Encendido de alumbrado.
 - Circuito de fuerza.
 - Comprobación del resto de circuitos de la instalación terminada.

8.8. INSTALACIONES DE FONTANERÍA

- Control de calidad de la documentación del proyecto:
 - El proyecto define y justifica la solución de fontanería aportada.
- Suministro y recepción de productos:
 - Se comprobará la existencia de marcado CE.
- Control de ejecución en obra:
 - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
 - Punto de conexión con la red general y acometida



- Instalación general interior: características de tuberías y de valvulería.
- Protección y aislamiento de tuberías tanto empotradas como vistas.
- Pruebas de las instalaciones:
 - Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad parcial. La presión de prueba no debe variar en, al menos, 4 horas.
 - Prueba de estanqueidad y de resistencia mecánica global. La presión de prueba no debe variar en, al menos, 4 horas.
- Pruebas particulares en las instalaciones de Agua Caliente Sanitaria:
 - Medición de caudal y temperatura en los puntos de agua.
 - Obtención del caudal exigido a la temperatura fijada una vez abiertos los grifos estimados en funcionamiento simultáneo.
 - Tiempo de salida del agua a la temperatura de funcionamiento.
 - Medición de temperaturas en la red.
 - Con el acumulador a régimen, comprobación de las temperaturas del mismo en su salida y en los grifos.
- Identificación de aparatos sanitarios y grifería.
- Colocación de aparatos sanitarios (se comprobará la nivelación, la sujeción y la conexión).
- Funcionamiento de aparatos sanitarios y griferías (se comprobará la grifería, las cisternas y el funcionamiento de los desagües).
- Prueba final de toda la instalación durante 24 horas.

8.9. INSTALACIONES DE A.C.S. CON PANELES SOLARES.

- Control de calidad de la documentación del proyecto:
 - El proyecto define y justifica la solución de generación de agua caliente sanitaria (ACS) con paneles solares.
- Suministro y recepción de productos:
 - Se comprobará la existencia de marcado CE.



- Control de ejecución en obra:
 - Ejecución de acuerdo con las especificaciones de proyecto.
 - La instalación se ajustará a lo descrito en la Sección HE 4 Contribución Solar Mínima de Agua Caliente Sanitaria.

9. PROGRAMA ESPECÍFICO DEL CONTROL DEL HORMIGÓN

Haciendo uso de los criterios que establece la EHE-08 y atendiendo a la estrategia basada en la durabilidad de la estructura, se determina el Programa de Control de Calidad Estructural para la vivienda

la estructura de hormigón armado está constituida por una planta de zapatas atadas mediante vigas de atado y vigas centradoras.

De las mediciones anexas a esta práctica, extraemos aquellas partidas de relevancia para el control del hormigón en la obra objeto.

El hormigón se plantea como elemento principal de los capítulos de cimentaciones y de estructuras, englobando a gran parte de las partidas que lo componen.

9.1. CLASE DEL AMBIENTE EXPOSICIÓN

En primer lugar y antes de determinar el ambiente al que va a estar sometido la ampliación objeto de estudio, es conveniente hacer referencia a la tabla 5 “Vida útil nominal de los diferentes tipos de estructura”) de la Instrucción del Hormigón Estructural (EHE-08), para de esta forma obtener el dato de 50 años de vida útil para edificio de viviendas.

Tipo de estructura	Vida útil nominal
Estructuras de carácter temporal	Entre 3 y 10 años
Elementos reemplazables que no forman parte de la estructura principal (por ejemplo, barandillas, apoyos de tubería)	Entre 10 y 25 años
Edificios (o instalaciones) agrícolas o industriales y obras marítimas	Entre 15 y 50 años
Edificios de viviendas y oficinas y estructuras de ingeniería civil (excepto obras marítimas) de repercusión económica baja o media	50 años
Edificios de carácter monumental o de importancia especial	100 años
Puentes y otras estructuras de ingeniería civil de repercusión económica alta	100 años

Posteriormente, en la tabla 8.2.2 “Clases generales de exposición relativas a la corrosión de las armaduras” de la Instrucción del Hormigón Estructural (EHE-08), estipulamos que la vivienda, debido



a las características del emplazamiento, está sometido a una clase Marina aérea IIa, específica para un tipo de corrosión distinto a los cloruros.

CLASE GENERAL DE EXPOSICIÓN				DESCRIPCIÓN	EJEMPLOS
Clase	Subclase	Designación	Tipo de proceso		
No agresiva		I	Ninguno	-Interiores de edificios, no sometidos a condensaciones. -Elementos de hormigón en masa.	-Elementos estructurales de edificios, incluido los forjados, que estén protegidos de la intemperie.
Normal	Humedad alta	IIa	Corrosión de origen diferente de los cloruros	-Interiores sometidos a humedades relativas medias altas (> 65%) o a condensaciones. -Exteriores en ausencia de cloruros, y expuestos a lluvia en zonas con precipitación media anual superior a 600 mm. -Elementos enterrados o sumergidos.	-Elementos estructurales en sótanos no ventilados. -Cimentaciones. -Estribos, pilas y tableros de puentes en zonas, sin impermeabilizar con precipitación media anual superior a 600 mm. -Tableros de puentes impermeabilizados, en zonas con sales de deshielo y precipitación media anual superior a 600 mm. -Elementos de hormigón, que se encuentren a la intemperie o en las cubiertas de edificios en zonas con precipitación media anual superior a 600 mm. -Forjados en cámara sanitaria, o en interiores en cocinas y baños, o en cubierta no protegida.
	Humedad media	IIb	Corrosión de origen diferente de los cloruros	-Exteriores en ausencia de cloruros, sometidos a la acción del agua de lluvia, en zonas con precipitación media anual inferior a 600 mm.	-Elementos estructurales en construcciones exteriores protegidas de la lluvia. -Tableros y pilas de puentes, en zonas de precipitación media anual inferior a 600 mm.
Marina	Aérea	IIIa	Corrosión por cloruros	-Elementos de estructuras marinas, por encima del nivel de pleamar. -Elementos exteriores de estructuras situadas en las proximidades de la línea costera (a menos de 5 km).	-Elementos estructurales de edificaciones en las proximidades de la costa. -Puentes en las proximidades de la costa. -Zonas aéreas de diques, pantalanés y otras obras de defensa litoral. -Instalaciones portuarias.
	Sumergida	IIIb	Corrosión por cloruros	-Elementos de estructuras marinas sumergidas permanentemente, por debajo del nivel mínimo de bajamar.	-Zonas sumergidas de diques, pantalanés y otras obras de defensa litoral. -Cimentaciones y zonas sumergidas de pilas de puentes en el mar.
	En zona de carrera de mareas y en zonas de salpicaduras	IIIc	Corrosión por cloruros	-Elementos de estructuras marinas situadas en la zona de salpicaduras o en zona de carrera de mareas.	-Zonas situadas en el recorrido de marea de diques, pantalanés y otras obras de defensa litoral. -Zonas de pilas de puentes sobre el mar, situadas en el recorrido de marea.



Con cloruros de origen diferente del medio marino	IV	Corrosión por cloruros	-Instalaciones no impermeabilizadas en contacto con agua que presente un contenido elevado de cloruros, no relacionados con el ambiente marino. -Superficies expuestas a sales de deshielo no impermeabilizadas.	-Piscinas e interiores de los edificios que las albergan. -Pilas de pasos superiores o pasarelas en zonas de nieve. -Estaciones de tratamiento de agua.
---	----	------------------------	---	---

10. DURABILIDAD DEL HORMIGÓN

Para que el hormigón tenga una capacidad de comportarse de forma satisfactoria frente a las condiciones físicas o químicas agresivas y así proteger adecuadamente las armaduras durante la vida en servicio de la estructura, es necesaria conseguir una durabilidad adecuada del hormigón cumpliendo con los requisitos generales de máxima relación agua/cemento y el mínimo contenido de cemento.

Como se muestra en la tabla 37.3.2.a “Máxima relación agua/cemento y mínimo contenido en cemento”, de la Instrucción del Hormigón Estructural (EHE-08), obtenemos:

- Ambientes con exposición IIa tienen una máxima relación a/c para hormigón armado de 0,60 y para contenido en mínimo de cemento en hormigón armado (kg/m³) es de 275 kg/m³.

Parámetro de dosificación	Tipo de Hormigón	Clase de exposición						
		I	IIa	IIb	IIIa	IIIb	IIIc	Iv
Máxima relación a/c	Masa	0,65	-	-	-	-	-	-
	Armado	0,65	0,60	0,55	0,50	0,50	0,45	0,50
	Pretensado	0,60	0,60	0,55	0,45	0,45	0,45	0,45
Mínimo contenido de cemento (kg/m ³)	Masa	200	-	-	-	-	-	-
	Armado	250	275	300	300	325	350	325
	Pretensado	275	300	300	300	325	350	325

En la tabla 37.3.2.b “Resistencia mínimas recomendadas en función de los requisitos de durabilidad” de la Instrucción del Hormigón Estructural (EHE-08), obtenemos que:

- Para hormigones sometidos a exposición de ambiente IIa es de 25 N/mm².

Parámetro de dosificación	Tipo de Hormigón	Clase de exposición						
		I	IIa	IIb	IIIa	IIIb	IIIc	Iv
Resistencia mínima (N/mm ²)	Masa	20	-	-	-	-	-	-
	Armado	25	25	30	30	30	35	30
	Pretensado	25	25	30	30	35	35	35

11. CURADO DEL HORMIGÓN

La determinación del tiempo de curado, no se encuentra definida en la instrucción de hormigón estructural. Sin embargo, en la edición con comentarios de la Instrucción del Hormigón Estructural



(EHE-08), recomienda la utilización de una fórmula para la obtención del tiempo estimado mínimo de curado.

La duración mínima de curado se determina en con la siguiente expresión:

$$D = KLD_0 + D_1$$

Donde:

- D: Duración mínima, en días, del curado.
- K: Coeficiente de ponderación ambiental, de acuerdo con la Tabla 71.6.d.
- L: Coeficiente de ponderación térmica, según la Tabla 71.6.e.
- D₀: Parámetro básico de curado, según la Tabla 71.6.a.
- D₁: Parámetro función del tipo de cemento, según la Tabla 71.6.c.

Clase de exposición	Valor de K
I - No agresiva	1,00
II - Normal	
III - Marina	1,15
IV - Con cloruros de origen diferente al medio marino	
H - Heladas sin sales fundentes	1,30
Q - Químicamente agresivo	
F - Heladas y sales fundentes	

Temperatura T _{media} durante el curado (°C)	Coeficiente L
T _{media} < 6 °C	1,7
6 °C ≤ t _{media} < 12 °c	1,3
T _{media} ≥ 12 °C	1

Condiciones ambientales durante el curado	Velocidad de desarrollo de la resistencia del hormigón			
	Muy rápida	Rápida	Media	Lenta
<p style="text-align: center;">A</p> <ul style="list-style-type: none"> - No expuesta al sol - No expuesta al viento - Humedad relativa superior 80% 	1	2	3	4
<p style="text-align: center;">B</p> <ul style="list-style-type: none"> - Expuesta al sol con intensidad media - Velocidad de viento media - Humedad relativa entre 50% y 80% 	2	3	4	5



C				
- Soleamiento fuerte				
- Velocidad de viento alta				
- Humedad relativa inferior al 50%				
	3	4	6	8

Tipo de cemento		Valores de D ₁
Portland	CEM I	0
Con Adiciones	CEM II	1
	CEM II-S	
	CEM II-D	
	CEM II-P	
	CEM II-V	
	CEM II-L	
	CEM II-M	
De Horno Alto	CEM III/A	3
	CEM III/B	4
Puzolánico	CEM IV	2
Compuesto	CEM V	4
Especial	ESP VI-1	4
	ESP VI-2	4

CURADO DEL HORMIGÓN						
Clase de exposición	Coe. (K)	Coe. (L)	D ₀	D ₁	Días Calculo	Días Reales
IIa	1,00	1,00	4,00	2,00	6,00	7,00
IIIa	1,15	1,00	4,00	2,00	7,00	7,00

El tiempo de curado que nos sale tras aplicar esta expresión es de 6 días, en la Instrucción se recomienda que el tiempo mínimo de curado sea de 7 días, según el artículo 71.6. Por lo que el tiempo de curado será de **7 días** según lo establecido en la EHE- 08

12. RECUBRIMIENTO DE LA ARMADURA

En cuanto a los recubrimientos mínimos que se emplearán para hormigones que tengan exposición de clase general IIa, será de mínimo de 25mm. Así viene determinado en la tabla 37.2.4.1.b “Recubrimiento mínimo para las clases generales de exposición III y IV” de la Instrucción del Hormigón Estructural (EHE-08)

Se ha determinado una vida útil de proyecto de 50 años con cemento a utilizar CEM IV/A, este dato viene a su vez determinado por la tabla 5 “Vida útil nominal de los diferentes tipos de estructuras”, considerando que se va a construir un edificio de viviendas u oficinas.



Hormigón	Cemento	Vida útil de proyecto (años)	Clase general de exposición			
			IIIa	IIIb	IIIc	IV
Armado	CEM III/A, CEM III/B, CEM IV, CEM II/B-S, B-P, B-V, A-D u hormigón con adición de microsilíce superior al 6% o de cenizas volantes superior al 20%	50	25	30	35	35
		100	30	35	40	40
	Resto de cementos utilizables	50	45	40	-	-
		100	65	-	-	-
Pretensado	CEM II/A-D o bien con adición de humo de sílice superior al 6%	50	30	35	40	40
		100	35	40	45	45
	Resto de cementos utilizables, según el Artículo 26°	50	65	45	-	-
		100	-	-	-	-

Por un lado, tenemos el recubrimiento mínimo empleado en hormigones sometidos a clases generales de exposición IIa para las estructuras de las plantas bajo rasante. Para su determinación es necesario utilizar la 37.2.4.1.a “Recubrimiento mínimo para las clases generales de exposición I y II” de la Instrucción del Hormigón Estructural (EHE-08). Para continuar se ha determinado una vida útil de proyecto de 50 años, este dato viene a su vez determinado por la tabla 5 “Vida útil nominal de los diferentes tipos de estructuras”, considerando que se va a construir un edificio de viviendas. Con todos estos datos obtenemos un recubrimiento mínimo de 20 mm.

Clase de exposición	Tipo de cemento	Resistencia característica del hormigón [N/mm ²]	Vida útil de proyecto (tg), (años)	
			50	100
I	Cualquiera	$f_{ck} \geq 25$	15	25
IIa	CEM I	$25 \leq f_{ck} < 40$	15	25
		$f_{ck} \geq 40$	10	20
	Otros tipos de cementos o en el caso de empleo de adiciones al hormigón	$25 \leq f_{ck} < 40$	20	30
		$f_{ck} \geq 40$	15	25
IIb	CEM I	$25 \leq f_{ck} < 40$	20	30
		$f_{ck} \geq 40$	15	25
	Otros tipos de cementos o en el caso de empleo de adiciones al hormigón	$25 \leq f_{ck} < 40$	25	35
		$f_{ck} \geq 40$	20	30

Finalmente, para hallar el recubrimiento nominal, determinamos que el margen de recubrimiento como no tendrá un nivel intenso de control de ejecución, Δr es igual a 10mm. De esta forma se obtienen los siguientes recubrimientos nominales para los distintos hormigones:

- Hormigón de clase de exposición **IIa: 20+10: 30mm**

13. TIPIFICACIÓN DE LOS HORMIGONES

Con motivo de simplificación a la hora de la tipificación del hormigón se ha decidido que:



- El hormigón para cimentaciones se pedirá a fábrica con la siguiente tipificación:
 - HA-25/S/20/IIa, con un cemento CEM IV/A (P) 32,5 R

14. TIPOLOGÍA CONSTRUCTIVA DE LA ESTRUCTURA DE HORMIGÓN

14.1. CIMENTACIÓN

- Zapatas de pilares, viga de atado y viga centradora de hormigón armado HA-25/S/20/IIa procedente de la central de hormigón preparado, con acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 50 kg/m³.

15. PLAN DE CONTROL DE PROYECTO

El control de recepción del hormigón comprenderá una serie de comprobaciones de carácter documental y experimental que permitan asumir su conformidad con las características de docilidad, resistencia y durabilidad.

Tipo de obra	Fabricación	Tipificación	Localización	Modalidad de control de resistencia	Requisitos de durabilidad	
					Cemento min.	a/c max
A	Prefabricado	HA-30/B/20/IIa	Cimentación	Total	275	0,6

16. NORMATIVA APLICABLE

Según la EHE-08. Instrucción del Hormigón Estructural.

17. ENSAYOS

Según el artículo 86 de la EHE- 08 que dice que: *“La conformidad de un hormigón con lo establecido en el proyecto se comprobará durante su recepción en la obra, e incluirá su comportamiento en relación con la docilidad, la resistencia y la durabilidad, además de cualquier otra característica que, en su caso, establezca el pliego de prescripciones técnicas particulares”.*

“El control de recepción se aplicará tanto al hormigón preparado, como al fabricado en central de obra e incluirá una serie de comprobaciones de carácter documental y experimental, según lo indicado en este artículo.”

La toma de muestras se realizará de acuerdo con lo establecido en la norma UNE- EN 12350-1 pudiendo estar presentes en la misma los representantes de la Dirección Facultativa, del Constructor y del Suministrador del hormigón.

17.1. REALIZACIÓN DE ENSAYOS:

- Ensayos de docilidad del hormigón: Artículo 86.3.1, *“La docilidad del hormigón se comprobará mediante la determinación de la consistencia del hormigón fresco por el método del asentamiento”*, según la UNE- EN 12350-2.



- Ensayos de resistencia del hormigón: Artículo 86.3.2 “Ensayos de resistencia del hormigón” donde se dice que: *La resistencia del hormigón se comprobará mediante ensayos de resistencia efectuados sobre probetas fabricadas y curadas*” según UNE- EN 12390-2.

Todos los métodos de calculo y las especificaciones de esta Instrucción se refieren a características del hormigón endurecido obtenidas mediante ensayos sobre probetas cilíndricas de 15x 30cm”.

18. DIVISIÓN DE LA OBRA EN LOTES SIN (DOR)

ELEMENTO	DESIGNACION DE LOTE	V. HORMIGON Mts ³	N AMASADAS	LIMITE LOTE M3	N LOTES	N TOMAS (N=3)	N PROBETAS
Zapatas aisladas, vigas centradoras y de atado	CIMENTACION	4,22	1	1	1	3	6

3. CONTROL DE RECEPCIÓN EN OBRA: PRESCRIPCIONES SOBRE

LOS MATERIALES.

En el apartado del Pliego del proyecto, correspondiente a las Prescripciones sobre los materiales, se establecen las condiciones de suministro; recepción y control; conservación, almacenamiento y manipulación, y recomendaciones para su uso en obra, de todos aquellos materiales utilizados en la obra.

El control de recepción abarcará ensayos de comprobación sobre aquellos productos a los que así se les exija en la reglamentación vigente. Este control se efectuará sobre el muestreo del producto, sometiéndose a criterios de aceptación y rechazo y adoptándose las decisiones allí determinadas.

El director de ejecución de la obra cursará instrucciones al constructor para que aporte los certificados de calidad y el marcado CE de los productos, equipos y sistemas que se incorporen a la obra.

4. CONTROL DE CALIDAD EN LA EJECUCIÓN: PRESCRIPCIONES

SOBRE LA EJECUCIÓN POR UNIDAD DE OBRA.

En el apartado del Pliego del proyecto, correspondiente a las Prescripciones sobre la ejecución por unidad de obra, se enumeran las fases de la ejecución de cada unidad de obra.

Las unidades de obra son ejecutadas a partir de materiales (productos) que han pasado su control de calidad, por lo que la calidad de los componentes de la unidad de obra queda acreditada por los documentos que los avalan, sin embargo, la calidad de las partes no garantiza la calidad del producto final (unidad de obra).

En este apartado del Plan de control de calidad, se establecen las operaciones de control mínimas a realizar durante la ejecución de cada unidad de obra, para cada una de las fases de ejecución descritas



en el Pliego, así como las pruebas de servicio a realizar a cargo y cuenta de la empresa constructora o instaladora.

Informe Técnico Nº 38-38-E6Q-1-000926
Ensayo estático de puesta en carga sobre estructuras
de piso en edificación.

Peticionario: Renshaw de Orea, S.L.

Obra: Forjados Vivienda situada en C/ Salamanca 45, Santa Cruz de Tenerife.

Referencia del Asunto: 6780810

Fecha de emisión: 09 de Septiembre de 2020

**LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL
DE CALIDAD EN LA EDIFICACIÓN, con nº de registro
RE LECCE CNR-L-040**

Delegación CANARIAS. Población: Santa Cruz de Tenerife
Calle Celia Cruz, 4. Edf. Ciudadamar. Oficina 7
CP 38003 Fax 922 314 215 Telf.922 250 277



**BUREAU
VERITAS**



1. ANTECEDENTES

Los trabajos descritos en el presente informe se han efectuado a petición de Renshaw de Orea SL con CIF: B38405767; según Oferta ES.3708489 ES.3708763 de 17 de Octubre de 2019.

2. OBJETO

El objeto del presente informe es realizar el ensayo estático de puesta en carga sobre estructuras de piso en edificación, de acuerdo con la normativa que se señala en el apartado 4 del presente informe.

BVIT, S.L. Unipersonal, ha actuado como laboratorio de control de calidad en la edificación con n° de registro RE LECCE CNR-L-040.

3. ALCANCE

El alcance de los ensayos comprende parte del forjado de la planta baja y de la planta alta de una Vivienda situada en C/ Salamanca 45, Santa Cruz de Tenerife, realizándose un total de 2 ensayos de puesta en carga sobre estructuras de piso en edificación, a solicitud del peticionario.

4. DOCUMENTOS APLICABLES

Para la realización de las pruebas se han tenido en consideración los siguientes los documentos aplicables:

- Oferta ES.3708489 ES.3708763 de 17 de Octubre de 2019.

- Normativa:

- EHE-08. Instrucción de Hormigón Estructural. Artículo 101.2. Pruebas de Carga

5. MATERIALES Y EQUIPOS UTILIZADOS

- Los aparatos utilizados para medir las deformaciones, fueron comparadores con una apreciación de 0,01 mm. Equipos n° 20154 y n° 20156 con calibración válida hasta 26/06/2021.
- Para la materialización de la carga se empleó una piscina con agua en cada prueba.

6. INSPECCIONES/PRUEBAS REALIZADAS

- DESCRIPCION DEL EDIFICIO Y ZONA DE CARGA.

La edificación sobre la que se realizan las pruebas es una estructura de dos plantas destinada a vivienda. La estructura se sitúa en la C/ Salamanca 45, Santa Cruz de Tenerife. La situación de las pruebas de carga se recoge en el Anexo II del presente Informe.

Su estructura está formada aparentemente por una estructura antigua, formada por paredes de cargas de mampostería y forjados de losas de hormigón armado.

Se solicitan pruebas de carga como evaluación de la capacidad resistente del forjado de la planta alta y de la planta baja para el uso que se pretende dar como vivienda.

- **OBSERVACIONES ANTES DE EFECTUAR LA PUESTA EN CARGA.**

Previo a la puesta en carga, se ha procedido a una inspección ocular de la zona ensayada. El proceso operatorio ha indicado los siguientes aspectos:

- Esquema de carga, sus etapas y su ubicación en la estructura.
- Descripción del método operatorio de medición, equipos empleados, su situación en la estructura, etc.
- Cálculo de las deformaciones y esfuerzos que se originan.
- Formularios de valores medidos, instrumental de reserva, personal auxiliar.
- Organización del proceso de carga y descarga.
- Precauciones, seguridad del personal e instrumental.
- Determinación de la geometría de la estructura, su funcionamiento teórico, presencia de grietas.
- Así como que los hormigones han cumplido la edad prescrita en las normas.

- **REALIZACION DE LAS PRUEBAS DE CARGA.**

Sobrecarga de ensayo.-

La sobrecarga de ensayo fue de 3650 kg, distribuidos en la Prueba N° 1, en el Forjado de la Planta Alta, en una superficie de 10,50 m², y en la Prueba N° 2, en el Forjado de la Planta Baja, en una superficie de 9,90 m². El cálculo de la carga se ha realizado según lo establecido en el artículo 101.2 de la EHE-08, donde se especifica que la zona de estructura objeto de ensayo deberá someterse a una carga total, incluyendo las cargas permanentes que ya actúen, equivalente a $0,85(1,35G+1,5Q)$, siendo G la carga permanente que se ha determinado actúa sobre la estructura y Q las sobrecargas previstas.

Se ha dispuesto una sobrecarga aproximada de 345 kg/m² para la Prueba N° 1, en el Forjado de la Planta Alta, y una sobrecarga aproximada de 365 kg/m² en la Prueba N° 2, en el Forjado de la Planta Baja propuesta por el peticionario.

Materialización de la carga de ensayo.-

Para la materialización de la carga se empleó una piscina llena de agua en cada prueba realizada.

Dispositivos de medidas y puntos de control.-

Los aparatos utilizados para medir los corrimientos, fueron comparadores con una apreciación de 0,01 mm. Los puntos de contacto entre el comparador y la zona de la losa del forjado, fue convenientemente preparada a fin de conseguir una superficie completamente lisa. Los puntos de medición corresponden a los indicados en el Anexo II del presente Informe (Punto medio de la luz de cálculo del forjado).

Proceso de puesta en carga y descarga.-

Una vez colocados correctamente los comparadores en los puntos indicados se tomaron las lecturas iniciales antes de proceder a la aplicación de la carga.

Esta se realizó en 4 escalones, cada uno de ellos con un incremento de 1/4 de la carga total, dejando transcurrir 15 minutos desde el final de cada lectura, intervalo considerado como suficiente para la estabilización de los aparatos en las deformaciones medidas.

Aplicada la carga total, se mantuvo durante 21 horas, anotándose las deformaciones totales y procediéndose a la descarga de forma inversa y con el mismo criterio que en la fase de carga.

7. RESULTADOS

Los resultados obtenidos se recogen en las planillas de ensayo del Anexo I del presente Informe.

8. CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos en las pruebas de carga, cumplen los criterios de aceptación recogidos en el artículo 101.2 de la EHE-08, dado que:

- En el transcurso de los ensayos no se apreció la aparición de nuevas fisuras en las zonas ensayadas.
- Las flechas máximas medidas se encuentran dentro de las previstas para este tipo de forjado, siendo inferiores a las admisibles según el artículo 101.2 de la EHE ($l^2/20.000 h$).
- La flecha residual una vez retirada la carga se indica en la planilla adjunta.

Las condiciones ambientales de temperatura y humedad, no influyeron en los resultados obtenidos en el ensayo.

Se realizaron 2 ensayos de determinación de carbonatación in situ, uno en el forjado de la planta alta (Zona 1) y otro en el forjado de la planta baja (Zona 2), en las zonas donde se realizaron las pruebas de carga por la parte inferior, observándose una profundidad de carbonatación de 2,80 cm. en un recubrimiento de 2,80 cm. de espesor en la Zona 1, y una profundidad de carbonatación de 2,35 cm. en un recubrimiento de 2,35 cm. de espesor en la Zona 2.

El presente informe tiene una validez de un año a partir de la fecha de emisión.

Los resultados de las pruebas citados se refieren exclusivamente a las zonas inspeccionadas.

Este informe no puede reproducirse parcialmente sin la aprobación escrita de BVIT, S.L. Unipersonal.

9. ANEXOS

El presente informe incluye dos anexos:

Anexo I. Planillas de resultados.

Anexo II. Localización de zonas de ensayos.

En Santa Cruz de Tenerife, a 09 de Septiembre de 2020.

Autor del informe

Documento firmado digitalmente por
David Fabelo Suárez

Fdo.: David Roberto Fabelo Suárez
Arquitecto Técnico



**BUREAU
VERITAS**

ANEXOS I. PLANILLAS DE RESULTADOS

DATOS GENERALES:		CÁLCULO DE FLECHAS MÁXIMAS:						Fecha:			
Referencia:	6780810	Prueba Número:	1	VIGA.				11/08/20			
Cliente:	RENSHAW DE OREA, SL	Luz de Vigueta (cm):	350,00	Luz de Cálculo (cm):							
Obra:	Vivienda en C/ Salamanca, 45. T. M. Santa Cruz de Tenerife.	Canto (cm):	10,00	Canto (cm):							
Localización:	FORJADO PLANTA ALTA (Según fotos adjuntas)	Flecha max. (mm):	6,13	Flecha max. (mm):							
		Según el artículo 101.2 de la EHE-08 la flecha máxima se calcula según la expresión: L^2 20000 h									
ESTADO DE CARGA:		COMPARADORES:						HORA:			
Lectura.	Escalones de Carga.	Kgs. Aplicados.	Kgs. Totales.	Fecha.	F1	F2	F3	F4	F5	F6	
1	En vacío.	0	0	11/08/20	7,51	0,00	7,81	0,00			10:35
2	1/4 Carga.	912,5	912,5	11/08/20	7,85	0,34	8,28	0,47			11:25
3	2/4 Carga.	912,5	1.825	11/08/20	8,16	0,31	8,61	0,33			11:50
4	3/4 Carga.	912,5	2.737,5	11/08/20	8,46	0,30	8,92	0,31			12:10
5	4/4 Carga.	912,5	3.650	11/08/20	8,77	0,31	9,22	0,30			12:45
6	A las 24 h.		3.650	12/08/20	9,00	0,23	9,36	0,14			9:45
CARGA.					FLECHA ALCANZADA (mm):		1,55				
DESCARGA.					FLECHA RESIDUAL (mm):		0,34		0,44		
DESCARGA.					RECUPERACIÓN (%):		77,18		71,61		



DATOS GENERALES:				CALCULO DE FLECHAS MÁXIMAS:						Fecha:	
Referencia:	6780810	Prueba Número:	2	Forjado		VIGA.				12/08/20	
Cliente:	RENSHAW DE OREA, SL			Luz de Vigüeta (cm):	330,00	Luz de Cálculo (cm):					
Obra:	Vivienda en C/ Salamanca, 45. T. M. Santa Cruz de Tenerife.			Canto (cm):	10,00	Canto (cm):					
Localización:	FORJADO PLANTA BAJA (Según fotos adjuntas)			Flecha max. (mm):	5,45	Flecha max. (mm):					
				Según el artículo 101.2 de la EHE-08 la flecha máxima se calcula según la expresión: $\frac{L^2}{20000} h$							
ESTADO DE CARGA:				COMPARADORES:							
Lectura.	Escalones de Carga.	Kgs. Aplicados.	Kgs. Totales.	Fecha.	F1	F2	F3	F4	F5	F6	HORA:
1	En vacío.	0	0	12/08/20	6,57	0,00					9:40
2	1/4 Carga.	912,5	912,5	12/08/20	6,71	0,14					10:15
3	2/4 Carga.	912,5	1.825	12/08/20	6,82	0,11					10:40
4	3/4 Carga.	912,5	2.737,5	12/08/20	6,96	0,14					11:05
5	4/4 Carga.	912,5	3.650	12/08/20	7,09	0,13					11:40
6	A las 24 h.		3.650	13/08/20	7,11	0,02					8:55
FLECHA ALCANZADA (mm):					0,54	0,49					
CARGA.											
7	3/4 Carga.	912,5	2.737,5	13/08/20	6,98	-0,13					9:25
8	2/4 Carga.	912,5	1.825	13/08/20	6,88	-0,10					9:55
9	1/4 Carga.	912,5	912,5	13/08/20	6,78	-0,10					10:20
10	En Vacío.	912,5	0	13/08/20	6,64	-0,14					10:55
11	A las 24 h.		0								
FLECHA RESIDUAL (mm):					0,07	0,04					
RECUPERACIÓN (%):					87,04	91,84					
DESCARGA.											

ANEXOS II. LOCALIZACIÓN DE ZONAS DE ENSAYOS





Zona de ensayo Prueba N° 01



Carga colocada Prueba N° 01



Comparadores colocados Prueba N° 01



Zona de ensayo Prueba N° 02



Carga colocada Prueba N° 02



Comparadores colocados Prueba N° 02

PLAN GENERAL DE ORDENACION URBANA

SANTA CRUZ DE TENERIFE



CATALOGO DE EDIFICIOS Y ESPACIOS PROTEGIDOS
(TITULO OCTAVO DE LAS NORMAS URBANISTICAS)

60836

AMBITO: CENTRO HISTORICO

AREA: SALAMANCA

FICHA	MANZANA	DIRECCION POSTAL	NIVEL PROTECCION
CH-4	48	General Sanjurjo nº 67	5
		Salamanca nº 41	5
	49	Julio Tovar nº 6	4
	50	General Sanjurjo nº 60	3
		General Sanjurjo nº 58	3
		Julio Tovar nº 11	5
		General Sanjurjo nº 66	5
		Julio Tovar nº 9	5
		Julio Tovar nº 7	5
		Julio Tovar nº 5	5
		Julio Tovar nº 1	5
		General Goded nº 73	5
		General Goded nº 71	5
		General Goded nº 69	5
		General Goded nº 67	5
		Salamanca nº 57	5
		Salamanca nº 55	5
		Salamanca nº 53	5
		Salamanca nº 51	5
		Salamanca nº 47	5
		Salamanca nº 45	5
		Salamanca nº 43	5
		General Sanjurjo nº 56	5



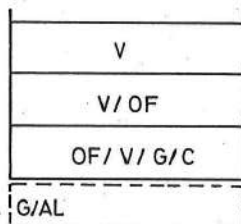
PLANO: ORDENACION GENERAL

E: 1/2.000

CONDICIONES NORMATIVAS



SECCIONES POTENCIALES



SECCION: A

ARM: Pb + 2p = 10.28 m.



Aprobado definitivamente de forma parcial por la Comisión de Ordenación del Territorio y Medio Ambiente de Canarias mediante acuerdo de fecha: 30-NOV-2005



Jefe de Sección del Servicio de Apoyo a la C.O.T.N.A.C. Occidental

Carmen Peri Cordobés Sánchez

CONDICIONES GENERALES

Las determinaciones particulares sobre régimen y gestión figuran en el fichero de ordenación permensorizada del área en que se incluye la manzana.

Las condiciones de volumen, uso y demás determinaciones que afectan a las edificaciones y a los edificios sometidos a normativas de protección, se regulan en los correspondientes títulos de Normas Urbanísticas, así como las siguientes condiciones particulares.

CONDICIONES PARTICULARES

C. JULIO TOVAR

- * TRAMO : AB.
- * SECCION POTENCIAL : A. (Excepto los edificios sometidos a Normativa de Protección).
- * NORMATIVA PARTICULAR:

- Cuerpos Volados Abiertos:
 - * Ocupación borde de forjado : 30 %
 - * Distancia plano frontal de vuelo: 60 cms
- Patio de Manzana: Tipo A.
- Regulación de la altura: Suplemento s= 0,30 mts.

C. SALAMANCA

- * TRAMO : BC.
- * SECCION POTENCIAL : Edificios sometidos a Normativa de Protección.

C. SALAMANCA

- * TRAMO : CD.
- * SECCION POTENCIAL : A. (Excepto los edificios sometidos a Normativa de Protección).

* NORMATIVA PARTICULAR:

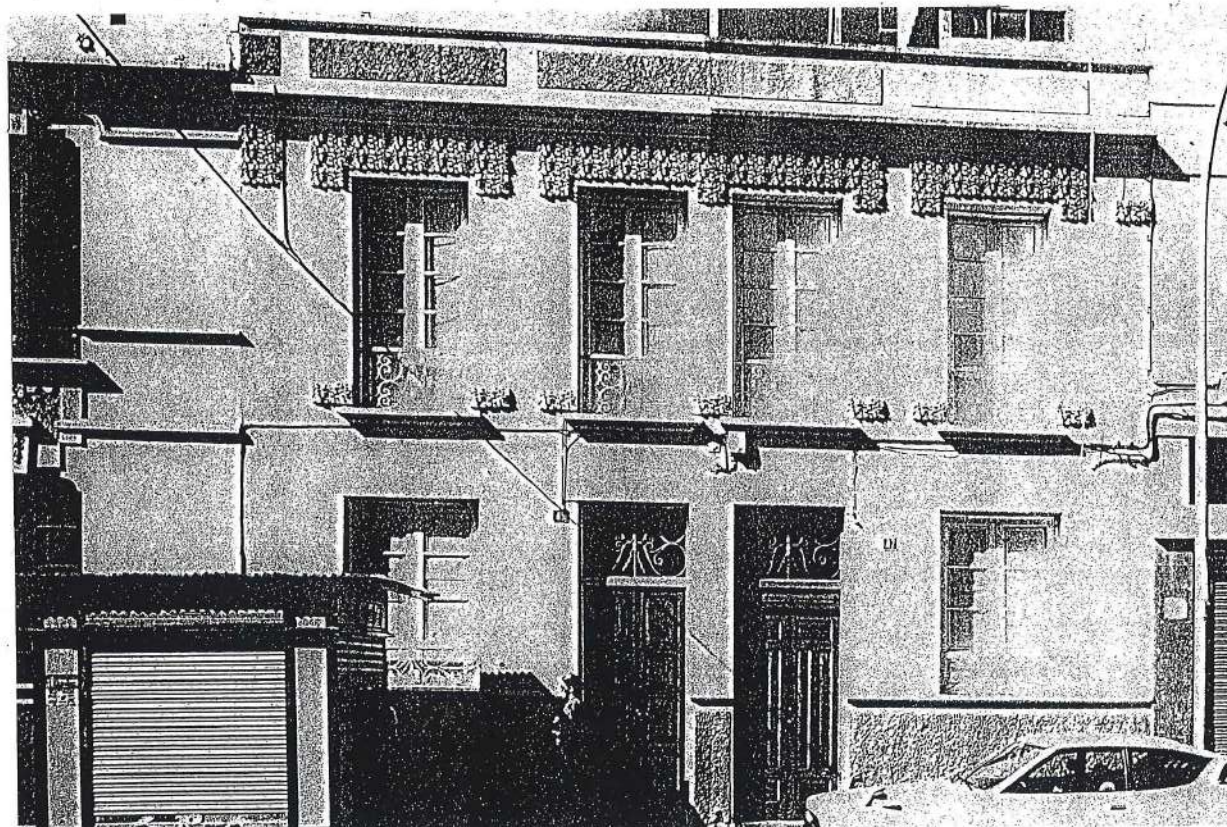
- Idem. Normativa que en el tramo AB.

C. GENERAL SANJURJO

- * TRAMO : DA.
- * SECCION POTENCIAL : Edificios sometidos a Normativa de Protección.



FOTOGRAFIA C/ SALAMAMCA nº 45. 47



Aprobado definitivamente
de forma parcial por la
Comisión de Ordenación del
Territorio y Medio Ambiente de
Canarias mediante acuerdo de
fecha 30 NOV. 2005



Jefe de Sección del Servicio de
Apoyo a la C.O.T.M.A.C Occidental

Carmen Neri Córdoba Sánchez

PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANÍSTICA
 MODIFICACIÓN DEL PGOU-92 Y ADAPTACIÓN BÁSICA AL DL - 1/2000
SANTA CRUZ DE TENERIFE MARZO 2003

AMBITO : CENTRO HISTORICO

MANZANA Nº

FICHA
 CH-4
 HOJA
 3 de 8



AREA : SALAMANCA

50

PLANO: ORDENACION GENERAL

E: 1/2.000

CONDICIONES NORMATIVAS



■ EDIFICIOS SOMETIDOS A NORMATIVA DE PROTECCION NIVEL 3

- C.GENERAL GODED, 58
- C.GENERAL GODED, 60

SECCIONES POTENCIALES



Aprobado definitivamente
 de forma parcial por la
 Comisión de Ordenación del
 Territorio y Medio Ambiente de
 Canarias mediante acuerdo de
 fecha: ...3-0-NOV-2005...



jefe de Sección del Servicio de
 Apoyo a la C.O.T.M.A.C Occidental

Carmen Nori Córdoba Sánchez

PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANÍSTICA
 MODIFICACIÓN DEL PGOU-92 Y ADAPTACIÓN BÁSICA AL DL - 1/2000
 SANTA CRUZ DE TENERIFE MARZO 2003

AMBITO: CENTRO HISTORICO

MANZANA Nº

FICHA
 CH-4
 HOJA
 2 de 8



AREA : SALAMANCA

50

PLANO: ORDENACION GENERAL

E: 1/2.000

CONDICIONES NORMATIVAS



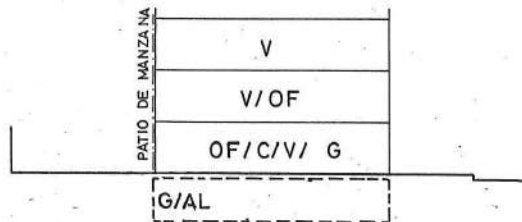
▪ EDIFICIOS SOMETIDOS A NORMATIVA DE PROTECCION NIVEL 5

C. JULIO TOVAR,	11	/ GENERAL SANJURJO,	66
C. JULIO TOVAR,	5		
C. JULIO TOVAR,	7		
C. JULIO TOVAR,	9		
C. JULIO TOVAR,	1	/ GENERAL GODED,	73
C. GENERAL GODED,	73		
C. GENERAL GODED,	71		
C. GENERAL GODED,	69		
C. GENERAL GODED,	67	/ SALAMANCA,	57
C. SALAMANCA,	55		
C. SALAMANCA,	53		
C. SALAMANCA,	51		
C. SALAMANCA,	47		
C. SALAMANCA,	45		
C. SALAMANCA,	43	/ GENERAL SANJURJO,	56
C. GENERAL SANJURJO,	62		
C. GENERAL SANJURJO,	64		

• SECCION POTENCIAL: B.

- No se permiten volados.
- Los materiales en fachada serán acordes con los edificios de la misma manzana, sometidos a Normativa de Protección.
- Las carpinterías exteriores en caso de ser de madera irán pintadas.
- Los huecos en fachada se distribuirán de forma tal, que los paños ciegos guarden una relación de simetría con los ejes de los citados huecos, para la porción de fachada que forme el chaflán.
- Como norma compositiva se impone la estricta correspondencia vertical entre ejes de huecos en fachada.
- Las dimensiones mínimas de los huecos en fachada se establecen en 1,20 mts. de ancho y 2,40 mts. de alto, a partir de la planta primera.
- Los conjuntos de ventanas permitirán que individualmente cada una de ellas tenga una anchura inferior a 1,20 mts. y siempre superior 0,75 mts.. En cualquier caso los conjuntos de ventanas de dos o más cuerpos deberán ser simétricos.
- Regulación de la altura: Suplemento s= 0,60 mts.

SECCIONES POTENCIALES



SECCION: B

ARM: Pb + 2p = 10.28 m.



Aprobado definitivamente de forma parcial por la Comisión de Ordenación del Territorio y Medio Ambiente de Canarias mediante acuerdo de fecha: 3.0. NOV. 2005.



Jefe de Sección del Servicio de Apoyo a la C.O.T.M.A.C. Occidental

Carmen Neri Cordobés Sánchez

PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANÍSTICA
 MODIFICACIÓN DEL PGOU-92 Y ADAPTACIÓN BÁSICA AL DL - 1/2000
SANTA CRUZ DE TENERIFE MARZO 2003

AMBITO: CENTRO HISTORICO

AREA : SALAMANCA

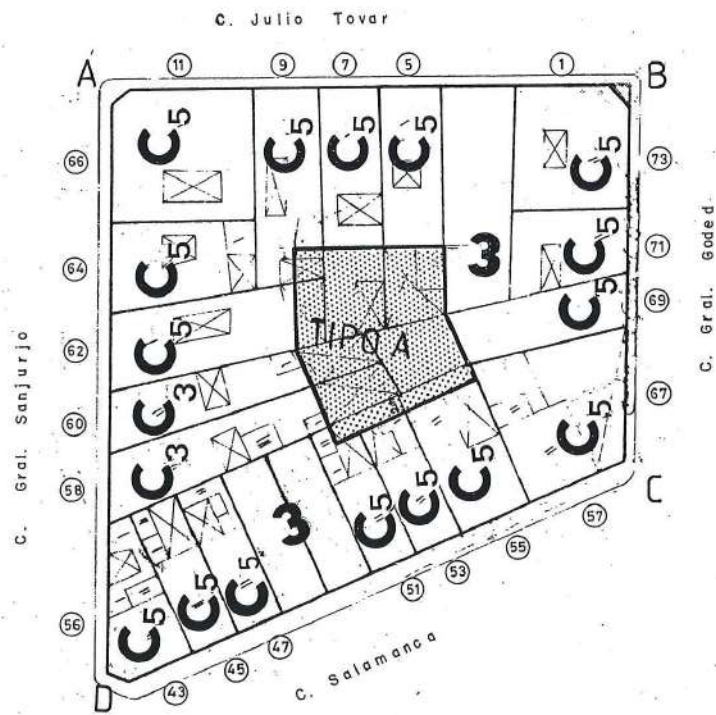
MANZANA Nº

50

FICHA
 CH-4
 HOJA
 4 de 8



PLANO: ORDENACION DETALLADA DE MANZANA E: 1/1.500



Aprobado definitivamente de forma parcial por la Comisión de Ordenación del Territorio y Medio Ambiente de Canarias mediante acuerdo de fecha: 3.0. NOV. 2005



Jefe de Sección del Servicio de Apoyo a la C.O.T.M.A.C Occidental

Carmen Neri Cordolés Sánchez

Ocupación patio de manzana TIPO A

CUBIERTA PLANA NO TRANSITABLE

Impermeabilización: Membrana bituminosa bicapa adherida (APP)

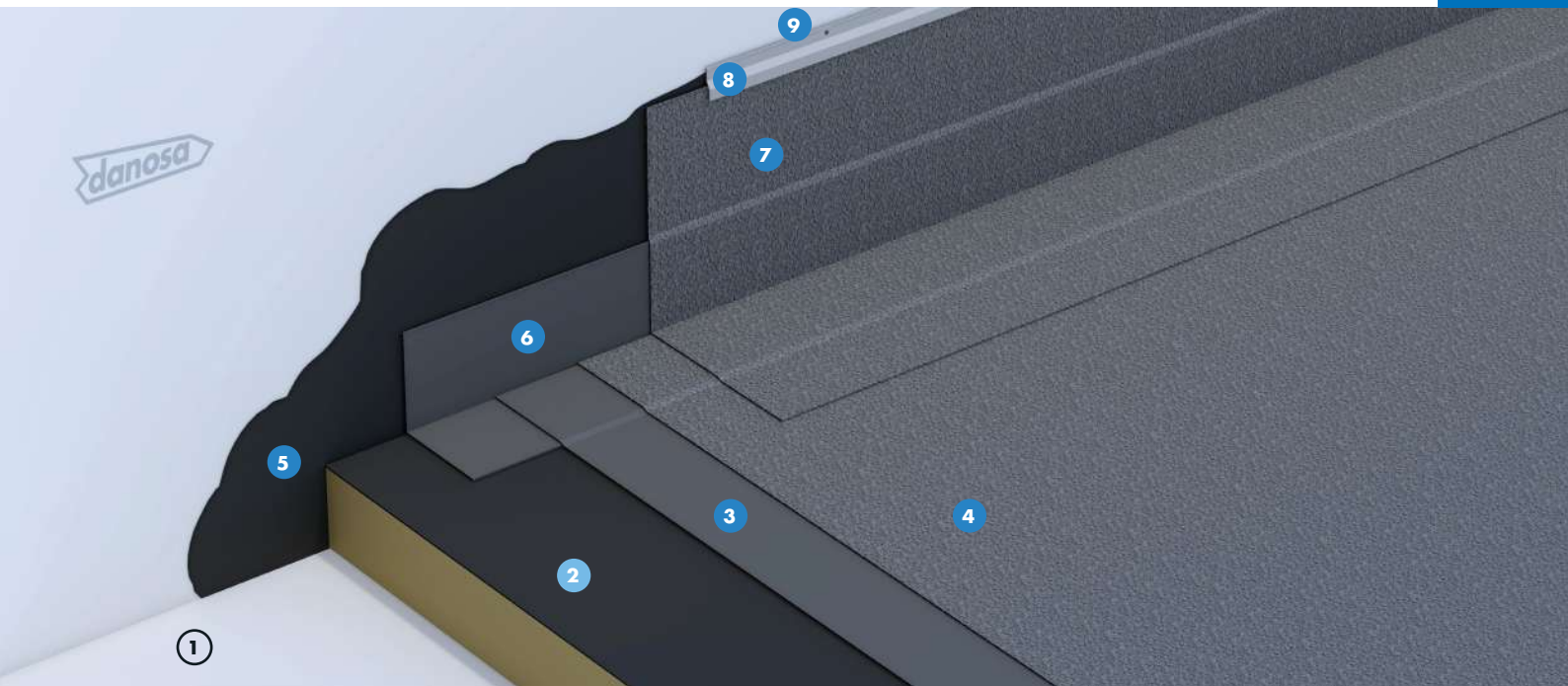
Aislamiento térmico: Lana de roca

Acabado: Lámina intemperie



Certificación:
DIT N° 550R/16

NTV3



ESTANQUIDAD AL AGUA
GLASDAN® 30 P POL

ESTANQUIDAD AL AGUA
ESTERDAN® 40/GP POL

AHORRO DE ENERGÍA
Lana de roca

VENTAJAS

- Impermeabilización de gran durabilidad.
- Fácil aplicación mediante soplete de gas propano.
- Membrana impermeabilizante resistente a la oxidación.
- Impermeabilización bicapa adherida.
- Gran capacidad para el puenteo de fisuras.
- Impermeabilización resistente a la radiación ultravioleta.
- Declaración Ambiental de Producto.

APLICACIÓN

- Edificios logísticos e industriales.
- Edificios de pública concurrencia: centros comerciales.
- Edificios residenciales públicos o privados.
- Edificios para docencia: colegios, universidades, guarderías.
- Edificios administrativos y corporativos.
- Edificios sanitarios: hospitales, ambulatorios, centros de salud, residencias.

LEYENDA

Cubierta:

- ① Soporte de impermeabilización
- ② Aislamiento térmico de lana de roca de alta densidad acabada en capa de asfalto
- ③ Lámina impermeabilizante GLASDAN® 30 P POL
- ④ Lámina impermeabilizante ESTERDAN® 40/GP POL

Perimetral:

- ⑤ Imprimación bituminosa CURIDAN®
- ⑥ Banda de refuerzo E 30 P ELAST
- ⑦ Banda de terminación ESTERDAN® 40/GP POL
- ⑧ Perfil metálico DANOSA®
- ⑨ Sellado elástico ELASTYDAN® PU 40 GRIS

CUBIERTA PLANA NO TRANSITABLE

Impermeabilización: Membrana bituminosa bicapa adherida (APP)

Aislamiento térmico: Lana de roca

Acabado: Lámina intemperie



Certificación:
DIT N° 550R/16

PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Función	Producto	Descripción	Propiedad	Valor
Aislamiento térmico	Lana de roca	Paneles rígidos de lana de roca, con acabado en riego asfáltico en su cara superior, fijados mecánicamente al soporte base.	Conductividad térmica (EN 12667)	$\lambda = 0,039 \text{ W/m}\cdot\text{K}$
			Reacción al fuego (EN 13501-1)	A1
Impermeabilización	GLASDAN® 30 P POL	Lámina bituminosa de betún modificado (APP) con armadura de fibra de vidrio y terminación en film plástico.	EN 13707: Láminas bituminosas con armadura para impermeabilización de cubiertas.	
Impermeabilización	ESTERDAN® 40/GP POL	Lámina bituminosa de betún modificado (APP) con armadura de fieltro de poliéster y terminación en gránulo de pizarra.	EN 13707: Láminas bituminosas con armadura para impermeabilización de cubiertas.	

UNIDAD DE OBRA

Cubierta plana no transitable constituida por:

Aislamiento térmico a base de paneles de lana de roca, de 100 mm de espesor, con acabado asfáltico, fijados mecánicamente al soporte (mínimo 5 fijaciones por panel); lámina bituminosa de betún modificado con plastómeros APP, de superficie no protegida, con armadura de fieltro de fibra de vidrio, de 3 kg/m², GLASDAN® 30 P POL adherida al aislamiento con soplete y lámina bituminosa de betún modificado con plastómeros APP, de superficie autoprottegida por gránulo de pizarra, de 4 kg/m², con armadura de fieltro de poliéster, de 4 kg/m², ESTERDAN® 40/GP POL, adherida a la anterior con soplete.

Incluye parte proporcional de: Encuentros con paramentos elevando la impermeabilización 20 cm en la vertical sobre acabado de cubierta, formada por: imprimación bituminosa de base acuosa, 0,3 kg/m², CURIDAN®; banda de refuerzo en peto con BANDA DE REFUERZO E 30 P ELAST y banda de terminación con lámina bituminosa autoprottegida por gránulo de pizarra y armadura de poliéster reforzado de 4 kg/m², ESTERDAN® 40/GP POL, ambas adheridas al soporte y entre sí con soplete; perfil metálico DANOSA® fija-

do mecánicamente al paramento y cordón de sellado ELAS-TYDAN® PU 40 GRIS entre el paramento y el perfil metálico. Encuentros con sumideros formado por: lámina bituminosa de adherencia, con terminación en film plástico, con armadura de fieltro de poliéster, de 4 kg/m², ESTERDAN® 40 P POL, adherida al soporte; CAZOLETA DANOSA® prefabricada de EPDM del diámetro necesario soldada a la banda de adherencia y PARAGRAVILLAS DANOSA®. Junta de dilatación consistente en fuelle inferior mediante lámina bituminosa de betún modificado con plastómeros APP, con terminación en film plástico, con armadura de fieltro de poliéster reforzado de 4 kg/m², ESTERDAN® 40 P POL adherida al soporte; relleno con cordón asfáltico JUNTODAN®; fuelle superior mediante lámina bituminosa de betún modificado con plastómeros APP, de superficie autoprottegida por gránulo de pizarra, con armadura de fieltro de poliéster reforzado, de 4 kg/m², ESTERDAN® 40/GP POL.

Productos provistos de marcado CE europeo y sistema de impermeabilización certificado mediante Documento de Idoneidad Técnica (DIT) ESTERDAN® PENDIENTE CERO n° 550R/16. Puesta en obra conforme a DIT n° 550R/16 y norma UNE 104401.

1.- Identificación del Producto	9.- Propiedades Físico-Químicas
2.- Información sobre los Componentes	10.- Estabilidad y Reactividad
3.- Identificación de los Peligros	11.- Información Toxicológica
4.- Primeros Auxilios	12.- Información Ecológica
5.- Medidas de lucha contra Incendios	13.- Eliminación de Residuos
6.- Medidas a tomar en caso de Vertido Accidental	14.- Información relativa al Transporte
7.- Manipulación y Almacenamiento	15.- Información Reglamentaria
8.- Controles de Exposición y Manipulación Personal	16.- Información Adicional

1.- Identificación del Producto

NOMBRE COMERCIAL: ESTERDAN 40/GP POL

TIPO DE PRODUCTO: Lámina impermeabilizante de betún modificado con plastómeros con autoprotección mineral.

NORMA UNE: EN 13707

FABRICANTE/DISTRIBUIDOR: DANOSA

Calle La Granja, 3

28108 Alcobendas (Madrid)

Teléfono: 91 658 68 50

2.- Información sobre los Componentes

Lámina con asfalto, elastómeros y cargas minerales.

3.- Identificación de los Peligros

En condiciones normales, el producto no es peligroso.

Cuando se aplica a fuego, existe el riesgo de quemaduras.

La inhalación de vapores bituminosos puede causar irritación del aparato respiratorio.

4.- Primeros Auxilios

Quemaduras durante su colocación: Tratar la parte afectada con abundante agua fría. Después del enfriamiento, no hacer ningún intento de quitar el betún de la piel, forma una capa protectora estéril. Habitualmente la capa de betún se separará sola después de algunos días. Solo disolventes aprobados médicamente (parafinas líquidas medicinales) pueden ser utilizados para eliminar el betún de las quemaduras.

En ojos enjuagar durante al menos 10 minutos con agua corriente manteniendo los párpados abiertos. Consultar con el oculista.

En caso de inhalación de vapores sacar al accidentado al aire libre. Buscar atención médica.

5.- Medidas de lucha contra Incendios

Utilizar polvo químico en seco o espuma, extintores de gas inerte o spray de agua (niebla).

6.- Medidas a tomar en caso de Vertido Accidental

El material a temperatura ambiente puede ser manipulado sin precauciones especiales.

7.- Manipulación y Almacenamiento

Protección personal: Durante el manejo y transporte, no se requiere.

Cuando sea necesaria la aplicación a fuego, se deberán tomar las debidas precauciones: uso de guantes resistentes al calor, zapatos y ropa protectora.

Condiciones de almacenamiento: Ver etiqueta. Almacenar a cubierto.

8.- Controles de Exposición y Manipulación Personal

Protección de las vías respiratorias: Es aconsejable procurar buena ventilación durante su aplicación.

Protección de los ojos: Es aconsejable el uso de gafas protectoras.

Protección de las manos y de la piel: Es aconsejable utilizar guantes resistentes al calor y ropa adecuada.



9.- Propiedades Físico-Químicas

Estado físico: Sólido laminar.

Color: gris (negro).

Láminas con autoprotección: En función de la autoprotección.

Características del mástico bituminoso:

punto de reblandecimiento: >110°C

penetración a 25°C: 25-60 dmm

insoluble en agua

parcialmente soluble en disolvente orgánico

flash point: >240°C

Para más información, consultar la ficha técnica correspondiente.

10.- Estabilidad y Reactividad

Estabilidad: Estable a temperatura ambiente.

Condiciones a evitar: Temperaturas extremas. Las temperaturas superiores a 80°C alteran el material y aceleran su degradación.

11.- Información Toxicológica

En condiciones normales el producto no es tóxico.

12.- Información Ecológica

Persistencia y degradabilidad: Los componentes del producto no se degradan significativamente.

Efecto sobre el medio ambiente / ecotoxicidad: El producto no es tóxico para el medio ambiente. No es peligroso para las plantas o para el medio acuático.

13.- Eliminación de Resíduos

Eliminar vía vertedero según las reglamentaciones locales.

14.- Información relativa al Transporte

Se comercializa como láminas enrolladas en forma de bobina y se transportan sueltas o agrupadas en palets, siendo estables a temperatura ambiente y durante el transporte.

15.- Información Reglamentaria

El producto, como tal, no está clasificado como peligroso.

No requiere etiquetado especial.

16.- Información Adicional

Estos productos no contienen materias primas recicladas.

Aunque en otros países, como Alemania, ya hay experiencia en reciclar los restos de estos productos, en España aún no se tiene desarrollado este tema.

ESTE PRODUCTO DEBE SER ALMACENADO, MANIPULADO Y USADO DE ACUERDO CON LOS PROCEDIMIENTOS DE UNA BUENA HIGIENE INDUSTRIAL Y EN CONFORMIDAD CON CUALQUIER REGULACIÓN LEGAL BAJO LA RESPONSABILIDAD EXCLUSIVA DEL RECEPTOR O CLIENTE.

LA INFORMACIÓN AQUÍ CONTENIDA ESTÁ BASADA EN EL ESTADO ACTUAL DE NUESTROS CONOCIMIENTOS E INTENTA DESCRIBIR NUESTRO PRODUCTO DESDE EL PUNTO DE VISTA DE LOS REQUERIMIENTOS DE SEGURIDAD, POR LO TANTO NO HA DE SER INTERPRETADA COMO GARANTÍA DE PROPIEDADES ESPECÍFICAS.



1.- Identificación del Producto	9.- Propiedades Físico-Químicas
2.- Información sobre los Componentes	10.- Estabilidad y Reactividad
3.- Identificación de los Peligros	11.- Información Toxicológica
4.- Primeros Auxilios	12.- Información Ecológica
5.- Medidas de lucha contra Incendios	13.- Eliminación de Residuos
6.- Medidas a tomar en caso de Vertido Accidental	14.- Información relativa al Transporte
7.- Manipulación y Almacenamiento	15.- Información Reglamentaria
8.- Controles de Exposición y Manipulación Personal	16.- Información Adicional

1.- Identificación del Producto

NOMBRE COMERCIAL: GLASDAN 30 P POL

TIPO DE PRODUCTO: Lámina impermeabilizante de betún modificado con plastómeros de superficie no protegida con terminación en film plástico.

NORMA UNE: EN 13707

FABRICANTE/DISTRIBUIDOR: DANOSA

Calle La Granja, 3

28108 Alcobendas (Madrid)

Teléfono: 91 658 68 50

2.- Información sobre los Componentes

Lámina con asfalto, elastómeros y cargas minerales.

3.- Identificación de los Peligros

En condiciones normales, el producto no es peligroso.

Cuando se aplica a fuego, existe el riesgo de quemaduras.

La inhalación de vapores bituminosos puede causar irritación del aparato respiratorio.

4.- Primeros Auxilios

Quemaduras durante su colocación: Tratar la parte afectada con abundante agua fría. Después del enfriamiento, no hacer ningún intento de quitar el betún de la piel, forma una capa protectora estéril. Habitualmente la capa de betún se separará sola después de algunos días. Solo disolventes aprobados médicamente (parafinas líquidas medicinales) pueden ser utilizados para eliminar el betún de las quemaduras.

En ojos enjuagar durante al menos 10 minutos con agua corriente manteniendo los párpados abiertos. Consultar con el oculista.

En caso de inhalación de vapores sacar al accidentado al aire libre. Buscar atención médica.

5.- Medidas de lucha contra Incendios

Utilizar polvo químico en seco o espuma, extintores de gas inerte o spray de agua (niebla).

6.- Medidas a tomar en caso de Vertido Accidental

El material a temperatura ambiente puede ser manipulado sin precauciones especiales.

7.- Manipulación y Almacenamiento

Protección personal: Durante el manejo y transporte, no se requiere.

Cuando sea necesaria la aplicación a fuego, se deberán tomar las debidas precauciones: uso de guantes resistentes al calor, zapatos y ropa protectora.

Condiciones de almacenamiento: Ver etiqueta. Almacenar a cubierto.

8.- Controles de Exposición y Manipulación Personal

Protección de las vías respiratorias: Es aconsejable procurar buena ventilación durante su aplicación.

Protección de los ojos: Es aconsejable el uso de gafas protectoras.

Protección de las manos y de la piel: Es aconsejable utilizar guantes resistentes al calor y ropa adecuada.



9.- Propiedades Físico-Químicas

Estado físico: Sólido laminar.

Color: negro.

Láminas con autoprotección: En función de la autoprotección.

Características del mástico bituminoso:

punto de reblandecimiento: >110°C

penetración a 25°C: 25-60 dmm

insoluble en agua

parcialmente soluble en disolvente orgánico

flash point: >240°C

Para más información, consultar la ficha técnica correspondiente.

10.- Estabilidad y Reactividad

Estabilidad: Estable a temperatura ambiente.

Condiciones a evitar: Temperaturas extremas. Las temperaturas superiores a 80°C alteran el material y aceleran su degradación.

11.- Información Toxicológica

En condiciones normales el producto no es tóxico.

12.- Información Ecológica

Persistencia y degradabilidad: Los componentes del producto no se degradan significativamente.

Efecto sobre el medio ambiente / ecotoxicidad: El producto no es tóxico para el medio ambiente. No es peligroso para las plantas o para el medio acuático.

13.- Eliminación de Resíduos

Eliminar vía vertedero según las reglamentaciones locales.

14.- Información relativa al Transporte

Se comercializa como láminas enrolladas en forma de bobina y se transportan sueltas o agrupadas en palets, siendo estables a temperatura ambiente y durante el transporte.

15.- Información Reglamentaria

El producto, como tal, no está clasificado como peligroso.

No requiere etiquetado especial.

16.- Información Adicional

Estos productos no contienen materias primas recicladas.

Aunque en otros países, como Alemania, ya hay experiencia en reciclar los restos de estos productos, en España aún no se tiene desarrollado este tema.

ESTE PRODUCTO DEBE SER ALMACENADO, MANIPULADO Y USADO DE ACUERDO CON LOS PROCEDIMIENTOS DE UNA BUENA HIGIENE INDUSTRIAL Y EN CONFORMIDAD CON CUALQUIER REGULACIÓN LEGAL BAJO LA RESPONSABILIDAD EXCLUSIVA DEL RECEPTOR O CLIENTE.

LA INFORMACIÓN AQUÍ CONTENIDA ESTÁ BASADA EN EL ESTADO ACTUAL DE NUESTROS CONOCIMIENTOS E INTENTA DESCRIBIR NUESTRO PRODUCTO DESDE EL PUNTO DE VISTA DE LOS REQUERIMIENTOS DE SEGURIDAD, POR LO TANTO NO HA DE SER INTERPRETADA COMO GARANTÍA DE PROPIEDADES ESPECÍFICAS.



ESTERDAN 40/GP POL

Lámina bituminosa de superficie autoprottegida tipo LBM-40/G-FP (APP -15 °C).

Está compuesta por una armadura de fieltro de poliéster reforzado, recubierta por ambas caras con un mástico de betún modificado con plastómeros, acabada en su cara externa en gránulos de pizarra de color gris (negro), como material de protección. En su cara interna, como material antiadherente, incorpora un film plástico de terminación.



DATOS TÉCNICOS

DATOS TÉCNICOS	VALOR	UNIDAD	NORMA
Comportamiento frente a un fuego externo	Broof(t1)	-	UNE-EN 1187; UNE-EN 13501-5
Reacción al fuego	E	-	UNE-EN 11925-2; UNE-EN 13501-1
Estanquidad al agua	Pasa	-	UNE-EN 1928
Resistencia a la tracción longitudinal	700 ± 200	N/5cm	UNE-EN 12311-1
Resistencia a la tracción transversal	450 ± 150	N/5cm	UNE-EN 12311-1
Elongación a la rotura longitudinal	45 ± 15	%	UNE-EN 12311-1
Elongación a la rotura transversal	45 ± 15	%	UNE-EN 12311-1
Resistencia a la penetración de raíces	No Pasa	-	EN 13948
Resistencia a la carga estática	> 15	kg	UNE-EN 12730
Resistencia al impacto	> 1000	mm	UNE-EN 12691
Resistencia al desgarro longitudinal	PND	N	UNE-EN 12310-1
Resistencia al desgarro transversal	PND	N	UNE-EN 12310-1
Resistencia de juntas: pelado de juntas	PND	-	UNE-EN 12316-1
Resistencia de juntas: cizalla de la soldadura	450 ± 150	-	UNE-EN 12317-1
Flexibilidad a bajas temperaturas	< -15	°C	UNE-EN 1109
Factor de resistencia a la humedad	20.000	-	UNE-EN 1931
Sustancias peligrosas	PND	-	-
Durabilidad estanquidad	Pasa	Pasa	UNE-EN 1928
Durabilidad tracción longitudinal	700 ± 200	N/5cm	UNE-EN 12311-1
Durabilidad tracción transversal	450 ± 150	N/5cm	UNE-EN 12311-1
Durabilidad flexibilidad	-5 ± 5	°C	UNE-EN 1109
Durabilidad fluencia	120 ± 10	°C	UN-EN 1110

Pasa = Positivo o correcto No pasa = Negativo PND = Prestación no determinada - = No exigible

DATOS TÉCNICOS ADICIONALES

DATOS TÉCNICOS ADICIONALES	VALOR	UNIDAD	NORMA
Masa nominal	4.0	kg/m ²	-
Masa mínima	3.8	kg/m ²	-
Espesor nominal	2.5(SOLAPO)	mm	-
Resistencia a la fluencia a altas temperaturas	> 130	°C	UN-EN 1110
Estabilidad dimensional a elevadas temperaturas (longitudinal)	< 0.5	%	UNE-EN 1107-1
Estabilidad dimensional a elevadas temperaturas (transversal)	< 0.5	%	UNE-EN 1107-1
Determinación de la pérdida de gránulos	< 30	%	UNE-EN 12039

Tolerancia de espesor de láminas = -0,3 mm, excepto láminas de espesor 2 y 2,4 mm con tolerancia = -0,2 mm.

Tolerancia de masa de las láminas: -5% (mínimo) y +10% (máximo) del valor nominal.

NORMATIVA Y CERTIFICACIÓN

Producto Certificado por

BUREAU VERITAS
Certification



Cumple con las exigencias del Código Técnico de la Edificación.
 Cumple con los requisitos de la norma UNE EN 13707.
 Cumple con los requisitos de la norma UNE EN 13969.
 Cumple con los requisitos del Mercado CE.
 DITE 06/0062 "Esterdan Plus FM Bicapa".
 Guía EOTA 006.
 Documento de Aplicação DA18/2009.

CAMPO DE APLICACIÓN

Uso recomendado:

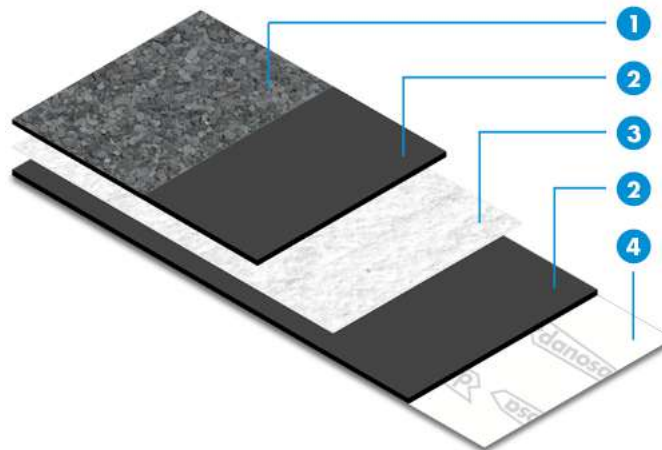
- Lámina superior de membranas multicapa para impermeabilización de cubiertas con autoprotección mineral (membranas GA-5 y GA-6 según la norma UNE 104-402/96).

Otros usos:

- Impermeabilización bajo teja en cubiertas inclinadas, tanto por su espesor como por su resistencia mecánica. Además, la autoprotección mineral favorece y facilita los trabajos en la cubierta. En estos casos, la lámina, además de adherirse al soporte, se clavará al mismo.

PRESENTACIÓN

PRESENTACIÓN	VALOR	UNIDAD
Longitud	10	m
Ancho	1	m
Superficie por rollo	10	m ²
Rollos por palet	25	rollos
Código de Producto	141902 gris (negro)	-



1. granulo mineral
2. betún modificado con plastómeros
3. fieltro de poliéster reforzado
4. film plástico

VENTAJAS Y BENEFICIOS

La lámina ESTERDAN 40/GP POL, al estar constituida por un mástico de betún modificado con plastómeros aporta unas elevadas prestaciones a altas y bajas temperaturas, plasticidad y resistencia al envejecimiento, lo que conlleva una mayor durabilidad de la lámina y una mayor seguridad de la membrana impermeabilizante.

La lámina ESTERDAN 40 GP POL, al incorporar una armadura de fieltro de poliéster reforzado, presenta las siguientes ventajas que proporcionan beneficios concretos al sistema:

VENTAJAS

- Gran resistencia al desgarro.
- Gran resistencia a la tracción y gran elongación a la rotura.
- Gran resistencia al punzonamiento estático y dinámico.
- Imputrescible.
- Muy estable a largo plazo.
- Gran estabilidad dimensional.

BENEFICIOS

- Buenas prestaciones en sistemas clavados.
- Absorbe bien los movimientos estructurales.
- Es, por tanto, una buena protección antipunzonante frente a daños mecánicos..
- Conserva mejor sus propiedades con el paso del tiempo.
- Colabora a aumentar la durabilidad de la lámina.
- Limita las deformaciones y las tensiones en la membrana impermeabilizante.

MODO DE EMPLEO

- Preparación del soporte:

La superficie del soporte base deberá ser resistente, uniforme, lisa, estar limpia, seca y carecer de cuerpos extraños. En caso de ser un aislamiento térmico, las placas se colocarán a matajuntas y sin separaciones entre placas superiores a 0,5 cm.

- Lámina superior de membranas multicapa con autoprotección mineral. La lámina se dispone en la misma dirección que la lámina inferior, desplazando la línea de solape aproximadamente la mitad del rollo. La lámina se suelda totalmente a la inferior con soplete. Los solapes se han de soldar, y serán de 8 cm. en el sentido longitudinal y de 12 cm en el transversal. Para la unión del solape transversal en los extremos de los rollos, es necesario calentar previamente el borde transversal de la lámina inferior en una franja de 12 cm, eliminando o embebiendo el árido de protección en la masa bituminosa y seguidamente, soldar el extremo de la pieza siguiente.

- Impermeabilización bajo teja en cubierta inclinada. La adherencia al soporte de la lámina se efectúa con soplete. En el caso de soportes de mortero u hormigón, previamente se aplicará una imprimación bituminosa (Curidán, Impridán 100, Maxdán o Maxdán Caucho). En el caso de que el soporte sea un panel de aislamiento térmico soldable, es decir, acabado en asfalto (Rocdán A o Rocdán PIR VA), no será necesaria la imprimación. Los solapes se han de soldar, y serán de 12 cm. tanto en el sentido longitudinal como en el transversal. Para la unión del solape transversal en los extremos de los rollos, es necesario calentar previamente el borde transversal de la lámina inferior en una franja de 12 cm, eliminando o embebiendo el árido de protección en la masa bituminosa y seguidamente, soldar el extremo de la pieza siguiente. La fijación mecánica se realiza en los solapes.

INDICACIONES IMPORTANTES Y RECOMENDACIONES

- No utilizar como membrana monocapa, excepto en impermeabilización bajo teja en cubiertas inclinadas.
- No utilizar en cubierta ajardinada.
- Este producto forma parte de un sistema de impermeabilización, por lo que se deberá tener en cuenta todos los documentos a los que haga referencia el Manual de Soluciones de danosa, así como toda normativa y legislación de obligado cumplimiento al respecto.
- En cubiertas autoprotegidas vistas se evitarán retenciones puntuales de agua que puedan ocasionar acumulación de sedimentos y daños en la membrana impermeabilizante.
- Las láminas fabricadas con betún plastómero requieren mayor aporte de soplete que las láminas fabricadas con betún elastómero SBS para poderlas trabajar correctamente. Es importante tener en consideración este aspecto al soldar las láminas al soporte, al soldar los solapes de las láminas y al soldar las láminas entre sí.
- No existe incompatibilidad química entre la gama de láminas Danosa de oxiasfalto, de betún elastómero SBS y de betún plastómero.

- Se deberá prestar especial atención a la ejecución de los puntos singulares, como pueden ser petos (encuentros con elementos verticales y emergentes), desagües, juntas de dilatación, etc...
- En caso de ser necesario adherirse sobre elementos metálicos, caso de perfiles de chapa plegada en petos y juntas de dilatación, en cubierta deck, previamente se aplicará una imprimación bituminosa (Impridán 100) a toda la superficie a soldar.
- Se controlará la posible incompatibilidad entre los aislamientos térmicos y la impermeabilización.
- Si se prevén dilataciones que pudieran afectar a la lámina, se utilizará una capa separadora geotextil (Danofelt PY 150) entre ésta y los paneles aislantes de poliestireno extruido, a fin de que cada producto dilate de manera independiente.
- Se evitará proyectar espuma de poliuretano directamente encima de la impermeabilización sin la utilización de una capa separadora adecuada (geotextiles, capas de mortero, film de polietileno, etc...).
- En caso de rehabilitación, se tendrá en cuenta las incompatibilidades químicas con antiguas impermeabilizaciones, principalmente consistentes en láminas de PVC flexible y másticos modificados de base alquitrán, pudiendo ser necesario la eliminación total o utilizar capas separadoras adecuadas (geotextiles, capas de mortero, film de polietileno, etc...). Otros materiales de impermeabilización son susceptibles también de presentar incompatibilidades químicas.
- En caso de obra nueva y rehabilitación se tendrá en cuenta las posibles incompatibilidades químicas con otras láminas.
- Las láminas autoprotegidas acabadas en colores claros se comportan mejor térmicamente.
- Las láminas autoprotegidas son láminas de acabado visto, por lo que hay que esmerarse en la colocación.

NOTA: Para mayor información sobre los sistemas danosa en que interviene ESTERDAN 40/GP POL, rogamos ver documento "Soluciones de impermeabilización".

- Las láminas autoprotegidas en gránulo mineral o cerámico coloreado pueden presentar diferencias de tonalidad en el color dependiendo de los distintos lotes de fabricación.

RECOMENDACIONES DE MANTENIMIENTO

Se prestará especial atención al mantenimiento de la cubierta.

Las operaciones mínimas a realizar serán las siguientes:

- Examen general de los elementos de impermeabilización.
- La inspección de todas las obras complementarias visibles de la cubierta como pueden ser los petos, elementos verticales, chimeneas, lucernarios, claraboyas, canalones, etc...
- Verificación de la impermeabilización en los elementos emergentes (perfiles metálicos, rozas, cajeados, solapes, altura de la impermeabilización, etc...).
- Verificación y limpieza de los sistemas de drenaje y evacuación de agua (bajantes, canalones, sumideros, etc...).
- Eliminación periódica de moho, musgo, hierbas y cualquier tipo de vegetación que se haya podido generar en la cubierta.
- Eliminación periódica de los posibles sedimentos que se hayan acumulado en la cubierta (limos, lodos, gránulos de pizarra, etc...) por retenciones ocasionales de agua.
- Eliminación periódica de detritos y pequeños objetos que se hayan acumulado en la cubierta.
- El mantenimiento en buen estado y la conservación en de los elementos de albañilería relacionados con la impermeabilización, como pueden sr aleros, petos, etc...
- Mantenimiento de la protección de la cubierta en las condiciones iniciales.
- Revisión del estado de las impermeabilizaciones autoprotegidas (adherencia al soporte, estado de solapos, aspecto visual, etc...) y reparación de defectos observados.

Estas operaciones se realizarán al menos 2 veces al año, preferentemente al inicio de la primavera y el otoño, debiendo aumentarse en el caso de cubiertas o limahoyas con pendiente nula. También puede ser necesario realizar labores de mantenimiento suplementarias dependiendo del tipo de cubierta, localización de la misma, proximidad de las cubiertas a zonas con existencia de árboles o en zonas con altos niveles de contaminación, etc...

Más información en el documento Recomendaciones de mantenimiento y reparación de cubiertas planas impermeabilizadas con láminas de betún modificado

MANIPULACIÓN, ALMACENAJE Y CONSERVACIÓN

- Este producto no es tóxico ni inflamable.
 - Se almacenará en un lugar seco y protegido de la lluvia, el sol, el calor y las bajas temperaturas.
 - Se almacenará en posición vertical.
 - No se apilará un palet sobre otro.
 - El producto se utilizará por orden de llegada a la obra.
 - No deben realizarse trabajos de impermeabilización cuando las condiciones climatológicas puedan resultar perjudiciales, en particular cuando esté nevando o haya nieve o hielo sobre la cubierta, cuando llueva o la cubierta esté mojada, humedad superficial > 8% según NTE QAT, o cuando sople viento fuerte.
 - ESTERDAN 40/GP POL no debe ser instalado cuando la temperatura sea inferior a -5 °C.
 - En todos los casos, deberán tenerse en cuenta las normas de Seguridad e Higiene en el trabajo, así como las normas de buena práctica de la construcción.
 - Danosa recomienda consultar la ficha de seguridad de este producto que está disponible permanentemente en www.danosa.com, o bien puede solicitarse por escrito a nuestro Departamento Técnico.
 - Para cualquier aclaración adicional, rogamos consulten con nuestro Departamento Técnico.
-
- Para almacenar en altura, las estanterías deben tener tres travesaños, o refuerzos debajo de los patines del palet de madera
 - Antes de manipular el palet hay que verificar el estado del retráctil, y reforzarlo si fuera necesario.
 - Para su manipulación con grúa usar una red protectora como figura en la etiqueta de los palets.

AVISO

La información que aparece en la presente documentación en lo referido a modo de empleo y usos de los productos o sistemas Danosa, se basa en los conocimientos adquiridos por danosa hasta el momento actual y siempre y cuando los productos hayan sido almacenados y utilizados de forma correcta.

No obstante, el funcionamiento adecuado de los productos dependerá de la calidad de la aplicación, de factores meteorológicos y de otros factores fuera del alcance de danosa. Así, la garantía ofrecida pues, se limita a la calidad intrínseca del producto suministrado. Danosa se reserva el derecho de modificar, sin previo aviso, los datos reflejados en la presente documentación.

Los valores que aparecen en la ficha técnica son resultados de los ensayos de autocontrol realizados en nuestro laboratorio y en laboratorios independientes. Agosto 2012.

Página web: www.danosa.com E-mail: info@danosa.com Teléfono: 902 42 24 52

GLASDAN 30 P POL

Lámina impermeabilizante bituminosa de superficie no protegida tipo LBM-30-FV (APP -15 °C).
Compuesta por una armadura de fieltro de fibra de vidrio, recubierta por ambas caras con un mástico de betún modificado con plastómeros, usando como material antiadherente un film plástico por ambas caras.



DATOS TÉCNICOS

DATOS TÉCNICOS	VALOR	UNIDAD	NORMA
Reacción al fuego	E	-	UNE-EN 11925-2; UNE-EN 13501-1
Estanquidad al agua	Pasa	-	UNE-EN 1928
Resistencia a la tracción longitudinal	350 ± 100	N/5cm	UNE-EN 12311-1
Resistencia a la tracción transversal	250 ± 100	N/5cm	UNE-EN 12311-1
Elongación a la rotura longitudinal	PND	%	UNE-EN 12311-1
Elongación a la rotura transversal	PND	%	UNE-EN 12311-1
Resistencia a la penetración de raíces	No Pasa	-	EN 13948
Resistencia a la carga estática	PND	kg	UNE-EN 12730
Resistencia al impacto	PND	mm	UNE-EN 12691
Resistencia al desgarro longitudinal	PND	N	UNE-EN 12310-1
Resistencia al desgarro transversal	PND	N	UNE-EN 12310-1
Resistencia de juntas: pelado de juntas	PND	-	UNE-EN 12316-1
Resistencia de juntas: cizalla de la soldadura	PND	-	UNE-EN 12317-1
Flexibilidad a bajas temperaturas	< -15	°C	UNE-EN 1109
Factor de resistencia a la humedad	> 100.000	-	UNE-EN 1931
Sustancias peligrosas	PND	-	-
Durabilidad flexibilidad	-5 ± 5	°C	UNE-EN 1109
Durabilidad fluencia	120 ± 10	°C	UN-EN 1110

Pasa = Positivo o correcto No pasa = Negativo PND = Prestación no determinada - = No exigible

DATOS TÉCNICOS ADICIONALES

DATOS TÉCNICOS ADICIONALES	VALOR	UNIDAD	NORMA
Masa nominal	3.0	kg/m ²	-
Masa mínima	2.85	kg/m ²	-
Espesor nominal	2.5	mm	-
Resistencia a la fluencia a altas temperaturas	> 130	°C	UN-EN 1110
Estabilidad dimensional a elevadas temperaturas (longitudinal)	PND	%	UNE-EN 1107-1
Estabilidad dimensional a elevadas temperaturas (transversal)	PND	%	UNE-EN 1107-1
Determinación de la pérdida de gránulos	PND	%	UNE-EN 12039

Tolerancia de espesor de láminas = -0,3 mm, excepto láminas de espesor 2 y 2,4 mm con tolerancia = -0,2 mm.
Tolerancia de masa de las láminas: -5% (mínimo) y +10% (máximo) del valor nominal.

NORMATIVA Y CERTIFICACIÓN



Cumple con las exigencias del Código Técnico de la Edificación.
Cumple con los requisitos de la norma UNE-EN 13707.
Cumple con los requisitos de la norma UNE-EN 13969.
Cumple con los requisitos de la norma UNE-EN 13970.
Cumple con los requisitos del Mercado CE.
DIT 550/10 "ESTERDAN PENDIENTE CERO".
Documento de Aplicação DA18/2009.

CAMPO DE APLICACIÓN

Uso recomendado:

- Lámina inferior o superior en membranas bicapa para impermeabilización de cubiertas con protección pesada adheridas (membrana PA-8 según la norma UNE 104-402/96).
- Lámina inferior o superior en membranas bicapa para impermeabilización de cubiertas con protección pesada no adheridas o flotantes (membrana PN-7 según la norma UNE 104-402/96).
- Barrera de vapor.

Uso mejorado:

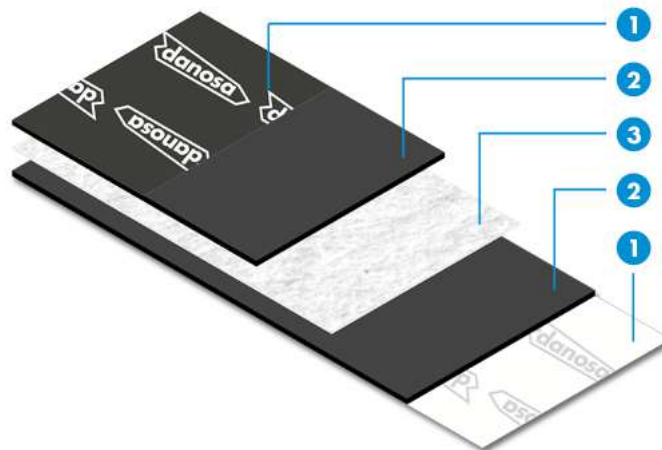
- Refuerzo inferior en membranas impermeabilizantes monocapas mejoradas para impermeabilización de cubiertas con protección pesada adherida (membrana PA-6 y PA-9 según la norma UNE 104-402/96).
- Refuerzo inferior en membranas impermeabilizantes monocapas mejoradas para impermeabilización de cubiertas con protección pesada no adheridas o flotantes (membrana PN-1 y PN-8 según la norma UNE 104-402/96).
- Lámina inferior en membranas bicapa para la impermeabilización de cubiertas autoprotegidas adheridas (membrana GA-6 según la norma UNE-EN 104-402/96).

Otros usos:

- Barrera anticapilaridad en muros.

PRESENTACIÓN

PRESENTACIÓN	VALOR	UNIDAD
Longitud	12	m
Ancho	1	m
Superficie por rollo	12	m ²
Rollos por palet	28	rollos
Código de Producto	141622	-



1. film plástico
2. betún modificado con plastómeros
3. fieltro de fibra de vidrio

VENTAJAS Y BENEFICIOS

La lámina GLASDAN 30 P POL, al estar constituida por un mástico de betún modificado con polímeros, aporta unas elevadas prestaciones a altas y bajas temperaturas, plasticidad y resistencia al envejecimiento, lo que conlleva una mayor durabilidad de la lámina y de la seguridad de la membrana impermeabilizante.

La lámina GLASDAN 30 P POL, al incorporar una armadura de fieltro de fibra de vidrio, presenta las siguientes ventajas que proporcionan beneficios concretos al sistema:

VENTAJAS

- Gran estabilidad dimensional.
- Escasa variación térmica.
- Fácil adaptabilidad.

BENEFICIOS

- Limita las tensiones en la membrana impermeabilizante.
- Limita las deformaciones.
- Permite adaptarse fácilmente a cualquier tipo de soporte.

Esta lámina se puede utilizar en cubiertas sin pendiente (consultar DIT 550/10 "ESTERDAN PENDIENTE CERO").

MODO DE EMPLEO

Preparación del soporte:

La superficie del soporte base deberá ser resistente, uniforme, lisa, estar limpia, seca y carecer de cuerpos extraños. En caso de ser un aislamiento térmico, las placas se colocarán a matajuntas y sin separaciones entre placas superiores a 0,5 cm.

- Lámina inferior membrana bicapa sistema adherido con protección pesada y lámina inferior membrana bicapa autoprottegida. La adherencia al soporte de la lámina se efectúa con soplete. En el caso de soportes de mortero u hormigón, previamente se aplicará una imprimación bituminosa (Curidán, Impridán 100, Maxdán o Maxdán Caucho). En el caso de que el soporte sea un panel de aislamiento térmico soldable, es decir, acabado en asfalto (Rocdán A o Rocdán PIR VA), no será necesaria la imprimación. Los solapes se han de soldar, y serán de 8 cm. tanto en el sentido longitudinal como en el transversal.

- Lámina inferior membrana bicapa sistema adherido en cubierta ajardinada. La adherencia al soporte de la lámina se efectúa con soplete. En el caso de soportes de mortero u hormigón, previamente se aplicará una imprimación bituminosa (Curidán, Impridán 100, Maxdán o Maxdán Caucho). Los solapes se han de soldar, y serán de 8 cm. tanto en el sentido longitudinal como en el transversal.

- Lámina inferior membrana bicapa sistema no adherido o flotante con protección pesada. En este caso la lámina sólo se suelda al soporte en los puntos singulares (petos, juntas de dilatación, sumideros, etc...), en los que se habrá aplicado previamente una imprimación bituminosa (Curidán, Impridán 100, Maxdán o Maxdán Caucho). Deberá garantizarse la no adherencia al soporte, pudiendo ser necesario disponer entre éste y la membrana impermeabilizante una capa separadora (Danofelt PY 150 o Velo 100). Los solapes se han de soldar, y serán de 8 cm. tanto en el sentido longitudinal como en el transversal.

- Lámina superior de membranas impermeabilizantes bicapa con protección pesada. La lámina se dispone en la misma dirección que la lámina inferior, desplazando la línea de solape aproximadamente la mitad del rollo. La lámina se suelda totalmente a la inferior con soplete. Los solapes se han de soldar, y serán de 8 cm. tanto en el sentido longitudinal como en el transversal.

- Barrera anticapilaridad en muros. Previamente se aplicará una imprimación bituminosa (Curidán, Impridán 100, Maxdán o Maxdán Caucho). Para la facilidad de la instalación, se recomienda cortar los rollos en dimensiones más pequeñas, más manejables, ajustándose a la anchura del muro.

INDICACIONES IMPORTANTES Y RECOMENDACIONES

- No utilizar como lámina superior en cubierta ajardinada.
- No utilizar en sistema monocapa.
- Se debería disponer una capa separadora (DANO FELT o DANO DREN) antes de colocar la protección pesada (pavimento, grava, tierra vegetal, etc...)
- Este producto forma parte de un sistema de impermeabilización, por lo que se deberá tener en cuenta todos los documentos a los que haga referencia el Manual de Soluciones de Danosa, así como toda normativa y legislación de obligado cumplimiento al respecto.
- Las láminas fabricadas con betún plastómero requieren mayor aporte de soplete que las láminas fabricadas con betún elastómero SBS para poderlas trabajar correctamente. Es importante tener en consideración este aspecto al soldar las láminas al soporte, al soldar los solapes de las láminas y al soldar las láminas entre sí.
- No existe incompatibilidad química entre la gama de láminas Danosa de oxiasfalto, de betún elastómero SBS y de betún plastómero.

- En caso de ser necesario adherirse sobre elementos metálicos, caso de perfiles de chapa plegada en petos y juntas de dilatación, en cubierta deck, previamente se aplicará una imprimación bituminosa (Impridán 100) a toda la superficie a soldar.
- Se controlará la posible incompatibilidad entre los aislamientos térmicos y la impermeabilización.
- Si se prevén dilataciones que pudieran afectar a la lámina, se utilizará una capa separadora entre ésta y los paneles aislantes de poliestireno extruido, a fin de que cada producto dilate de manera independiente.
- Se evitará proyectar espuma de poliuretano directamente encima de la impermeabilización sin la utilización de una capa separadora adecuada (geotextiles, capas de mortero, film de polietileno, etc...).
- En caso de rehabilitación, se tendrá en cuenta las incompatibilidades químicas con antiguas impermeabilizaciones consistentes en láminas de PVC flexible y másticos modificados de base alquitrán, pudiendo ser necesario la eliminación total o utilizar capas separadoras adecuadas (geotextiles, capas de mortero, film de polietileno, etc...).
- En caso de obra nueva y rehabilitación se tendrá en cuenta las posibles incompatibilidades químicas con otras láminas.

NOTA: Para mayor información sobre los sistemas Danosa en que interviene GLASDAN 30 P POL, rogamos ver documento "Soluciones de impermeabilización".

RECOMENDACIONES DE MANTENIMIENTO

Se prestará especial atención al mantenimiento de la cubierta.

Las operaciones mínimas a realizar serán las siguientes:

- Examen general de los elementos de impermeabilización.
- La inspección de todas las obras complementarias visibles de la cubierta como pueden ser los petos, elementos verticales, chimeneas, lucernarios, claraboyas, canalones, etc...
- Verificación de la impermeabilización en los elementos emergentes (perfiles metálicos, rozas, cajeados, solapes, altura de la impermeabilización, etc...).
- Verificación y limpieza de los sistemas de drenaje y evacuación de agua (bajantes, canalones, sumideros, etc...).
- Eliminación periódica de moho, musgo, hierbas y cualquier tipo de vegetación que se haya podido generar en la cubierta.
- Eliminación periódica de los posibles sedimentos que se hayan acumulado en la cubierta (limos, lodos, gránulos de pizarra, etc...) por retenciones ocasionales de agua.
- Eliminación periódica de detritos y pequeños objetos que se hayan acumulado en la cubierta.
- El mantenimiento en buen estado y la conservación en de los elementos de albañilería relacionados con la impermeabilización, como pueden ser aleros, petos, etc...
- Mantenimiento de la protección de la cubierta en las condiciones iniciales.
- Revisión del estado de las impermeabilizaciones autoprotectidas (adherencia al soporte, estado de solapes, aspecto visual, etc...) y reparación de defectos observados.

Estas operaciones se realizarán al menos 2 veces al año, preferentemente al inicio de la primavera y el otoño, debiendo aumentarse en el caso de cubiertas o limahoyas con pendiente nula. También puede ser necesario realizar labores de mantenimiento suplementarias dependiendo del tipo de cubierta, localización de la misma, proximidad de las cubiertas a zonas con existencia de árboles o en zonas con altos niveles de contaminación, etc...

Más información en el documento Recomendaciones de mantenimiento y reparación de cubiertas planas impermeabilizadas con láminas de betún modificado

MANIPULACIÓN, ALMACENAJE Y CONSERVACIÓN

- Este producto no es tóxico ni inflamable.
 - Se almacenará en un lugar seco y protegido de la lluvia, el sol, el calor y las bajas temperaturas.
 - Se almacenará en posición vertical.
 - No se apilará un palet sobre otro.
 - Se utilizará por orden de llegada a la obra.
 - No deben realizarse trabajos de impermeabilización cuando las condiciones climatológicas puedan resultar perjudiciales, en particular cuando esté nevando o haya nieve o hielo sobre la cubierta, cuando llueva o la cubierta esté mojada, humedad superficial > 8% según NTE QAT, o cuando sople viento fuerte.
 - GLASDAN 30 P POL no debe ser instalado cuando la temperatura sea inferior a - 5 °C.
 - En todos los casos, deberán tenerse en cuenta las normas de Seguridad e Higiene en el trabajo, así como las normas de buena práctica de la construcción.
 - Danosa recomienda consultar la ficha de seguridad de este producto que está disponible permanentemente en www.danosa.com, o bien puede solicitarse por escrito a nuestro Departamento Técnico.
 - Para cualquier aclaración adicional, rogamos consulten con nuestro Departamento Técnico.
-
- Para almacenar en altura, las estanterías deben tener tres travesaños, o refuerzos debajo de los patines del palet de madera
 - Antes de manipular el palet hay que verificar el estado del retráctil, y reforzarlo si fuera necesario.
 - Para su manipulación con grúa usar una red protectora como figura en la etiqueta de los palets.

AVISO

La información que aparece en la presente documentación en lo referido a modo de empleo y usos de los productos o sistemas Danosa, se basa en los conocimientos adquiridos por danosa hasta el momento actual y siempre y cuando los productos hayan sido almacenados y utilizados de forma correcta.

No obstante, el funcionamiento adecuado de los productos dependerá de la calidad de la aplicación, de factores meteorológicos y de otros factores fuera del alcance de danosa. Así, la garantía ofrecida pues, se limita a la calidad intrínseca del producto suministrado. Danosa se reserva el derecho de modificar, sin previo aviso, los datos reflejados en la presente documentación.

Los valores que aparecen en la ficha técnica son resultados de los ensayos de autocontrol realizados en nuestro laboratorio y en laboratorios independientes. Agosto 2012.

Página web: www.danosa.com E-mail: info@danosa.com Teléfono: 902 42 24 52



MERIDIAN

Lavabo de porcelana mural

MEDIDAS

Longitud 600 mm.

Anchura 460 mm.

Altura 150 mm.

COLORES Y ACABADOS

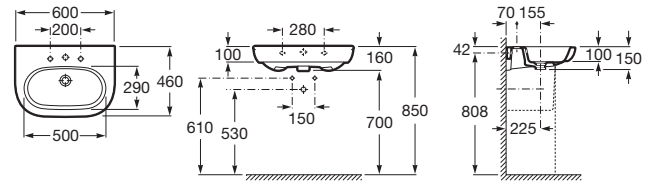


00 Blanco

PVPR (IVA INCLUIDO)

96,32 €

DIBUJOS TÉCNICOS



CARACTERÍSTICAS

Lavabo de porcelana mural. No incluye grifería.

Agujeros para grifería: 1 Insinuado, 1 Agujero practicado, 1 Insinuado

Conjunto de fijaciones: Incluido

Desagüe: No incluido

Forma: Redondo

Material: Porcelana

Posición de la cubeta: Central

Sifón: No incluido

Tipo de instalación: Mural

COMPATIBLE



Sifón botella de 11/4" para lavabo. Tubo de 300 mm

506403110



Desagüe para lavabo/bidé de 11/4" con rebosadero y tapón automático

505400000



Click-clack desagüe universal. Tapón cromado 40 Ø

505400900



Click-clack desagüe universal. Tapón cromado 65 Ø

505401000



Click-clack desagüe universal. Tapón cerámico 65 Ø

505401100



Sifón botella de 11/4" para lavabo. Tubo de 250 mm

506401614

COMPATIBLE



Pedestal para lavabo de porcelana

335240..0



Semipedestal para lavabo de porcelana

337241..0

MERIDIAN

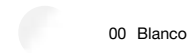
Inodoro suspendido compacto con salida horizontal (incluye taza y tapa de Supralit®) Blanco



MEDIDAS

Longitud 360 mm.
Anchura 480 mm.
Altura 400 mm.

COLORES Y ACABADOS



00 Blanco

PVPR (IVA INCLUIDO)

299,84 €

CARACTERÍSTICAS

Pack inodoro suspendido compacto compuesto por taza suspendida con salida horizontal, juego de fijación y tapa y asiento con bisagras de acero inoxidable. Para su instalación es necesario completar el pack con un sistema de instalación Roca compatible.

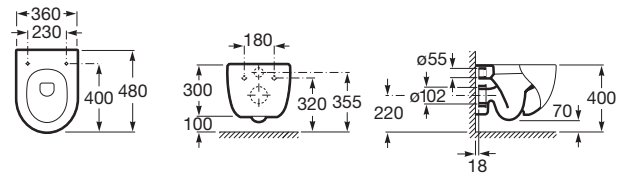
Forma: Redondo

Sistema de descarga: Arrastre

Tipo de instalación: Suspendido

Tipo de salida: Horizontal

DIBUJOS TÉCNICOS



INCLUYE
MERIDIAN
Taza suspendida compacta con salida horizontal

 REF. A346248000
 360 X 480 X 400 mm


Taza suspendida compacta con salida horizontal. Para la instalación de inodoros suspendidos se requiere un sistema de instalación Roca compatible.

Conjunto de fijaciones
 No incluido

Forma
 Redondo

Inodoro compacto
Sistema de descarga
 Arrastre

Tipo de instalación
 Suspendido

Tipo de salida
 Horizontal

MERIDIAN
Tapa y asiento de Supralit® para inodoro

REF. A8012AB00B

Tapa y asiento de Supralit® para inodoro


Adecuado para
 Inodoro

EasyFix®
Forma
 Redonda

Material antibacteriano
Material de las bisagras
 Latón cromado

Supralit®
Tapa compacta / Asiento compacto
COMPATIBLE


DUPLO WC FLUXOR -
 Bastidor empotrable para
 inodoro suspendido con
 fluxor de doble descarga
 incluido. Codo de 90 ° / 110
 °

890092100



DUPLO WC FREESTANDING
 - Bastidor con cisterna
 autoportante de doble
 descarga para inodoro
 suspendido

890090700



BASIC WC - Bastidor con
 cisterna empotrable de
 doble descarga para inodoro
 suspendido. Codo de 90 ° /
 110 °

890090120



DUPLO WC - Bastidor con
 cisterna empotrable de
 doble descarga para inodoro
 suspendido. Codo de 90 ° /
 110 °

890090020

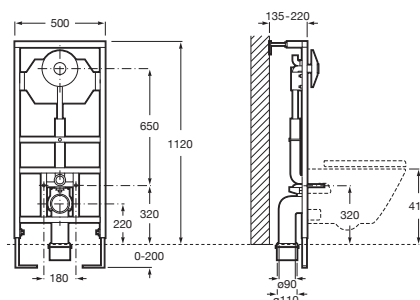
IN-WALL

DUPLO WC FLUXOR - Bastidor empotrable para inodoro suspendido con fluxor de doble descarga incluido. Codo de 90 ø / 110 ø

PVPR (IVA INCLUIDO)

573,54 €

DIBUJOS TÉCNICOS



CARACTERÍSTICAS

DUPLO WC FLUXOR - Bastidor empotrable para inodoro suspendido con fluxor de doble descarga y accesorios de instalación incluidos. Distancia axial de 180 mm. Perfil metálico con capacidad de resistencia de 400 kg. Patas ajustables de 0-200 mm. Codo de 90 ø / 110 ø.

Adecuado para: Inodoro suspendido

Conexión del codo: DN100 (110 mm), DN90 (90 mm)

Posición de la placa de accionamiento: Frontal

Posición de la toma de agua: Posterior

Profundidad mínima de fijación (mm): 140

Rango de presión dinámico: 1,5 - 5 Bar

Recomendado para espacios públicos



Tipo de descarga

Tipo de descarga: Doble descarga 3/6 litros

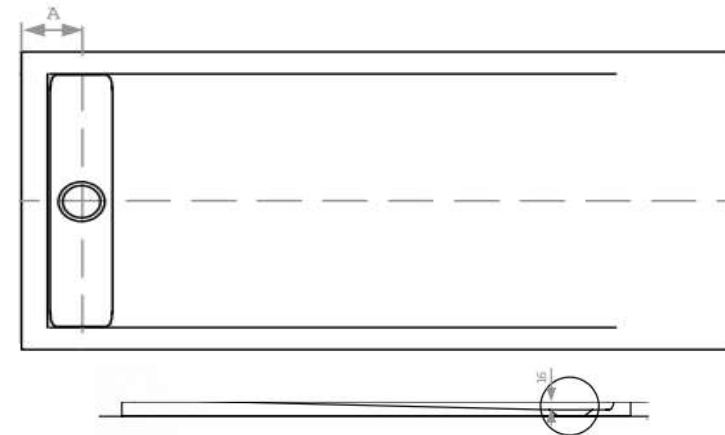
FICHA TÉCNICA PLATOS MODELO PREMIUM - CARGA DENSIDAD 1,4

COMPOSICIÓN: Resina de poliéster, carbonatos y cargas de última generación.
FUNDA EXTERIOR: Gel Coat con tratamiento antibacteriano de Alta Resistencia.
TEXTURA: Pizarra Natural, antideslizante Clase C3.



COTAS Expresado en Centímetros

Grueso	Largo	Ancho	Desagüe (A)	Ancho	Desagüe (A)
3	100	70-80	12	90	14
3	120	70-80	12	90	14
3	140	70-80	12	90	14
3	150	70-80	12	90	14
3	160	70-80	12	90	14
3	170	70-80	12	90	14
3	180	70-80	12	90	14
3	190	70-80	12	90	14
3	200	70-80	12	90	14



MEDIDA Y PESO

Largo	Ancho - KG			Cantidad Palet
100	70 cm - 23 kg	80 cm - 26 kg	90 cm - 29 kg	15 UNI.
120	70 cm - 27 kg	80 cm - 31 kg	90 cm - 34 kg	15 UNI.
140	70 cm - 31 kg	80 cm - 36 kg	90 cm - 38 kg	12 UNI.
150	70 cm - 35 kg	80 cm - 40 Kg	90 cm - 45 kg	12 UNI.
160	70 cm - 37 kg	80 cm - 43 kg	90 cm - 47 kg	12 UNI.
170	70 cm - 40 kg	80 cm - 45 kg	90 cm - 50 kg	10 UNI.
180	70 cm - 42 kg	80 cm - 48 kg	90 cm - 53 kg	10 UNI.
190	70 cm - 47 kg	80 cm - 53 kg	90 cm - 59 kg	10 UNI.
200	70 cm - 49 kg	80 cm - 55 kg	90 cm - 61 kg	10 UNI.

DIMENSIONES DE CAJA Y M3

Largo	70 CM		80 CM		90 CM	
	Medida	m3	Medida	m3	Medida	m3
100	107x77x6,5	0,053	107x87x6,5	0,065	107x97x6,5	0,067
120	127x77x6,5	0,063	127x87x6,5	0,071	127x97x6,5	0,080
140	147x77x6,5	0,073	147x87x6,5	0,083	147x97x6,5	0,092
150	157x77x6,5	0,078	157x87x6,5	0,088	157x97x6,5	0,098
160	167x77x6,5	0,083	167x87x6,5	0,094	167x97x6,5	0,105
170	177x77x6,5	0,088	177x87x6,5	0,100	177x97x6,5	0,111
180	187x77x6,5	0,093	187x87x6,5	0,106	187x97x6,5	0,117
190	197x77x6,5	0,098	197x87x6,5	0,111	197x97x6,5	0,124
200	207x77x6,5	0,103	207x87x6,5	0,117	207x97x6,5	0,130



Sin Personal



Fácil Transporte



Amplitud de uso



Fácil de instalar



Fácil Limpieza



Antibacteriano

* Medida y peso aproximado.



IMPERTRON

Página 1 - 2

DESCRIPCIÓN

PENETRON® Slurry es aplicado superficialmente, es un material para impermeabilización integral por cristalización, que impermeabiliza y protege el hormigón en profundidad. Se compone de cemento portland, arena de sílice muy bien tratada y compuestos químicos activos. PENETRON® Slurry sólo necesita ser mezclado con agua antes de la aplicación.

Cuando PENETRON® Slurry se aplica a una superficie de hormigón los productos químicos activos se combinan con la cal libre y la humedad presente en la red capilar del hormigón para formar una estructura cristalina insoluble. Estos cristales llenan los poros y las microgrietas de contracción del hormigón para evitar cualquier entrada de agua adicional (incluso bajo presión). Sin embargo, el PENETRON® Slurry siempre permitirá el paso del vapor o aire a través de la estructura (es decir, el hormigón podrá “respirar”). Incluso después de que el hormigón se ha curado, PENETRON® Slurry permanece inactivo en el hormigón y se reactiva en presencia de humedad para sellar tractos capilares y pequeñas fisuras. Además de impermeabilizar la estructura, PENETRON® Slurry protege el hormigón contra el agua de mar, aguas residuales, agua subterránea agresiva y muchas otras soluciones químicas agresivas. PENETRON® Slurry está aprobado para ser usado en contacto con agua potable, por lo que es adecuado para usarse en tanques de almacenamiento de agua, embalses, plantas de tratamiento de agua... etc. PENETRON® Slurry no es un material decorativo.

RECOMENDADO PARA

Puede ser aplicado en cualquier estructura de hormigón sano, nuevos o viejos. Puede ser aplicado ya sea en la cara positiva o negativa de la superficie.

Áreas típicas de aplicación:

- ▶ Las paredes del sótano y muros de contención
- ▶ Estructuras de aparcamientos
- ▶ Losas de hormigón (suelo, techo, balcón, etc.)
- ▶ Túneles y sistemas viarios bajo suelo
- ▶ Las juntas de construcción
- ▶ Estructuras de retención de agua
- ▶ Bóvedas subterráneas
- ▶ Piscinas
- ▶ Plantas de alcantarillado y tratamiento de aguas
- ▶ Canales, embalses, puentes, etc...

VENTAJAS

- ✓ Se convierte en una parte integral del hormigón, aportando resistencia y durabilidad; PENETRON® no debe confundirse con un recubrimiento o membrana.
- ✓ Penetra hasta “1 metro” de profundidad y sella la red capilar del hormigón tratado y grietas de contracción.
- ✓ Puede ser aplicado tanto por la cara positiva o negativa del hormigón, lo cual simplifica su uso.
- ✓ La impermeabilidad y resistencia química se mantienen intactas aún cuando la superficie esté dañada.
- ✓ Completamente efectivo ante alta presión hidrostática.
- ✓ Más efectivo en general y más económico que sistemas de paneles de membrana, en general menos costoso que los métodos tradicionales.
- ✓ Fácil de aplicar, mano de obra económica.
- ✓ Aumenta la resistencia a la compresión del hormigón.
- ✓ No requiere protección durante el relleno, colocación de acero o malla de alambre, u otros procedimientos comunes.
- ✓ Repara y sella microfisuras y fisuras de hasta 0,4 mm.
- ✓ Resiste el ataque químico (contacto constante pH3-1, pH2-12 contacto intermitente) y proporciona protección al ciclo hielo/deshielo, aguas del subsuelo, agua de mar, carbonatos, cloruros, sulfatos y nitratos.
- ✓ Se puede aplicar sobre hormigón húmedo y/o joven.
- ✓ Protege el acero de la estructura (acero de refuerzo y malla de alambre).
- ✓ No tóxico. Aprobado para uso en contacto con agua potable (NSF 61).

ENVASES

PENETRON® Slurry está disponible en bidones de 25 kg.

ALMACENAMIENTO / VIDA ÚTIL

PENETRON® Slurry deben ser almacenado en lugar seco y sin abrir, sin daños y en el embalaje original, la vida útil es de 12 meses.



IMPERTRON

PENETRON® SLURRY

Lechada impermeabilizante-cristalizante

Página 2 - 2

INSTRUCCIONES DE USO

Rendimiento: dos capas de PENETRON® Slurry. Dos capas de 1,5 kg / m² si se aplica con brocha o pistola.

Preparación de la superficie: Toda la superficie a tratar debe estar limpia y tener "abierto" la red capilar. Eliminar lechadas de cemento, suciedad, grasa, pinturas antiguas, hollín, polvo, musgo, salitre, eflorescencias, etc., mediante chorro de agua a alta presión, chorro de arena húmeda o un cepillo de alambre. El cemento defectuoso en forma de grietas debe ser reparado, para reparar las zonas abiertas se recomienda PENECRETE® Mortero. Antes de realizar la aplicación, es necesario empapar bien el soporte hasta su saturación: cuanto más húmedo esté el soporte, más rápida será la reacción, la superficie debe estar húmeda pero no mojada.

Mezcla: PENETRON® Slurry se mezcla con agua limpia hasta tener una consistencia cremosa o aceite espeso. Proporción aproximada de mezcla es 3 partes de agua por 5 partes de PENETRON® Slurry en polvo. Mezclar sólo el material que pueda emplearse en los siguientes 20 minutos. Si la mezcla empieza a ponerse dura, no agregue más agua, simplemente volver a mezclar para restaurar la viabilidad.

Aplicación: En función de la consistencia y del tipo de soporte, se aplica PENETRON® Slurry con una brocha o cepillo de dureza media, rodillo, llana o pulverizador. En vertical PENETRON® Slurry deberá aplicarse siempre 2 veces con un espesor de capa uniforme. La segunda capa se aplicará una vez que la primera haya empezado a secarse, pero ésta deberá estar aún húmeda. Si debido a las altas temperaturas la primera capa se hubiera secado demasiado, podría ser necesario humedecer ligeramente las superficies. Para suelos se puede preparar PENETRON® Slurry más fluido, de forma que se pueda repartir fácilmente de una vez con escoba o cepillo/brocha.

Después del tratamiento: Las áreas tratadas deben mantenerse húmedas por un período de cinco días y deben ser protegidas contra el sol, viento y heladas, cubriendo con láminas, arpillera húmeda o similar.

NOTA: No aplicar PENETRON® Slurry a temperaturas iguales o por debajo de cero. PENETRON® Slurry NO puede ser utilizado como un aditivo al hormigón o yesos. (PENETRON® Admix debe ser considerado para estas aplicaciones).

DATOS TÉCNICOS (*)

Color: gris cemento

Forma: polvo

Densidad: 1,25 kg/l

(*) Todos los datos son promedios que han sido evaluados en laboratorio. En la práctica, las variaciones climáticas, tales como temperatura, humedad, y la porosidad del cemento pueden variar dichos valores.

SEGURIDAD

PENETRON® Slurry contiene cemento. Irrita los ojos y la piel. PENETRON® Slurry puede causar sensibilización por contacto con la piel.

Mantener fuera del alcance de los niños. Evite el contacto con la piel y ojos. En caso de contacto con los ojos, lávese inmediata con abundante agua y acudir al médico. Para más información, consulte Hoja de Datos de Seguridad.

Organismo notificado¹ ofi CERT
of Technology & Innovation GmbH
Arsenal, Objekt 213, Franz-Grill-Straße 5
1030 Viena
AUSTRIA

ofi CERT
Autoridad certificadora

Certificado CE de control de producción de fábrica 1085-CPD-0040

En cumplimiento con la directiva 89/106/EEC del consejo de la Comunidad Europea del 21 de Diciembre de 1988 y en cumplimiento de las leyes, regulaciones y disposiciones administrativas de los estados miembros, relativa a los productos para la construcción (Construction Products Directive - CPD), modificado por la directiva 90/88/EEC del consejo de la Comunidad Europea del 22 de Julio de 1993, se afirma que los productos para la construcción

Productos y sistemas de protección y reparación para elementos estructurales y no estructurales de hormigón

PENETRON
PENECRETE
PENETRON PLUS
PENEPLUG

Producido por el fabricante

ICS Penetron International Ltd.
45 Research Way, Suite 203
11733 East Setauket (New York)
USA

En la fábrica

Allentown (Pennsylvania) / USA

Son presentados por el fabricante los primeros ensayos tipo del producto y el control de producción de la fábrica y el organismo notificado ofi CERT de ofi Technology & Innovation GmbH, Viena, Austria, ha llevado a cabo una inspección inicial de la fábrica y del control de producción de la fábrica y que realiza una vigilancia permanente, evaluación y aprobación del control de producción de la fábrica. Este certificado da testimonio que todas las disposiciones relativas a la certificación del control de la producción de la fábrica descrito en el anexo ZA de la norma

EN 1504-3:2005

fueron aplicadas.

Este certificado se publicó por primera vez el 01/07/2009 y sigue siendo válido mientras las condiciones establecidas en las especificaciones técnicas de referencia armonizadas o las condiciones de fabricación o la fábrica o el control de producción de la fábrica no sean modificadas considerablemente a posteriori.

Viena, 10/07/2009
Pappler

DI Udo

Director del organismo notificado ofi CERT
No. 1085

Este certificado está disponible en <http://oficert.at>. Hay más información detallada sobre la validez del certificado o si un posible abandono o retro son detectados.

¹ NT: Los organismos notificados son los responsables de emitir los certificados de examen de tipo. Son reconocidos por la autoridad competente sobre la base de su acreditación a lo especificado en el Anexo II de la normativa (placamente, capacidad técnica del personal, disponibilidad de medios e independencia, en la forma que recogen las normas armonizadas de la serie EN 45000)



SECCIÓN 1: Identificación de la sustancia o la mezcla y de la sociedad o la empresa**1.1 Identificador del producto****Nombre comercial:** SINTECIN METAL**Número del artículo:** 40-245**Número de versión:** 10**1.2 Usos pertinentes identificados de la sustancia o de la mezcla y usos desaconsejados****Sector de uso**

SU21 Usos por los consumidores: Domicilios particulares / público general / consumidores

SU22 Usos profesionales: Ámbito público (administración, educación, espectáculos, servicios, artesanía)

Utilización del producto / de la elaboración: Esmalte**1.3 Datos del proveedor de la ficha de datos de seguridad****Identificación de la sociedad o la empresa:**

CIN - Corporação Industrial do Norte, S.A.

Av de Dom Mendo, nº 831 (antes EN13 km6) - 4474-009 Maia - Portugal

Tel. + (351) 22 940 5000 - customerservice@cin.com

Área de información:

Dirección electrónica de la persona competente responsable de la ficha de datos de seguridad: msds@cin.com

1.4 Teléfono de emergencia:

- de la Empresa: + (351) 22 940 5000

- del Centro de Información Toxicológica: + (351) 800 250 250

- Servicio de Emergencia (24 horas): + (351) 21 352 4765

SECCIÓN 2: Identificación de los peligros**2.1 Clasificación de la sustancia o de la mezcla****Clasificación con arreglo al Reglamento (CE) n° 1272/2008**

GHS02 Llama

Flam. Liq. 3 H226 Líquidos y vapores inflamables.



GHS08 Peligro para la salud

STOT RE 2 H373 Puede provocar daños en los órganos tras exposiciones prolongadas o repetidas.



GHS09 Medio ambiente

Aquatic Chronic 2 H411 Tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos.



GHS07

Nombre comercial: SINTECIN METAL

Skin Sens. 1 H317 Puede provocar una reacción alérgica en la piel.

2.2 Elementos de la etiqueta

Etiquetado con arreglo al Reglamento (CE) n° 1272/2008

El producto se ha clasificado y etiquetado de conformidad con el reglamento CLP.

Pictogramas de peligro



GHS02 GHS07 GHS08 GHS09

Palabra de advertencia Atención

Componentes peligrosos a indicar en el etiquetaje:

hidrocarburos, C9-C12, n-alcenos, isoalcenos, cíclicos, aromáticos (2-25%)

bis(2-etilhexanoato) de cobalto

ácidos grasos, aceite de resina, ésteres con polietilenglicol mono (maleato de hidrógeno), compds. con amidas a partir de dietilentriamina y ácidos grasos aceite de resina

Indicaciones de peligro

H226 Líquidos y vapores inflamables.

H317 Puede provocar una reacción alérgica en la piel.

H373 Puede provocar daños en los órganos tras exposiciones prolongadas o repetidas.

H411 Tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos.

Consejos de prudencia

P101 Si se necesita consejo médico, tener a mano el envase o la etiqueta.

P102 Mantener fuera del alcance de los niños.

P103 Leer atentamente y seguir todas las instrucciones.

P210 Mantener alejado del calor, de superficies calientes, de chispas, de llamas abiertas y de cualquier otra fuente de ignición. No fumar.

P260 No respirar los vapores

P280 Llevar guantes/ropa de protección/equipo de protección para los ojos/la cara/los oídos.

P303+P361+P353 EN CASO DE CONTACTO CON LA PIEL (o el pelo): Quitar inmediatamente toda la ropa contaminada. Enjuagar la piel con agua [o ducharse].

P403+P235 Almacenar en un lugar bien ventilado. Mantener en lugar fresco.

P501 Eliminar el contenido o el recipiente conforme a la reglamentación regional/nacional.

Datos adicionales:

EUH066 La exposición repetida puede provocar sequedad o formación de grietas en la piel.

2.3 Otros peligros

Resultados de la valoración PBT y mPmB

PBT: No aplicable.

mPmB: No aplicable.

SECCIÓN 3: Composición/información sobre los componentes

3.2 Mezclas

Descripción: Mezcla: compuesta de las siguientes sustancias.

Componentes peligrosos:

Número CE: 919-857-5 Reg.nr.: 01-2119463258-33	Nafta (petróleo), fracción pesada tratada con hidrógeno	≥10-<20%

Nombre comercial: SINTECIN METAL

Número CE: 919-857-5 Reg.nr.: 01-2119463258-33	hidrocarburos, C9-C11, n-alcanos, isoalcanos, cíclicos, <2% aromáticos ⚠ Flam. Liq. 3, H226; ⚠ Asp. Tox. 1, H304; ⚠ STOT SE 3, H336	≥10-<20%
Número CE: 918-668-5 Reg.nr.: 01-2119455851-35	hidrocarburos, C9 aromáticos ⚠ Flam. Liq. 3, H226; ⚠ Asp. Tox. 1, H304; ⚠ Aquatic Chronic 2, H411; ⚠ STOT SE 3, H335-H336	2,5-10%
CAS: 7779-90-0 EINECS: 231-944-3 Reg.nr.: 01-2119485044-40	tricinc bis(ortofosfato) ⚠ Aquatic Acute 1, H400; Aquatic Chronic 1, H410	2,5-10%
Número CE: 919-446-0 Reg.nr.: 01-2119458049-33	hidrocarburos, C9-C12, n-alcanos, isoalcanos, cíclicos, aromáticos (2-25%) ⚠ Flam. Liq. 3, H226; ⚠ STOT RE 1, H372; Asp. Tox. 1, H304; ⚠ Aquatic Chronic 2, H411; ⚠ STOT SE 3, H336	≥1-<2,5%
CAS: 1330-20-7 EINECS: 215-535-7 Reg.nr.: 01-2119488216-32	xileno (mezcla de isómeros) ⚠ Flam. Liq. 3, H226; ⚠ STOT RE 2, H373; Asp. Tox. 1, H304; ⚠ Acute Tox. 4, H312; Acute Tox. 4, H332; Skin Irrit. 2, H315; Eye Irrit. 2, H319; STOT SE 3, H335	1-2,5%
CAS: 108-65-6 EINECS: 203-603-9 Reg.nr.: 01-2119475791-29	acetato de 1-metil-2-metoxietilo ⚠ Flam. Liq. 3, H226	1-2,5%
CAS: 22464-99-9 EINECS: 245-018-1 Reg.nr.: 01-2119979088-21	2-Ethylhexanoic Acid, Zirconium Salt ⚠ Repr. 2, H361d	≤1%
CAS: 136-51-6 EINECS: 205-249-0 Reg.nr.: 01-2119978297-19	bis(2-etilhexanoato) de calcio ⚠ Repr. 2, H361d; ⚠ Eye Dam. 1, H318	≤0,5%
CAS: 149-57-5 EINECS: 205-743-6 Reg.nr.: 01-2119488942-23	ácido 2-etilhexanoico ⚠ Repr. 2, H361d	≤0,5%
CAS: 1314-13-2 EINECS: 215-222-5 Reg.nr.: 01-2119463881-32	óxido de cinc ⚠ Aquatic Acute 1, H400; Aquatic Chronic 1, H410	≥0,025-<0,25%
CAS: 222716-38-3 Reg.nr.: -	ácidos grasos, aceite de resina, ésteres con polietilenglicol mono (maleato de hidrógeno), compds. con amidas a partir de dietilentriamina y ácidos grasos aceite de resina ⚠ STOT RE 2, H373; ⚠ Aquatic Acute 1, H400; Aquatic Chronic 1, H410; ⚠ Acute Tox. 4, H302; Skin Irrit. 2, H315; Eye Irrit. 2, H319; Skin Sens. 1, H317	≥0,1-<0,25%
CAS: 2457-02-5 EINECS: 219-536-3 Reg.nr.: 01-2120783571-49	carboxilato de estroncio ⚠ Repr. 2, H361d; ⚠ Eye Dam. 1, H318; ⚠ Acute Tox. 4, H302; Skin Irrit. 2, H315	≤0,5%
CAS: 136-52-7 EINECS: 205-250-6 Reg.nr.: 01-2119524678-29	bis(2-etilhexanoato) de cobalto ⚠ Repr. 1B, H360; ⚠ Aquatic Acute 1, H400; ⚠ Eye Irrit. 2, H319; Skin Sens. 1A, H317; Aquatic Chronic 3, H412	≥0,1-<0,25%


Nombre comercial: SINTECIN METAL

CAS: 60580-61-2

EINECS: 262-309-9

Reg.nr.: 01--2120768444-47

5-nitroisofталato de zinc

 Aquatic Acute 1, H400; Aquatic Chronic 2, H411

≤0,1%

Indicaciones adicionales:

El texto de los posibles riesgos aquí indicados se puede consultar en el capítulo 16.

SECCIÓN 4: Primeros auxilios

4.1 Descripción de los primeros auxilios

Instrucciones generales: Quitarse de inmediato toda prenda contaminada con el producto.

En caso de inhalación del producto:

Suministrar suficiente aire fresco y, para mayor seguridad, consultar el médico.

Las personas desmayadas deben tenderse y transportarse de lado con la suficiente estabilidad.

En caso de contacto con la piel: Lavar inmediatamente con agua y jabón y enjuagar bien.

En caso de con los ojos: Limpiar por irrigación los ojos durante varios minutos con agua corriente.

En caso de ingestión: Consultar a un médico si los trastornos persisten.

4.2 Principales síntomas y efectos, agudos y retardados

No existen más datos relevantes disponibles.

4.3 Indicación de toda atención médica y de los tratamientos especiales que deban dispensarse inmediatamente

No existen más datos relevantes disponibles.

SECCIÓN 5: Medidas de lucha contra incendios

5.1 Medios de extinción

Sustancias extintoras apropiadas:

CO₂, polvo extintor o chorro de agua rociada. Combatir incendios mayores con chorro de agua rociada o espuma resistente al alcohol.

Sustancias extintoras inapropiadas por razones de seguridad: Agua a pleno chorro

5.2 Peligros específicos derivados de la sustancia o la mezcla

Posible formación de gases tóxicos en caso de calentamiento o incendio.

5.3 Recomendaciones para el personal de lucha contra incendios

Equipo especial de protección: Colocarse la protección respiratoria.

SECCIÓN 6: Medidas en caso de vertido accidental

6.1 Precauciones personales, equipo de protección y procedimientos de emergencia

Colocarse el aparato de protección respiratoria.

Llevar puesto equipo de protección. Mantener alejadas las personas sin protección.

6.2 Precauciones relativas al medio ambiente:

No dejar que se introduzca en el alcantarillado ni que contamine las aguas.

Evitar que penetre en el alcantarillado, fosas o sótanos.

Al penetrar en las aguas o en el alcantarillado, avisar a las autoridades pertinentes.

Evitar que penetre en la canalización /aguas de superficie /agua subterráneas.

6.3 Métodos y material de contención y de limpieza:

Quitar con material absorbente (arena, kieselgur, aglutinante de ácidos, aglutinante universal, aserrín).

Desechar el material contaminado como vertido según ítem 13.

Asegurar suficiente ventilación.

6.4 Referencia a otras secciones

Ver capítulo 7 para mayor información sobre una manipulación segura.

Nombre comercial: SINTECIN METAL

Ver capítulo 8 para mayor información sobre el equipo personal de protección.

Para mayor información sobre cómo desechar el producto, ver capítulo 13.

SECCIÓN 7: Manipulación y almacenamiento

7.1 Precauciones para una manipulación segura

Asegurar suficiente ventilación /aspiración en el puesto de trabajo.

Evitar la inhalación de la pulverización resultante de la aplicación del producto.

Despojarse de prendas de vestir y equipos de protección contaminados antes de entrar en las zonas para comer.

Lavarse las manos después de cada utilización.

No comer, beber ni fumar en las zonas de trabajo.

Prevención de incendios y explosiones:

Mantener alejadas las fuentes de encendido. No fumar.

Tomar medidas contra las cargas electrostáticas.

Tener preparados los aparatos respiratorios.

7.2 Condiciones de almacenamiento seguro, incluidas posibles incompatibilidades

Almacenamiento:

Exigencias con respecto al almacén y los recipientes: No se requieren medidas especiales.

Normas en caso de un almacenamiento conjunto: No es necesario.

Indicaciones adicionales sobre las condiciones de almacenamiento:

Mantener el recipiente cerrado herméticamente.

7.3 Usos específicos finales No existen más datos relevantes disponibles.

SECCIÓN 8: Controles de exposición/protección individual

8.1 Parámetros de control

Instrucciones adicionales para el acondicionamiento de instalaciones técnicas:

Sin datos adicionales, ver punto 7.

Componentes con valores límite admisibles que deben controlarse en el puesto de trabajo:

hidrocarburos, C9-C12, n-alcanos, isoalcanos, cíclicos, aromáticos (2-25%)

LEP	Valor de corta duración: 580 mg/m ³ , 100 ppm Valor de larga duración: 290 mg/m ³ , 50 ppm j, vía dérmica
-----	---

CAS: 1330-20-7 xileno (mezcla de isómeros)

LEP	Valor de corta duración: 442 mg/m ³ , 100 ppm Valor de larga duración: 221 mg/m ³ , 50 ppm vía dérmica, VLB, VLI
-----	--

CAS: 108-65-6 acetato de 1-metil-2-metoxietilo

LEP	Valor de corta duración: 550 mg/m ³ , 100 ppm Valor de larga duración: 275 mg/m ³ , 50 ppm vía dérmica, VLI
-----	---

CAS: 149-57-5 ácido 2-etilhexanoico

LEP	Valor de larga duración: 5 mg/m ³ FIV
-----	---

DNEL

Nafta (petróleo), fracción pesada tratada con hidrógeno

Inhalatorio	DNEL Efectos sistémicos a largo plazo	1.200 mg/m ³ (consumidores) 1.300 mg/m ³ (trabajadores)
-------------	---------------------------------------	--

Nombre comercial: SINTECIN METAL

	DNEL Efectos locales a corto plazo	1.100 mg/m ³ (trabajadores)
	DNEL Efectos locales a largo plazo	640 mg/m ³ (consumidores) 840 mg/m ³ (trabajadores)
hidrocarburos, C9-C11, n-alcanos, isoalcanos, cíclicos, <2% aromáticos		
Oral	DNEL Efectos sistémicos a largo plazo	125 mg/kg/day (consumidores)
Dermal	DNEL Efectos sistémicos a largo plazo	125 mg/kg bw/24h (consumidores) 208 mg/kg bw/24h (trabajadores)
Inhalatorio	DNEL Efectos sistémicos a largo plazo	185 mg/m ³ (consumidores) 871 mg/m ³ (trabajadores)
hidrocarburos, C9 aromáticos		
Oral	DNEL Efectos sistémicos a largo plazo	11 mg/kg/day (consumidores)
	DNEL Efectos sistémicos a corto plazo	11 mg/kg/day (consumidores)
Dermal	DNEL Efectos sistémicos a largo plazo	11 mg/kg bw/24h (consumidores) 25 mg/kg bw/24h (trabajadores)
	DNEL Efectos sistémicos a corto plazo	11 mg/kg/ bw/24h (consumidores) 25 mg/kg/ bw/24h (trabajadores)
Inhalatorio	DNEL Efectos sistémicos a corto plazo	32 mg/m ³ (consumidores) 150 mg/m ³ (trabajadores)
CAS: 7779-90-0 tricinc bis(ortofosfato)		
Oral	DNEL Efectos sistémicos a largo plazo	0,83 mg/kg/day (consumidores)
Dermal	DNEL Efectos sistémicos a largo plazo	83 mg/kg bw/24h (consumidores) 83 mg/kg bw/24h (trabajadores)
Inhalatorio	DNEL Efectos sistémicos a largo plazo	2,5 mg/m ³ (consumidores) 5 mg/m ³ (trabajadores)
hidrocarburos, C9-C12, n-alcanos, isoalcanos, cíclicos, aromáticos (2-25%)		
Oral	DNEL Efectos sistémicos a largo plazo	21 mg/kg/day (consumidores)
Dermal	DNEL Efectos sistémicos a largo plazo	12 mg/kg bw/24h (consumidores) 21 mg/kg bw/24h (trabajadores)
Inhalatorio	DNEL Efectos sistémicos a largo plazo	71 mg/m ³ (consumidores) 330 mg/m ³ (trabajadores)
CAS: 1330-20-7 xileno (mezcla de isómeros)		
Oral	DNEL Efectos sistémicos a largo plazo	1,6 mg/kg/day (consumidores)
Dermal	DNEL Efectos sistémicos a largo plazo	108 mg/kg bw/24h (consumidores) 180 mg/kg bw/24h (trabajadores)
Inhalatorio	DNEL Efectos sistémicos a largo plazo	14,8 mg/m ³ (consumidores) 77 mg/m ³ (trabajadores)
	DNEL Efectos sistémicos a corto plazo	174 mg/m ³ (consumidores) 289 mg/m ³ (trabajadores)
	DNEL Efectos locales a corto plazo	174 mg/m ³ (consumidores) 289 mg/m ³ (trabajadores)
CAS: 108-65-6 acetato de 1-metil-2-metoxietilo		
Oral	DNEL Efectos sistémicos a largo plazo	1,67 mg/kg/day (consumidores)
Dermal	DNEL Efectos sistémicos a largo plazo	54,8 mg/kg bw/24h (consumidores)

Nombre comercial: SINTECIN METAL

Inhalatorio	DNEL Efectos sistémicos a largo plazo	153,5 mg/kg bw/24h (trabajadores) 33 mg/m ³ (consumidores)
	DNEL Efectos locales a corto plazo	275 mg/m ³ (trabajadores) 550 mg/m ³ (trabajadores)
CAS: 22464-99-9 2-Ethylhexanoic Acid, Zirconium Salt		
Oral	DNEL Efectos sistémicos a largo plazo	4,51 mg/kg/day (consumidores)
Dermal	DNEL Efectos sistémicos a largo plazo	3,25 mg/kg bw/24h (consumidores) 6,49 mg/kg bw/24h (trabajadores)
Inhalatorio	DNEL Efectos sistémicos a largo plazo	8,13 mg/m ³ (consumidores)
	DNEL Efectos locales a largo plazo	32,97 mg/m ³ (trabajadores)
CAS: 136-51-6 bis(2-etilhexanoato) de calcio		
Oral	DNEL Efectos sistémicos a largo plazo	2,83 mg/kg/day (consumidores)
Dermal	DNEL Efectos sistémicos a largo plazo	2,83 mg/kg bw/24h (consumidores) 5,67 mg/kg bw/24h (trabajadores)
Inhalatorio	DNEL Efectos sistémicos a largo plazo	9,86 mg/m ³ (consumidores)

· PNEC

CAS: 136-51-6 bis(2-etilhexanoato) de calcio

PNEC agua	0,36 mg/l (agua dulce) 0,036 mg/l (agua de mar) 0,493 mg/l (liberación intermitente)
PNEC sedimento	1,06 mg/kg (suelo) 0,637 mg/kg (sedimento marino) 6,37 mg/kg (sedimento de agua dulce)
PNEC STP	71,7 mg/l (planta de tratamiento aguas residuales)

CAS: 136-52-7 bis(2-etilhexanoato) de cobalto

PNEC agua	0,00149 mg/l (agua dulce) 0,0069 mg/l (agua de mar)
PNEC sedimento	17,8 mg/kg (sedimento marino) 27,8 mg/kg (sedimento de agua dulce)
PNEC STP	1,08 mg/l (planta de tratamiento aguas residuales)
PNEC suelo	23,1 mg/kg (suelo)

· Componentes con valores límite biológicos:

CAS: 1330-20-7 xileno (mezcla de isómeros)

VLB	1 g/g creatinina Muestra: orina Momento de Muestreo: Final de la jornada laboral Indicador Biológico: Ácidos metilhipúricos
-----	--

· Indicaciones adicionales:

Como base se han utilizado las listas vigentes en el momento de la elaboración.

· 8.2 Controles de la exposición

· Equipo de protección individual:

· Medidas generales de protección e higiene:

Mantener alejado los alimentos, bebidas y alimentos para animales.

Quitarse de inmediato la ropa ensuciada o impregnada.

Lavarse las manos antes de las pausas y al final del trabajo.

Guardar la ropa protectora por separado.

Nombre comercial: SINTECIN METAL

· **Protección respiratoria:**



Si la exposición va a ser breve o de poca intensidad, colocarse una máscara respiratoria. Para una exposición más intensa o de mayor duración, usar un aparato de respiración autónomo.

· **Protección de manos:**



Guantes de protección

El material del guante deberá ser impermeable y resistente al producto / sustancia / preparado. Ante la ausencia de tests específicos, no se puede recomendar ningún material específico para guantes de protección contra el producto / preparado / mezcla de sustancias químicas. Selección del material de los guantes en función de los tiempos de rotura, grado de permeabilidad y degradación.

· **Material de los guantes**

La elección del guante adecuado no depende únicamente del material, sino también de otras características de calidad, que pueden variar de un fabricante a otro. Teniendo en cuenta que el producto está fabricado a partir de diferentes materiales, su calidad no puede ser evaluada de antemano, de modo que los guantes deberán ser controlados antes de su utilización.

· **Tiempo de penetración del material de los guantes**

El tiempo de resistencia a la penetración exacto deberá ser pedido al fabricante de los guantes. Este tiempo debe ser respetado.

· **Protección de ojos:**



Gafas de protección herméticas

SECCIÓN 9: Propiedades físicas y químicas

· **9.1 Información sobre propiedades físicas y químicas básicas**

· **Datos generales**

· **Aspecto:**

Forma:

Líquido

Color:

Según denominación del producto

· **Olor:**

Característico

· **Umbral olfativo:**

No determinado.

· **valor pH:**

No determinado.

· **Cambio de estado**

Punto de fusión/punto de congelación: Indeterminado.

Punto inicial de ebullición e intervalo de ebullición:

180 °C

· **Punto de inflamación:**

38 °C (ISO 3679)

· **Inflamabilidad (sólido, gas):**

No aplicable.

· **Temperatura de ignición:**

240 °C

· **Temperatura de descomposición:**

No determinado.

Nombre comercial: SINTECIN METAL

· Temperatura de auto-inflamación:	El producto no es autoinflamable.
· Propiedades explosivas:	El producto no es explosivo; sin embargo, pueden formarse mezclas explosivas de vapor / aire.
· Límites de explosión: Inferior: Superior:	0,6 Vol % 7 Vol %
· Presión de vapor a 20 °C:	1 hPa
· Densidad a 20 °C: · Densidad relativa · Densidad de vapor · Tasa de evaporación:	0,964 g/cm ³ No determinado. No determinado. No determinado.
· Solubilidad en / miscibilidad con agua:	Poco o no mezclable.
· Coefficiente de reparto: n-octanol/agua:	No determinado.
· Viscosidad: Cinemática 40 °C	> 20.5 (mm ² /s)
· Prueba de separación de disolventes:	
· Contenido de no volátiles:	51,0 %
· 9.2 Información adicional:	Las disposiciones de la Directiva 2004/42/CE sobre VOC se aplican a este producto. Consulte la etiqueta del producto y / o la ficha técnica para obtener más información.

SECCIÓN 10: Estabilidad y reactividad

- **10.1 Reactividad** No existen más datos relevantes disponibles.
- **10.2 Estabilidad química**
- **Descomposición térmica / condiciones que deben evitarse:**
No se descompone al emplearse adecuadamente.
- **10.3 Posibilidad de reacciones peligrosas** No se conocen reacciones peligrosas.
- **10.4 Condiciones que deben evitarse** No existen más datos relevantes disponibles.
- **10.5 Materiales incompatibles:** No existen más datos relevantes disponibles.
- **10.6 Productos de descomposición peligrosos:**
No se conocen productos de descomposición peligrosos.

SECCIÓN 11: Información toxicológica

- **11.1 Información sobre los efectos toxicológicos**
- **Toxicidad aguda** A la vista de los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación.

· **Valores LD/LC50 (dosis letal /dosis letal = 50%) relevantes para la clasificación:**

Nafta (petróleo), fracción pesada tratada con hidrógeno

Oral	LD50	>5.000 mg/kg (rato)
Dermal	LD50	>3.000 mg/kg (conejo)
Inhalatorio	LC50/8 h	>5.000 mg/m ³ (rato)

Nombre comercial: SINTECIN METAL

	LC50/4 h	9,3 mg/l (rato)
hidrocarburos, C9-C11, n-alcanos, isoalcanos, cíclicos, <2% aromáticos		
Oral	LD50	>4.951 mg/kg (rato)
Dermal	LD50	2.000 mg/kg (conejo)
Inhalatorio	LC50/8 h	>5.000 mg/m3 (rato)
hidrocarburos, C9 aromáticos		
Oral	LD50	8.400 mg/kg (rato)
Dermal	LD50	3.160 mg/kg (rato)
Inhalatorio	LC50/8 h	>6.193 mg/m3 (rato)
	LC50	1-10 mg/l (alga)
		1-10 mg/l (daphnia magna)
		1-10 mg/l (pez)
		6.193 mg/l (rato)
CAS: 7779-90-0 tricinc bis(ortofosfato)		
Oral	LD50	>5.000 mg/kg (rato)
hidrocarburos, C9-C12, n-alcanos, isoalcanos, cíclicos, aromáticos (2-25%)		
Oral	LD50	>15.000 mg/kg (rato)
Dermal	LD50	>3.400 mg/kg (rato)
Inhalatorio	LC50/4 h	>13,1 mg/l (rato)
CAS: 1330-20-7 xileno (mezcla de isómeros)		
Oral	LD50	3.523 mg/kg (rato)
Dermal	LD50	12.126 mg/kg (conejo)
		1.100 mg/kg (rato)
CAS: 108-65-6 acetato de 1-metil-2-metoxietilo		
Oral	LD50	8.500 mg/kg (rato)
Inhalatorio	LC50/4 h	35,7 mg/l (rato)
CAS: 22464-99-9 2-Ethylhexanoic Acid, Zirconium Salt		
Oral	LD50	>2.000 mg/kg (rato)
Dermal	LD50	>2.000 mg/kg (conejo)
CAS: 136-51-6 bis(2-etilhexanoato) de calcio		
Oral	LD50	2.043 mg/kg (rato)
Dermal	LD50	>2.000 mg/kg (rato)
CAS: 1314-13-2 óxido de cinc		
Oral	LD50	>5.000 mg/kg (rato)
Dermal	LD50	>2.000 mg/kg (rato)
CAS: 2457-02-5 carboxilato de estroncio		
Oral	LD50	1.030 mg/kg (rato)
CAS: 136-52-7 bis(2-etilhexanoato) de cobalto		
Oral	LD50	3.129 mg/kg (rato)
Dermal	LD50	>2.000 mg/kg (rato)
CAS: 60580-61-2 5-nitroisofalato de zinc		
Dermal	LD50	>10.000 mg/kg (conejo)

Nombre comercial: SINTECIN METAL

- **Efecto estimulante primario:**
- **Corrosión o irritación cutáneas**
A la vista de los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación.
- **Lesiones o irritación ocular graves**
A la vista de los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación.
- **Sensibilización respiratoria o cutánea**
Puede provocar una reacción alérgica en la piel.
- **Indicaciones toxicológicas adicionales:**
- **Efectos CMR (carcinogenicidad, mutagenicidad y toxicidad para la reproducción)**
- **Mutagenicidad en células germinales**
A la vista de los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación.
- **Carcinogenicidad** A la vista de los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación.
- **Toxicidad para la reproducción**
A la vista de los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación.
- **Toxicidad específica en determinados órganos (STOT) – exposición única**
A la vista de los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación.
- **Toxicidad específica en determinados órganos (STOT) – exposición repetida**
Puede provocar daños en los órganos tras exposiciones prolongadas o repetidas.
- **Peligro de aspiración**
A la vista de los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación.

SECCIÓN 12: Información ecológica

· **12.1 Toxicidad**

· **Toxicidad acuática:**

Nafta (petróleo), fracción pesada tratada con hidrógeno

EC50/96 h	2,6 mg/l (chaetogammarus marinus)
EL50/48 h	>1.000 mg/l (daphnia magna)
EL50/72 h	>1.000 mg/l (pseudokirchneriella subcapitata (alga))
LC50/96 h	2.200 mg/l (pimephales promelas (carpa))
LL50/96 h	>1.000 mg/l (oncorhynchus mykiss (trucha arcoiris))

hidrocarburos, C9-C11, n-alcanos, isoalcanos, cíclicos, <2% aromáticos

EC50/48 h	>1.000 mg/l (daphnia magna)
EC50/72 h	>1.000 mg/l (pseudokirchneriella subcapitata (alga))
LC50/96 h	>1.000 mg/l (oncorhynchus mykiss (trucha arcoiris))
LL50/96 h	>1.000 mg/l (oncorhynchus mykiss (trucha arcoiris))

hidrocarburos, C9 aromáticos

EC50/48 h	3,2 mg/l (daphnia magna)
EC50/72 h	2,9 mg/l (alga)
LC50/96 h	9,22 mg/l (oncorhynchus mykiss (trucha arcoiris))

CAS: 7779-90-0 tricinc bis(ortofosfato)

EC50/48 h	>2,44 mg/l (daphnia magna)
LC50/96 h	>10.000 mg/l (brachydanio rerio) 0,14-2,6 mg/l (pez)

hidrocarburos, C9-C12, n-alcanos, isoalcanos, cíclicos, aromáticos (2-25%)

EC50/48 h	10-22 mg/l (daphnia magna)
LL/EL/IL50	>100 mg/l (microorganism)

Nombre comercial: SINTECIN METAL

EC50/72 h	4,6-10 mg/l (alga)
LC50/96 h	10-30 mg/l (pez)
LL50/96 h	10-30 mg/l (oncorhynchus mykiss (trucha arcoiris))
EL50r/72 h	4,1 mg/l (alga)
CAS: 1330-20-7 xileno (mezcla de isómeros)	
EC50/96 h	0,6 mg/l (aquatic crustaceans)
EC0/0,5 h	1 mg/l (daphnia magna)
EC50/72 h	2,2 mg/l (scenedesmus subspicatus (alga))
LC50/96 h	2,6 mg/l (pez)
CAS: 108-65-6 acetato de 1-metil-2-metoxietilo	
EC50/48 h	>500 mg/l (daphnia magna)
LC50/96 h	161 mg/l (pimephales promelas (carpa))
CAS: 22464-99-9 2-Ethylhexanoic Acid, Zirconium Salt	
LC50/96 h	>100 mg/l (oryzias lapides (pez))
CAS: 1314-13-2 óxido de cinc	
EC50/96 h	0,33-0,66 mg/l (daphnia magna)
EC50	0,122 mg/l (daphnia magna)
EC50/72 h	0,136 mg/l (alga)
CAS: 136-52-7 bis(2-etilhexanoato) de cobalto	
LC50/28 d	41,6 mg/l (cyprinus carpio)
EC10/7 d	0,0197 mg/l (ceriodaphnia dubia)

- **12.2 Persistencia y degradabilidad** No existen más datos relevantes disponibles.
- **12.3 Potencial de bioacumulación** No existen más datos relevantes disponibles.
- **12.4 Movilidad en el suelo** No existen más datos relevantes disponibles.
- **Efectos ecotóxicos:**
- **Observación:** Tóxico para peces.
- **Indicaciones medioambientales adicionales:**
- **Indicaciones generales:**
 Nivel de riesgo para el agua 2 (autoclasificación): peligroso para el agua
 No dejar que se infiltre en aguas subterráneas, aguas superficiales o en alcantarillados.
 Una cantidad mínima vertida en el subsuelo ya representa un peligro para el agua potable.
 Vertido en aguas superficiales, también es tóxico para los peces y el plancton.
 tóxico para organismos acuáticos
- **12.5 Resultados de la valoración PBT y mPmB**
- **PBT:** No aplicable.
- **mPmB:** No aplicable.
- **12.6 Otros efectos adversos** No existen más datos relevantes disponibles.




SECCIÓN 13: Consideraciones relativas a la eliminación

- **13.1 Métodos para el tratamiento de residuos**
- **Recomendación:**
 Eliminar conforme a las disposiciones oficiales.
 No debe desecharse con la basura doméstica. No debe llegar al alcantarillado.
 La información proporcionada se basa en la Directiva (UE) 2008/98.
- **Catálogo europeo de residuos**
 Este producto es considerado como residuo peligroso según definido por la Directiva de la UE 2008/98/EC.

Nombre comercial: SINTECIN METAL

- **Catálogo europeo de residuos**
Código de identificación recomendado
08 01 11* - residuos de pinturas y barnices conteniendo solventes orgánicos u otras sustancias peligrosas
- **Embalajes sin limpiar:**
- **Recomendación:**
Eliminar conforme a las disposiciones oficiales.
El envase deberá estar debidamente escurrido.

SECCIÓN 14: Información relativa al transporte

- | | |
|---|--|
| · 14.1 Número ONU
· ADR, IMDG, IATA | UN1263 |
| · 14.2 Designación oficial de transporte de las Naciones Unidas
· ADR
· IMDG
· IATA | 1263 PINTURA, PELIGROSO PARA EL MEDIO AMBIENTE
PAINT (hydrocarbons, C9 aromatics, trizinc bis(orthophosphate)), MARINE POLLUTANT
PAINT |
| · 14.3 Clase(s) de peligro para el transporte
· ADR, IMDG | |
|   | |
| · Clase
· Etiqueta | 3 Líquidos inflamables
3 |
| · IATA | |
|  | |
| · Class
· Label | 3 Líquidos inflamables
3 |
| · 14.4 Grupo de embalaje
· ADR, IMDG, IATA | III |
| · 14.5 Peligros para el medio ambiente:

· Contaminante marino:

· Marcado especial (ADR): | El producto contiene materias peligrosas para el medio ambiente: ácidos grasos, aceite de resina, ésteres con polietilenglicol mono (maleato de hidrógeno), compds. con amidas a partir de dietilentriamina y ácidos grasos aceite de resina
Sí
Símbolo (pez y árbol)
Símbolo (pez y árbol) |
| · 14.6 Precauciones particulares para los usuarios
· Número de identificación de peligro (Número Kemler): | Atención: Líquidos inflamables
30 |

Nombre comercial: SINTECIN METAL

· Número EMS:	F-E, <u>S</u> -E
· Stowage Category	A
· 14.7 Transporte a granel con arreglo al anexo II del Convenio MARPOL y el Código IBC	No aplicable.
· Transporte/datos adicionales:	
· ADR	
· Cantidades limitadas (LQ)	5L
· Cantidades exceptuadas (EQ)	Código: E1 Cantidad neta máxima por envase interior: 30 ml Cantidad neta máxima por embalaje exterior: 1000 ml
· Categoría de transporte	3
· Código de restricción del túnel	D/E
· IMDG	
· Limited quantities (LQ)	5L
· Excepted quantities (EQ)	Code: E1 Maximum net quantity per inner packaging: 30 ml Maximum net quantity per outer packaging: 1000 ml
· "Reglamentación Modelo" de la UNECE:	UN 1263 PINTURA, 3, III, PELIGROSO PARA EL MEDIO AMBIENTE

SECCIÓN 15: Información reglamentaria

- **15.1 Reglamentación y legislación en materia de seguridad, salud y medio ambiente específicas para la sustancia o la mezcla**
- **Directiva 2012/18/UE**
- **Sustancias peligrosas nominadas - ANEXO I**
ninguno de los componentes está incluido en una lista
- **Categoría Seveso**
E2 Peligroso para el medio ambiente acuático
P5c LÍQUIDOS INFLAMABLES
- **Cantidad umbral (toneladas) a efectos de aplicación de los requisitos de nivel inferior 200 t**
- **Cantidad umbral (toneladas) a efectos de aplicación de los requisitos de nivel superior 500 t**
- **LISTA DE SUSTANCIAS SUJETAS A AUTORIZACIÓN (ANEXO XIV)**
ninguno de los componentes está incluido en una lista
- **REGLAMENTO (CE) nº 1907/2006 ANEXO XVII Restricciones: 3**
- **Directiva 2011/65/UE sobre restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos - Anexo II**
ninguno de los componentes está incluido en una lista
- **REGLAMENTO (UE) 2019/1148**
- **Anexo I - PRECURSORES DE EXPLOSIVOS RESTRINGIDOS (Valor límite superior a efectos de la concesión de licencias con arreglo al artículo 5, apartado 3)**
ninguno de los componentes está incluido en una lista
- **Anexo II - PRECURSORES DE EXPLOSIVOS NOTIFICABLES**
ninguno de los componentes está incluido en una lista

Nombre comercial: SINTECIN METAL

· **Clase de peligro para las aguas:** CPA 2 (autoclasiificación): peligroso para el agua.

· **Demás disposiciones, limitaciones y decretos prohibitivos**

· **Sustancias altamente preocupantes (SVHC) según REACH, artículo 57**

ninguno de los componentes está incluido en una lista

· **15.2 Evaluación de la seguridad química:**

Una evaluación de la seguridad química no se ha llevado a cabo.

SECCIÓN 16: Otra información

La información que consta en esta ficha de seguridad se basa en los conocimientos actuales técnicos de la legislación nacional y de la CE, en cuanto que las condiciones de trabajo de los usuarios están fuera de nuestro conocimiento y control. El producto no debe ser utilizado para otros fines que los referidos en el respectivo Boletín Técnico. Es siempre responsabilidad del usuario tomar las medidas necesarias para cumplir con las exigencias establecidas en la legislación vigente. La información que consta en esta Ficha de Seguridad sólo significa una descripción de las exigencias de seguridad del preparado y no debe ser considerada como una garantía de sus propiedades.

· **Frases de las Secciones 2 y 3**

H226 Líquidos y vapores inflamables.

H302 Nocivo en caso de ingestión.

H304 Puede ser mortal en caso de ingestión y penetración en las vías respiratorias.

H312 Nocivo en contacto con la piel.

H315 Provoca irritación cutánea.

H317 Puede provocar una reacción alérgica en la piel.

H318 Provoca lesiones oculares graves.

H319 Provoca irritación ocular grave.

H332 Nocivo en caso de inhalación.

H335 Puede irritar las vías respiratorias.

H336 Puede provocar somnolencia o vértigo.

H360 Puede perjudicar la fertilidad o dañar al feto.

H361d Se sospecha que daña al feto.

H372 Provoca daños en los órganos tras exposiciones prolongadas o repetidas.

H373 Puede provocar daños en los órganos tras exposiciones prolongadas o repetidas.

H400 Muy tóxico para los organismos acuáticos.

H410 Muy tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos.

H411 Tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos.

H412 Nocivo para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos.

· **Clasificación con arreglo al Reglamento (CE) nº 1272/2008**

Líquidos inflamables

Conforme a datos obtenidos de los ensayos

Sensibilización cutánea

Toxicidad específica en determinados órganos (exposiciones repetidas)

Peligroso para el medio ambiente acuático - peligro acuático a largo plazo (crónico)

En general, la clasificación de la mezcla se basa en el método de cálculo usando los datos del material según el Reglamento (CE) N° 1272/2008.

· **Persona de contacto:**

CIN - Corporação Industrial do Norte, S.A.

Av de Dom Mendo, nº 831 (antes EN13 km6) - 4474-009 Maia - Portugal

Capital Social € 25.000.000 - C.R.C. da Maia / NIPC: 500 076 936

· **Interlocutor:** Ver dirección en la sección 1 de esta hoja de seguridad

Nombre comercial: SINTECIN METAL**· Abreviaturas y acrónimos:**

RID: Règlement international concernant le transport des marchandises dangereuses par chemin de fer (Regulations Concerning the International Transport of Dangerous Goods by Rail)

ICAO: International Civil Aviation Organisation

ADR: Accord relatif au transport international des marchandises dangereuses par route (European Agreement Concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road)

IMDG: International Maritime Code for Dangerous Goods

IATA: International Air Transport Association

GHS: Globally Harmonised System of Classification and Labelling of Chemicals

EINECS: European Inventory of Existing Commercial Chemical Substances

ELINCS: European List of Notified Chemical Substances

CAS: Chemical Abstracts Service (division of the American Chemical Society)

DNEL: Derived No-Effect Level (REACH)

PNEC: Predicted No-Effect Concentration (REACH)

LC50: Lethal concentration, 50 percent

LD50: Lethal dose, 50 percent

PBT: Persistent, Bioaccumulative and Toxic

SVHC: Substances of Very High Concern

vPvB: very Persistent and very Bioaccumulative

Flam. Liq. 3: Líquidos inflamables – Categoría 3

Acute Tox. 4: Toxicidad aguda – Categoría 4

Skin Irrit. 2: Corrosión o irritación cutáneas – Categoría 2

Eye Dam. 1: Lesiones oculares graves o irritación ocular – Categoría 1

Eye Irrit. 2: Lesiones oculares graves o irritación ocular – Categoría 2

Skin Sens. 1: Sensibilización cutánea – Categoría 1

Skin Sens. 1A: Sensibilización cutánea – Categoría 1A

Repr. 1B: Toxicidad para la reproducción – Categoría 1B

Repr. 2: Toxicidad para la reproducción – Categoría 2

STOT SE 3: Toxicidad específica en determinados órganos (exposición única) – Categoría 3

STOT RE 1: Toxicidad específica en determinados órganos (exposiciones repetidas) – Categoría 1

STOT RE 2: Toxicidad específica en determinados órganos (exposiciones repetidas) – Categoría 2

Asp. Tox. 1: Peligro por aspiración – Categoría 1

Aquatic Acute 1: Peligroso para el medio ambiente acuático - peligro acuático agudo – Categoría 1

Aquatic Chronic 1: Peligroso para el medio ambiente acuático - peligro acuático a largo plazo – Categoría 1

Aquatic Chronic 2: Peligroso para el medio ambiente acuático - peligro acuático a largo plazo – Categoría 2

Aquatic Chronic 3: Peligroso para el medio ambiente acuático - peligro acuático a largo plazo – Categoría 3

· * Datos modificados en relación a la versión anterior

SECCIÓN 1: Identificación de la sustancia o la mezcla y de la sociedad o la empresa**1.1 Identificador del producto****Nombre comercial:** SINTECIN FOSCO**Número del artículo:** 48-272**Número de versión:** 9**1.2 Usos pertinentes identificados de la sustancia o de la mezcla y usos desaconsejados****Sector de uso**

SU21 Usos por los consumidores: Domicilios particulares / público general / consumidores

SU22 Usos profesionales: Ámbito público (administración, educación, espectáculos, servicios, artesanía)

Utilización del producto / de la elaboración: Esmalte**1.3 Datos del proveedor de la ficha de datos de seguridad****Identificación de la sociedad o la empresa:**

CIN - Corporação Industrial do Norte, S.A.

Av de Dom Mendo, nº 831 (antes EN13 km6) - 4474-009 Maia - Portugal

Tel. + (351) 22 940 5000 - customerservice@cin.com

Área de información:

Dirección electrónica de la persona competente responsable de la ficha de datos de seguridad: msds@cin.com

1.4 Teléfono de emergencia:

- de la Empresa: + (351) 22 940 5000

- del Centro de Información Toxicológica: + (351) 800 250 250

- Servicio de Emergencia (24 horas): + (351) 21 352 4765

SECCIÓN 2: Identificación de los peligros**2.1 Clasificación de la sustancia o de la mezcla****Clasificación con arreglo al Reglamento (CE) nº 1272/2008**

GHS02 Llama

Flam. Liq. 3 H226 Líquidos y vapores inflamables.



GHS08 Peligro para la salud

STOT RE 2 H373 Puede provocar daños en los órganos tras exposiciones prolongadas o repetidas.



GHS07

Skin Sens. 1 H317 Puede provocar una reacción alérgica en la piel.

Aquatic Chronic 3 H412 Nocivo para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos.

Nombre comercial: SINTECIN FOSCO

· **2.2 Elementos de la etiqueta**

· **Etiquetado con arreglo al Reglamento (CE) nº 1272/2008**

El producto se ha clasificado y etiquetado de conformidad con el reglamento CLP.

· **Pictogramas de peligro**



GHS02 GHS07 GHS08

· **Palabra de advertencia** Atención

· **Componentes peligrosos a indicar en el etiquetaje:**

hidrocarburos, C9-C12, n-alcenos, isoalcenos, cíclicos, aromáticos (2-25%)

bis(2-etilhexanoato) de cobalto

ácidos grasos insaturados C18, dímeros, producto de la reacción de N,N-dimetil-1,3-propanodiamina y 1,3-propanodiamina

hidrocarburos, terpeno

· **Indicaciones de peligro**

H226 Líquidos y vapores inflamables.

H317 Puede provocar una reacción alérgica en la piel.

H373 Puede provocar daños en los órganos tras exposiciones prolongadas o repetidas.

H412 Nocivo para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos.

· **Consejos de prudencia**

P101 Si se necesita consejo médico, tener a mano el envase o la etiqueta.

P102 Mantener fuera del alcance de los niños.

P103 Leer atentamente y seguir todas las instrucciones.

P210 Mantener alejado del calor, de superficies calientes, de chispas, de llamas abiertas y de cualquier otra fuente de ignición. No fumar.

P260 No respirar los vapores

P280 Llevar guantes/ropa de protección/equipo de protección para los ojos/la cara/los oídos.

P303+P361+P353 EN CASO DE CONTACTO CON LA PIEL (o el pelo): Quitar inmediatamente toda la ropa contaminada. Enjuagar la piel con agua [o ducharse].

P403+P235 Almacenar en un lugar bien ventilado. Mantener en lugar fresco.

P501 Eliminar el contenido o el recipiente conforme a la reglamentación regional/nacional.

· **Datos adicionales:**

EUH211 ¡Atención! Al rociar pueden formarse gotas respirables peligrosas. No respirar el aerosol o la niebla.

· **2.3 Otros peligros**

· **Resultados de la valoración PBT y mPmB**

· **PBT:** No aplicable.

· **mPmB:** No aplicable.

SECCIÓN 3: Composición/información sobre los componentes

· **3.2 Mezclas**

· **Descripción:** Mezcla: compuesta de las siguientes sustancias.

· **Componentes peligrosos:**

Número CE: 918-668-5 Reg.nr.: 01-2119455851-35	hidrocarburos, C9 aromáticos ⚠ Flam. Liq. 3, H226; ⚠ Asp. Tox. 1, H304; ⚠ Aquatic Chronic 2, H411; ⚠ STOT SE 3, H335-H336	2,5-10%
---	---	---------

Nombre comercial: SINTECIN FOSCO

Número CE: 919-857-5 Reg.nr.: 01-2119463258-33	Nafta (petróleo), fracción pesada tratada con hidrógeno ⚠ Flam. Líq. 3, H226; ⚠ Asp. Tox. 1, H304; ⚠ STOT SE 3, H336	2,5-10%
Número CE: 919-857-5 Reg.nr.: 01-2119463258-33	hidrocarburos, C9-C11, n-alcanos, isoalcanos, cíclicos, <2% aromáticos ⚠ Flam. Líq. 3, H226; ⚠ Asp. Tox. 1, H304; ⚠ STOT SE 3, H336	2,5-10%
CAS: 108-65-6 EINECS: 203-603-9 Reg.nr.: 01-2119475791-29	acetato de 1-metil-2-metoxietilo ⚠ Flam. Líq. 3, H226	2,5-10%
Número CE: 919-446-0 Reg.nr.: 01-2119458049-33	hidrocarburos, C9-C12, n-alcanos, isoalcanos, cíclicos, aromáticos (2-25%) ⚠ Flam. Líq. 3, H226; ⚠ STOT RE 1, H372; Asp. Tox. 1, H304; ⚠ Aquatic Chronic 2, H411; ⚠ STOT SE 3, H336	≥1-<2,5%
CAS: 22464-99-9 EINECS: 245-018-1 Reg.nr.: 01-2119979088-21	2-Ethylhexanoic Acid, Zirconium Salt ⚠ Repr. 2, H361d	1-2,5%
CAS: 108-83-8 EINECS: 203-620-1 Reg.nr.: 01-2119474441-41	2,6-dimetil-4-heptanona ⚠ Flam. Líq. 3, H226; ⚠ Acute Tox. 4, H332; STOT SE 3, H335	1-2,5%
CAS: 136-51-6 EINECS: 205-249-0 Reg.nr.: 01-2119978297-19	bis(2-etilhexanoato) de calcio ⚠ Repr. 2, H361d; ⚠ Eye Dam. 1, H318	<1%
CAS: 68956-56-9 EINECS: 273-309-3 Reg.nr.: 01-2119980606-28	hidrocarburos, terpeno ⚠ Flam. Líq. 3, H226; ⚠ Asp. Tox. 1, H304; ⚠ Aquatic Chronic 2, H411; ⚠ Skin Irrit. 2, H315; Eye Irrit. 2, H319; Skin Sens. 1B, H317	≥0,25-≤0,5%
CAS: 2457-02-5 EINECS: 219-536-3 Reg.nr.: 01-2120783571-49	carboxilato de estroncio ⚠ Repr. 2, H361d; ⚠ Eye Dam. 1, H318; ⚠ Acute Tox. 4, H302; Skin Irrit. 2, H315	≤0,5%
CAS: 149-57-5 EINECS: 205-743-6 Reg.nr.: 01-2119488942-23	ácido 2-etilhexanoico ⚠ Repr. 2, H361d	≤0,5%
CAS: 136-52-7 EINECS: 205-250-6 Reg.nr.: 01-2119524678-29	bis(2-etilhexanoato) de cobalto ⚠ Repr. 1B, H360; ⚠ Aquatic Acute 1, H400; ⚠ Eye Irrit. 2, H319; Skin Sens. 1A, H317; Aquatic Chronic 3, H412	≥0,1-<0,25%
CAS: 84418-68-8 EINECS: 282-780-4 Reg.nr.: 01-2120770060-67	ácido neodecanoico, sal de zinc, básico ⚠ Aquatic Acute 1, H400; Aquatic Chronic 2, H411	<0,25%
CAS: 7397-62-8 EINECS: 230-991-7 Reg.nr.: 01-2119514685-36	glicolato de butilo ⚠ Repr. 2, H361; ⚠ Eye Dam. 1, H318	≤0,5%
CAS: 162627-17-0 Número CE: 605-296-0 Reg.nr.: 01-2119970640-38	ácidos grasos insaturados C18, dímeros, producto de la reacción de N,N-dimetil-1,3-propanadiamina y 1,3-propanadiamina ⚠ Skin Sens. 1A, H317	≥0,1-≤0,5%

Indicaciones adicionales:

Esta mezcla contiene ≥ 1% de dióxido de titanio (CAS 13463-67-7) La clasificación del Anexo VI relativa al dióxido de titanio no se aplica a esta mezcla de acuerdo con su Nota 10.

Nombre comercial: SINTECIN FOSCO

El texto de los posibles riesgos aquí indicados se puede consultar en el capítulo 16.

SECCIÓN 4: Primeros auxilios**4.1 Descripción de los primeros auxilios**

· **Instrucciones generales:** Quitarse de inmediato toda prenda contaminada con el producto.

· **En caso de inhalación del producto:**

Suministrar suficiente aire fresco y, para mayor seguridad, consultar el médico.

Las personas desmayadas deben tenderse y transportarse de lado con la suficiente estabilidad.

· **En caso de contacto con la piel:** Lavar inmediatamente con agua y jabón y enjuagar bien.

· **En caso de con los ojos:** Limpiar por irrigación los ojos durante varios minutos con agua corriente.

· **En caso de ingestión:** Consultar a un médico si los trastornos persisten.

4.2 Principales síntomas y efectos, agudos y retardados

No existen más datos relevantes disponibles.

4.3 Indicación de toda atención médica y de los tratamientos especiales que deban dispensarse inmediatamente

No existen más datos relevantes disponibles.

SECCIÓN 5: Medidas de lucha contra incendios**5.1 Medios de extinción****Sustancias extintoras apropiadas:**

CO₂, polvo extintor o chorro de agua rociada. Combatir incendios mayores con chorro de agua rociada o espuma resistente al alcohol.

· **Sustancias extintoras inapropiadas por razones de seguridad:** Agua a pleno chorro

5.2 Peligros específicos derivados de la sustancia o la mezcla

Posible formación de gases tóxicos en caso de calentamiento o incendio.

5.3 Recomendaciones para el personal de lucha contra incendios

· **Equipo especial de protección:** Colocarse la protección respiratoria.

SECCIÓN 6: Medidas en caso de vertido accidental**6.1 Precauciones personales, equipo de protección y procedimientos de emergencia**

Colocarse el aparato de protección respiratoria.

Llevar puesto equipo de protección. Mantener alejadas las personas sin protección.

6.2 Precauciones relativas al medio ambiente:

No dejar que se introduzca en el alcantarillado ni que contamine las aguas.

Evitar que penetre en el alcantarillado, fosas o sótanos.

Al penetrar en las aguas o en el alcantarillado, avisar a las autoridades pertinentes.

Evitar que penetre en la canalización /aguas de superficie /agua subterráneas.

6.3 Métodos y material de contención y de limpieza:

Quitar con material absorbente (arena, kieselgur, aglutinante de ácidos, aglutinante universal, aserrín).

Desechar el material contaminado como vertido según ítem 13.

Asegurar suficiente ventilación.

6.4 Referencia a otras secciones

Ver capítulo 7 para mayor información sobre una manipulación segura.

Ver capítulo 8 para mayor información sobre el equipo personal de protección.

Para mayor información sobre cómo desechar el producto, ver capítulo 13.

Nombre comercial: SINTECIN FOSCO

SECCIÓN 7: Manipulación y almacenamiento

7.1 Precauciones para una manipulación segura

Asegurar suficiente ventilación /aspiración en el puesto de trabajo.

Evitar la inhalación de la pulverización resultante de la aplicación del producto.

Despojarse de prendas de vestir y equipos de protección contaminados antes de entrar en las zonas para comer.

Lavarse las manos después de cada utilización.

No comer, beber ni fumar en las zonas de trabajo.

Prevenición de incendios y explosiones:

Mantener alejadas las fuentes de encendido. No fumar.

Tomar medidas contra las cargas electrostáticas.

Tener preparados los aparatos respiratorios.

7.2 Condiciones de almacenamiento seguro, incluidas posibles incompatibilidades

Almacenamiento:

Exigencias con respecto al almacén y los recipientes: No se requieren medidas especiales.

Normas en caso de un almacenamiento conjunto: No es necesario.

Indicaciones adicionales sobre las condiciones de almacenamiento:

Mantener el recipiente cerrado herméticamente.

7.3 Usos específicos finales No existen más datos relevantes disponibles.

SECCIÓN 8: Controles de exposición/protección individual

8.1 Parámetros de control

Instrucciones adicionales para el acondicionamiento de instalaciones técnicas:

Sin datos adicionales, ver punto 7.

Componentes con valores límite admisibles que deben controlarse en el puesto de trabajo:

CAS: 108-65-6 acetato de 1-metil-2-metoxietilo

LEP	Valor de corta duración: 550 mg/m ³ , 100 ppm
	Valor de larga duración: 275 mg/m ³ , 50 ppm
	vía dérmica, VLI

hidrocarburos, C9-C12, n-alcanos, isoalcanos, cíclicos, aromáticos (2-25%)

LEP	Valor de corta duración: 580 mg/m ³ , 100 ppm
	Valor de larga duración: 290 mg/m ³ , 50 ppm
	j, vía dérmica

CAS: 108-83-8 2,6-dimetil-4-heptanona

LEP	Valor de larga duración: 148 mg/m ³ , 25 ppm
-----	---

CAS: 149-57-5 ácido 2-etilhexanoico

LEP	Valor de larga duración: 5 mg/m ³
	FIV

DNEL

hidrocarburos, C9 aromáticos

Oral	DNEL Efectos sistémicos a largo plazo	11 mg/kg/day (consumidores)
	DNEL Efectos sistémicos a corto plazo	11 mg/kg/day (consumidores)
Dermal	DNEL Efectos sistémicos a largo plazo	11 mg/kg bw/24h (consumidores)
		25 mg/kg bw/24h (trabajadores)
	DNEL Efectos sistémicos a corto plazo	11 mg/kg/ bw/24h (consumidores)
		25 mg/kg/ bw/24h (trabajadores)

Nombre comercial: SINTECIN FOSCO

Inhalatorio	DNEL Efectos sistémicos a corto plazo	32 mg/m ³ (consumidores) 150 mg/m ³ (trabajadores)
Nafta (petróleo), fracción pesada tratada con hidrógeno		
Inhalatorio	DNEL Efectos sistémicos a largo plazo	1.200 mg/m ³ (consumidores) 1.300 mg/m ³ (trabajadores)
	DNEL Efectos locales a corto plazo	1.100 mg/m ³ (trabajadores)
	DNEL Efectos locales a largo plazo	640 mg/m ³ (consumidores) 840 mg/m ³ (trabajadores)
hidrocarburos, C9-C11, n-alcanos, isoalcanos, cíclicos, <2% aromáticos		
Oral	DNEL Efectos sistémicos a largo plazo	125 mg/kg/day (consumidores)
Dermal	DNEL Efectos sistémicos a largo plazo	125 mg/kg bw/24h (consumidores) 208 mg/kg bw/24h (trabajadores)
Inhalatorio	DNEL Efectos sistémicos a largo plazo	185 mg/m ³ (consumidores) 871 mg/m ³ (trabajadores)
CAS: 108-65-6 acetato de 1-metil-2-metoxietilo		
Oral	DNEL Efectos sistémicos a largo plazo	1,67 mg/kg/day (consumidores)
Dermal	DNEL Efectos sistémicos a largo plazo	54,8 mg/kg bw/24h (consumidores) 153,5 mg/kg bw/24h (trabajadores)
Inhalatorio	DNEL Efectos sistémicos a largo plazo	33 mg/m ³ (consumidores) 275 mg/m ³ (trabajadores)
	DNEL Efectos locales a corto plazo	550 mg/m ³ (trabajadores)
hidrocarburos, C9-C12, n-alcanos, isoalcanos, cíclicos, aromáticos (2-25%)		
Oral	DNEL Efectos sistémicos a largo plazo	21 mg/kg/day (consumidores)
Dermal	DNEL Efectos sistémicos a largo plazo	12 mg/kg bw/24h (consumidores) 21 mg/kg bw/24h (trabajadores)
Inhalatorio	DNEL Efectos sistémicos a largo plazo	71 mg/m ³ (consumidores) 330 mg/m ³ (trabajadores)
CAS: 22464-99-9 2-Ethylhexanoic Acid, Zirconium Salt		
Oral	DNEL Efectos sistémicos a largo plazo	4,51 mg/kg/day (consumidores)
Dermal	DNEL Efectos sistémicos a largo plazo	3,25 mg/kg bw/24h (consumidores) 6,49 mg/kg bw/24h (trabajadores)
Inhalatorio	DNEL Efectos sistémicos a largo plazo	8,13 mg/m ³ (consumidores)
	DNEL Efectos locales a largo plazo	32,97 mg/m ³ (trabajadores)
CAS: 136-51-6 bis(2-etilhexanoato) de calcio		
Oral	DNEL Efectos sistémicos a largo plazo	2,83 mg/kg/day (consumidores)
Dermal	DNEL Efectos sistémicos a largo plazo	2,83 mg/kg bw/24h (consumidores) 5,67 mg/kg bw/24h (trabajadores)
Inhalatorio	DNEL Efectos sistémicos a largo plazo	9,86 mg/m ³ (consumidores)
CAS: 7397-62-8 glicolato de butilo		
Oral	DNEL Efectos sistémicos a largo plazo	2 mg/kg/day (consumidores) 34,7 mg/kg/day (trabajadores)
Dermal	DNEL Efectos sistémicos a largo plazo	20,8 mg/kg bw/24h (consumidores) 34,7 mg/kg bw/24h (trabajadores)

Nombre comercial: SINTECIN FOSCO

Inhalatorio	DNEL Efectos sistémicos a largo plazo	43,5 mg/m ³ (consumidores) 21,2 mg/m ³ (trabajadores)
· PNEC		
CAS: 136-51-6 bis(2-etilhexanoato) de calcio		
PNEC agua	0,36 mg/l (agua dulce) 0,036 mg/l (agua de mar) 0,493 mg/l (liberación intermitente)	
PNEC sedimento	1,06 mg/kg (suelo) 0,637 mg/kg (sedimento marino) 6,37 mg/kg (sedimento de agua dulce)	
PNEC STP	71,7 mg/l (planta de tratamiento aguas residuales)	
CAS: 136-52-7 bis(2-etilhexanoato) de cobalto		
PNEC agua	0,00149 mg/l (agua dulce) 0,0069 mg/l (agua de mar)	
PNEC sedimento	17,8 mg/kg (sedimento marino) 27,8 mg/kg (sedimento de agua dulce)	
PNEC STP	1,08 mg/l (planta de tratamiento aguas residuales)	
PNEC suelo	23,1 mg/kg (suelo)	
CAS: 7397-62-8 glicolato de butilo		
PNEC agua	0,05 mg/l (agua dulce)	
PNEC sedimento	0,203 mg/kg (sedimento)	
PNEC STP	232 mg/l (planta de tratamiento aguas residuales)	
PNEC suelo	0,0112 mg/kg (suelo)	

· Indicaciones adicionales:

Como base se han utilizado las listas vigentes en el momento de la elaboración.

· 8.2 Controles de la exposición

· Equipo de protección individual:

· Medidas generales de protección e higiene:

Mantener alejado los alimentos, bebidas y alimentos para animales.

Quitarse de inmediato la ropa ensuciada o impregnada.

Lavarse las manos antes de las pausas y al final del trabajo.

Guardar la ropa protectora por separado.

· Protección respiratoria:



Si la exposición va a ser breve o de poca intensidad, colocarse una máscara respiratoria. Para una exposición más intensa o de mayor duración, usar un aparato de respiración autónomo.

· Protección de manos:



Guantes de protección

El material del guante deberá ser impermeable y resistente al producto / sustancia / preparado.

Ante la ausencia de tests específicos, no se puede recomendar ningún material específico para guantes de protección contra el producto / preparado / mezcla de sustancias químicas.

Selección del material de los guantes en función de los tiempos de rotura, grado de permeabilidad y degradación.

Nombre comercial: SINTECIN FOSCO

· **Material de los guantes**

La elección del guante adecuado no depende únicamente del material, sino también de otras características de calidad, que pueden variar de un fabricante a otro. Teniendo en cuenta que el producto está fabricado a partir de diferentes materiales, su calidad no puede ser evaluada de antemano, de modo que los guantes deberán ser controlados antes de su utilización.

· **Tiempo de penetración del material de los guantes**

El tiempo de resistencia a la penetración exacto deberá ser pedido al fabricante de los guantes. Este tiempo debe ser respetado.

· **Protección de ojos:**



Gafas de protección herméticas

SECCIÓN 9: Propiedades físicas y químicas

· **9.1 Información sobre propiedades físicas y químicas básicas**

· **Datos generales**

· **Aspecto:**

· **Forma:**

Líquido

· **Color:**

Según denominación del producto

· **Olor:**

Característico

· **Umbral olfativo:**

No determinado.

· **valor pH:**

No determinado.

· **Cambio de estado**

· **Punto de fusión/punto de congelación:** Indeterminado.

· **Punto inicial de ebullición e intervalo de ebullición:**

>2.500 °C

· **Punto de inflamación:**

43 °C (ISO 3679)

· **Inflamabilidad (sólido, gas):**

No aplicable.

· **Temperatura de descomposición:**

No determinado.

· **Temperatura de auto-inflamación:**

El producto no es autoinflamable.

· **Propiedades explosivas:**

El producto no es explosivo; sin embargo, pueden formarse mezclas explosivas de vapor / aire.

· **Límites de explosión:**

· **Inferior:**

No determinado.

· **Superior:**

No determinado.

· **Presión de vapor:**

No determinado.

· **Densidad a 20 °C:**

1,3 g/cm³

· **Densidad relativa**

No determinado.

· **Densidad de vapor**

No determinado.

· **Tasa de evaporación:**

No determinado.

· **Solubilidad en / miscibilidad con agua:**

Poco o no mezclable.

· **Coefficiente de reparto: n-octanol/agua:**

No determinado.

Nombre comercial: SINTECIN FOSCO

· Viscosidad: Cinemática 40 °C	> 20.5 (mm ² /s)
· Prueba de separación de disolventes:	
Contenido de no volátiles:	71,8 %
· 9.2 Información adicional:	Los datos relacionados con este artículo se refieren al color blanco. Las disposiciones de la Directiva 2004/42/CE sobre VOC se aplican a este producto. Consulte la etiqueta del producto y / o la ficha técnica para obtener más información.

SECCIÓN 10: Estabilidad y reactividad

- **10.1 Reactividad** No existen más datos relevantes disponibles.
- **10.2 Estabilidad química**
- **Descomposición térmica / condiciones que deben evitarse:**
No se descompone al emplearse adecuadamente.
- **10.3 Posibilidad de reacciones peligrosas** No se conocen reacciones peligrosas.
- **10.4 Condiciones que deben evitarse** No existen más datos relevantes disponibles.
- **10.5 Materiales incompatibles:** No existen más datos relevantes disponibles.
- **10.6 Productos de descomposición peligrosos:**
No se conocen productos de descomposición peligrosos.

SECCIÓN 11: Información toxicológica

- **11.1 Información sobre los efectos toxicológicos**
- **Toxicidad aguda** A la vista de los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación.

· **Valores LD/LC50 (dosis letal /dosis letal = 50%) relevantes para la clasificación:**

hidrocarburos, C9 aromáticos

Oral	LD50	8.400 mg/kg (rato)
Dermal	LD50	3.160 mg/kg (rato)
Inhalatorio	LC50/8 h	>6.193 mg/m ³ (rato)
	LC50	1-10 mg/l (alga)
		1-10 mg/l (daphnia magna)
		1-10 mg/l (pez)
		6.193 mg/l (rato)

Nafta (petróleo), fracción pesada tratada con hidrógeno

Oral	LD50	>5.000 mg/kg (rato)
Dermal	LD50	>3.000 mg/kg (conejo)
Inhalatorio	LC50/8 h	>5.000 mg/m ³ (rato)
	LC50/4 h	9,3 mg/l (rato)

hidrocarburos, C9-C11, n-alcanos, isoalcanos, cíclicos, <2% aromáticos

Oral	LD50	>4.951 mg/kg (rato)
Dermal	LD50	2.000 mg/kg (conejo)
Inhalatorio	LC50/8 h	>5.000 mg/m ³ (rato)

Nombre comercial: SINTECIN FOSCO

CAS: 108-65-6 acetato de 1-metil-2-metoxietilo		
Oral	LD50	8.500 mg/kg (rato)
Inhalatorio	LC50/4 h	35,7 mg/l (rato)
hidrocarburos, C9-C12, n-alcanos, isoalcanos, cíclicos, aromáticos (2-25%)		
Oral	LD50	>15.000 mg/kg (rato)
Dermal	LD50	>3.400 mg/kg (rato)
Inhalatorio	LC50/4 h	>13,1 mg/l (rato)
CAS: 22464-99-9 2-Ethylhexanoic Acid, Zirconium Salt		
Oral	LD50	>2.000 mg/kg (rato)
Dermal	LD50	>2.000 mg/kg (conejo)
CAS: 108-83-8 2,6-dimetil-4-heptanona		
Oral	LD50	5.750 mg/kg (rato)
Dermal	LD50	16.000 mg/kg (rbt)
Inhalatorio	LC50/4 h	>14 mg/l (rato)
CAS: 136-51-6 bis(2-etilhexanoato) de calcio		
Oral	LD50	2.043 mg/kg (rato)
Dermal	LD50	>2.000 mg/kg (rato)
CAS: 68956-56-9 hidrocarburos, terpeno		
Oral	LD50	>2.000 mg/kg (rato)
Dermal	LD50	>2.000 mg/kg (rato)
CAS: 2457-02-5 carboxilato de estroncio		
Oral	LD50	1.030 mg/kg (rato)
CAS: 136-52-7 bis(2-etilhexanoato) de cobalto		
Oral	LD50	3.129 mg/kg (rato)
Dermal	LD50	>2.000 mg/kg (rato)
CAS: 7397-62-8 glicolato de butilo		
Oral	LD50	4.595 mg/kg (rato)
Inhalatorio	CL50	6,2 mg/m ³ (rato)
	LC0/96 h	50 mg/l (lid)
CAS: 162627-17-0 ácidos grasos insaturados C18, dímeros, producto de la reacción de N,N-dimetil-1,3-propanadiamina y 1,3-propanadiamina		
Oral	LD50	>10.000 mg/kg (rato)

· **Efecto estimulante primario:**

· **Corrosión o irritación cutáneas**

A la vista de los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación.

· **Lesiones o irritación ocular graves**

A la vista de los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación.

· **Sensibilización respiratoria o cutánea**

Puede provocar una reacción alérgica en la piel.

· **Indicaciones toxicológicas adicionales:**

· **Efectos CMR (carcinogenicidad, mutagenicidad y toxicidad para la reproducción)**

· **Mutagenicidad en células germinales**

A la vista de los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación.

· **Carcinogenicidad** A la vista de los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación.

· **Toxicidad para la reproducción**

A la vista de los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación.

Nombre comercial: SINTECIN FOSCO

- **Toxicidad específica en determinados órganos (STOT) – exposición única**
A la vista de los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación.
- **Toxicidad específica en determinados órganos (STOT) – exposición repetida**
Puede provocar daños en los órganos tras exposiciones prolongadas o repetidas.
- **Peligro de aspiración**
A la vista de los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación.

SECCIÓN 12: Información ecológica

12.1 Toxicidad

Toxicidad acuática:

hidrocarburos, C9 aromáticos

EC50/48 h	3,2 mg/l (daphnia magna)
EC50/72 h	2,9 mg/l (alga)
LC50/96 h	9,22 mg/l (oncorhynchus mykiss (trucha arcoiris))

Nafta (petróleo), fracción pesada tratada con hidrógeno

EC50/96 h	2,6 mg/l (chaetogammarus marinus)
EL50/48 h	>1.000 mg/l (daphnia magna)
EL50/72 h	>1.000 mg/l (pseudokirchneriella subcapitata (alga))
LC50/96 h	2.200 mg/l (pimephales promelas (carpa))
LL50/96 h	>1.000 mg/l (oncorhynchus mykiss (trucha arcoiris))

hidrocarburos, C9-C11, n-alcanos, isoalcanos, cíclicos, <2% aromáticos

EC50/48 h	>1.000 mg/l (daphnia magna)
EC50/72 h	>1.000 mg/l (pseudokirchneriella subcapitata (alga))
LC50/96 h	>1.000 mg/l (oncorhynchus mykiss (trucha arcoiris))
LL50/96 h	>1.000 mg/l (oncorhynchus mykiss (trucha arcoiris))

CAS: 108-65-6 acetato de 1-metil-2-metoxietilo

EC50/48 h	>500 mg/l (daphnia magna)
LC50/96 h	161 mg/l (pimephales promelas (carpa))

hidrocarburos, C9-C12, n-alcanos, isoalcanos, cíclicos, aromáticos (2-25%)

EC50/48 h	10-22 mg/l (daphnia magna)
LL/EL/IL50	>100 mg/l (microorganism)
EC50/72 h	4,6-10 mg/l (alga)
LC50/96 h	10-30 mg/l (pez)
LL50/96 h	10-30 mg/l (oncorhynchus mykiss (trucha arcoiris))
EL50r/72 h	4,1 mg/l (alga)

CAS: 22464-99-9 2-Ethylhexanoic Acid, Zirconium Salt

LC50/96 h	>100 mg/l (oryzias lapides (pez))
-----------	-----------------------------------

CAS: 108-83-8 2,6-dimetil-4-heptanona

EC50/48 h	37,2 mg/l (daphnia magna)
EC50/72 h	46,9 mg/l (pseudokirchneriella subcapitata (alga))
LC50/96 h	30 mg/l (oncorhynchus mykiss (trucha arcoiris))

CAS: 68956-56-9 hidrocarburos, terpeno

EC50/48 h	2,1 mg/l (daphnia magna)
EC50/72 h	4,8 mg/l (pseudokirchneriella subcapitata (alga))

Nombre comercial: SINTECIN FOSCO

LC50/96 h	5,07 mg/l (danio rerio)
CAS: 136-52-7 bis(2-etilhexanoato) de cobalto	
LC50/28 d	41,6 mg/l (cyprinus carpio)
EC10/7 d	0,0197 mg/l (ceriodaphnia dubia)
CAS: 7397-62-8 glicolato de butilo	
EC50/24 h	280 mg/l (daphnia magna)
EC50/7 h	>87,4 mg/l (alga)
CAS: 162627-17-0 ácidos grasos insaturados C18, dímeros, producto de la reacción de N,N-dimetil-1,3-propanodiamina y 1,3-propanodiamina	
EC50/48 h	>100 mg/l (daphnia magna)
LC50/48 h	>150 mg/l (pez)
EL50r/72 h	>100 mg/l (pseudokirchneriella subcapitata (alga))


- **12.2 Persistencia y degradabilidad** No existen más datos relevantes disponibles.
- **12.3 Potencial de bioacumulación** No existen más datos relevantes disponibles.
- **12.4 Movilidad en el suelo** No existen más datos relevantes disponibles.
- **Efectos ecotóxicos:**
- **Observación:** Nocivo para los peces.
- **Indicaciones medioambientales adicionales:**
- **Indicaciones generales:**
 Nivel de riesgo para el agua 2 (autoclasificación): peligroso para el agua
 No dejar que se infiltre en aguas subterráneas, aguas superficiales o en alcantarillados.
 Una cantidad mínima vertida en el subsuelo ya representa un peligro para el agua potable.
 nocivo para organismos acuáticos
- **12.5 Resultados de la valoración PBT y mPmB**
- **PBT:** No aplicable.
- **mPmB:** No aplicable.
- **12.6 Otros efectos adversos** No existen más datos relevantes disponibles.

SECCIÓN 13: Consideraciones relativas a la eliminación

- **13.1 Métodos para el tratamiento de residuos**
- **Recomendación:**
 Eliminar conforme a las disposiciones oficiales.
 No debe desecharse con la basura doméstica. No debe llegar al alcantarillado.
 La información proporcionada se basa en la Directiva (UE) 2008/98.
- **Catálogo europeo de residuos**
 Este producto es considerado como residuo peligroso según definido por la Directiva de la UE 2008/98/EC.
- **Catálogo europeo de residuos**
 Código de identificación recomendado
 08 01 11* - residuos de pinturas y barnices conteniendo solventes orgánicos u otras sustancias peligrosas
- **Embalajes sin limpiar:**
- **Recomendación:**
 Eliminar conforme a las disposiciones oficiales.
 El envase deberá estar debidamente escurrido.

Nombre comercial: SINTECIN FOSCO

SECCIÓN 14: Información relativa al transporte

· 14.1 Número ONU	No aplicable
· ADR, ADN, IMDG	UN1263
· IATA	
· 14.2 Designación oficial de transporte de las Naciones Unidas	No aplicable
· ADR, ADN, IMDG	PAINT
· IATA	
· 14.3 Clase(s) de peligro para el transporte	No aplicable
· ADR, ADN, IMDG	
· Clase	
· IATA	
	
· Class	3 Líquidos inflamables
· Label	3
· 14.4 Grupo de embalaje	No aplicable
· ADR, IMDG	III
· IATA	
· 14.5 Peligros para el medio ambiente:	No aplicable.
· 14.6 Precauciones particulares para los usuarios	No aplicable.
· 14.7 Transporte a granel con arreglo al anexo II del Convenio MARPOL y el Código IBC	No aplicable.
· "Reglamentación Modelo" de la UNECE:	No aplicable

SECCIÓN 15: Información reglamentaria

· 15.1 Reglamentación y legislación en materia de seguridad, salud y medio ambiente específicas para la sustancia o la mezcla
· Directiva 2012/18/UE
· Sustancias peligrosas nominadas - ANEXO I
ninguno de los componentes está incluido en una lista
· Categoría Seveso P5c LÍQUIDOS INFLAMABLES
· Cantidad umbral (toneladas) a efectos de aplicación de los requisitos de nivel inferior 5.000 t
· Cantidad umbral (toneladas) a efectos de aplicación de los requisitos de nivel superior 50.000 t
· LISTA DE SUSTANCIAS SUJETAS A AUTORIZACIÓN (ANEXO XIV)
ninguno de los componentes está incluido en una lista
· REGLAMENTO (CE) nº 1907/2006 ANEXO XVII Restricciones: 3
· Directiva 2011/65/UE sobre restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos - Anexo II
ninguno de los componentes está incluido en una lista

Nombre comercial: SINTECIN FOSCO

· **REGLAMENTO (UE) 2019/1148**

· **Anexo I - PRECURSORES DE EXPLOSIVOS RESTRINGIDOS (Valor límite superior a efectos de la concesión de licencias con arreglo al artículo 5, apartado 3)**

ninguno de los componentes está incluido en una lista

· **Anexo II - PRECURSORES DE EXPLOSIVOS NOTIFICABLES**

ninguno de los componentes está incluido en una lista

· **Clase de peligro para las aguas: CPA 2 (autoclasificación): peligroso para el agua.**

· **Demás disposiciones, limitaciones y decretos prohibitivos**

· **Sustancias altamente preocupantes (SVHC) según REACH, artículo 57**

ninguno de los componentes está incluido en una lista

· **15.2 Evaluación de la seguridad química:**

Una evaluación de la seguridad química no se ha llevado a cabo.

SECCIÓN 16: Otra información

La información que consta en esta ficha de seguridad se basa en los conocimientos actuales técnicos de la legislación nacional y de la CE, en cuanto que las condiciones de trabajo de los usuarios están fuera de nuestro conocimiento y control. El producto no debe ser utilizado para otros fines que los referidos en el respectivo Boletín Técnico. Es siempre responsabilidad del usuario tomar las medidas necesarias para cumplir con las exigencias establecidas en la legislación vigente. La información que consta en esta Ficha de Seguridad sólo significa una descripción de las exigencias de seguridad del preparado y no debe ser considerada como una garantía de sus propiedades.

· **Frases de las Secciones 2 y 3**

H226 Líquidos y vapores inflamables.

H302 Nocivo en caso de ingestión.

H304 Puede ser mortal en caso de ingestión y penetración en las vías respiratorias.

H315 Provoca irritación cutánea.

H317 Puede provocar una reacción alérgica en la piel.

H318 Provoca lesiones oculares graves.

H319 Provoca irritación ocular grave.

H332 Nocivo en caso de inhalación.

H335 Puede irritar las vías respiratorias.

H336 Puede provocar somnolencia o vértigo.

H360 Puede perjudicar la fertilidad o dañar al feto.

H361 Se sospecha que puede perjudicar la fertilidad o dañar el feto.

H361d Se sospecha que daña al feto.

H372 Provoca daños en los órganos tras exposiciones prolongadas o repetidas.

H400 Muy tóxico para los organismos acuáticos.

H411 Tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos.

H412 Nocivo para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos.

· **Clasificación con arreglo al Reglamento (CE) nº 1272/2008**

Líquidos inflamables	Conforme a datos obtenidos de los ensayos
Sensibilización cutánea Toxicidad específica en determinados órganos (exposiciones repetidas) Peligroso para el medio ambiente acuático - peligro acuático a largo plazo (crónico)	En general, la clasificación de la mezcla se basa en el método de cálculo usando los datos del material según el Reglamento (CE) N° 1272/2008.

Nombre comercial: SINTECIN FOSCO**· Persona de contacto:**

CIN - *Corporação Industrial do Norte, S.A.*
Av de Dom Mendo, nº 831 (antes EN13 km6) - 4474-009 Maia - Portugal
Capital Social € 25.000.000 - C.R.C. da Maia / NIPC: 500 076 936

· **Interlocutor:** Ver dirección en la sección 1 de esta hoja de seguridad

· Abreviaturas y acrónimos:

ADR: *Accord relatif au transport international des marchandises dangereuses par route (European Agreement Concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road)*

IMDG: *International Maritime Code for Dangerous Goods*

IATA: *International Air Transport Association*

GHS: *Globally Harmonised System of Classification and Labelling of Chemicals*

EINECS: *European Inventory of Existing Commercial Chemical Substances*

ELINCS: *European List of Notified Chemical Substances*

CAS: *Chemical Abstracts Service (division of the American Chemical Society)*

DNEL: *Derived No-Effect Level (REACH)*

PNEC: *Predicted No-Effect Concentration (REACH)*

LC50: *Lethal concentration, 50 percent*

LD50: *Lethal dose, 50 percent*

PBT: *Persistent, Bioaccumulative and Toxic*

SVHC: *Substances of Very High Concern*

vPvB: *very Persistent and very Bioaccumulative*

Flam. Liq. 3: *Líquidos inflamables – Categoría 3*

Acute Tox. 4: *Toxicidad aguda – Categoría 4*

Skin Irrit. 2: *Corrosión o irritación cutáneas – Categoría 2*

Eye Dam. 1: *Lesiones oculares graves o irritación ocular – Categoría 1*

Eye Irrit. 2: *Lesiones oculares graves o irritación ocular – Categoría 2*

Skin Sens. 1: *Sensibilización cutánea – Categoría 1*

Skin Sens. 1A: *Sensibilización cutánea – Categoría 1A*

Skin Sens. 1B: *Sensibilización cutánea – Categoría 1B*

Repr. 1B: *Toxicidad para la reproducción – Categoría 1B*

Repr. 2: *Toxicidad para la reproducción – Categoría 2*

Repr. 2: *Toxicidad para la reproducción – Categoría 2*

STOT SE 3: *Toxicidad específica en determinados órganos (exposición única) – Categoría 3*

STOT RE 1: *Toxicidad específica en determinados órganos (exposiciones repetidas) – Categoría 1*

STOT RE 2: *Toxicidad específica en determinados órganos (exposiciones repetidas) – Categoría 2*

Asp. Tox. 1: *Peligro por aspiración – Categoría 1*

Aquatic Acute 1: *Peligroso para el medio ambiente acuático - peligro acuático agudo – Categoría 1*

Aquatic Chronic 2: *Peligroso para el medio ambiente acuático - peligro acuático a largo plazo – Categoría 2*

Aquatic Chronic 3: *Peligroso para el medio ambiente acuático - peligro acuático a largo plazo – Categoría 3*

· *** Datos modificados en relación a la versión anterior**

POLYDAN 180-40 P ELAST.

Lámina impermeabilizante bituminosa de superficie no protegida tipo LBM-40-FP. Compuesta por una armadura de fieltro de poliéster no tejido de gran gramaje, recubierta por ambas caras con un mástico de betún modificado con elastómeros (SBS), usando como material antiadherente un film plástico por ambas caras.



DATOS TÉCNICOS

DATOS TÉCNICOS	VALOR	UNIDAD	NORMA
Comportamiento frente a un fuego externo	PND	-	UNE-EN 1187; UNE-EN 13501-5
Reacción al fuego	E	-	UNE-EN 11925-2; UNE-EN 13501-1
Estanquidad al agua	Pasa	-	UNE-EN 1928
Resistencia a la tracción longitudinal	900 ± 250	N/5cm	UNE-EN 12311-1
Resistencia a la tracción transversal	650 ± 250	N/5cm	UNE-EN 12311-1
Elongación a la rotura longitudinal	45 ± 15	%	UNE-EN 12311-1
Elongación a la rotura transversal	45 ± 15	%	UNE-EN 12311-1
Resistencia a la penetración de raíces	No Pasa	-	UNE-EN 13948
Resistencia a la carga estática	> 20	kg	UNE-EN 12730
Resistencia al impacto	> 1500	mm	UNE-EN 12691
Resistencia al desgarro longitudinal	PND	N	UNE-EN 12310-1
Resistencia al desgarro transversal	PND	N	UNE-EN 12310-1
Resistencia de juntas: pelado de juntas	PND	-	UNE-EN 12316-1
Resistencia de juntas: cizalla de la soldadura	650 ± 250	-	UNE-EN 12317-1
Flexibilidad a bajas temperaturas	< -15	°C	UNE-EN 1109
Factor de resistencia a la humedad	20.000	-	UNE-EN 1931
Sustancias peligrosas	PND	-	-
Durabilidad flexibilidad	-5 ± 5	°C	UNE-EN 1109
Durabilidad fluencia	100 ± 10	°C	UN-EN 1110

DATOS TÉCNICOS ADICIONALES

DATOS TÉCNICOS ADICIONALES	VALOR	UNIDAD	NORMA
Masa nominal	4.0	kg/m ²	-
Espesor nominal	3.5	mm	-
Resistencia a la fluencia a altas temperaturas	> 100	°C	UN-EN 1110
Estabilidad dimensional a elevadas temperaturas (longitudinal)	< 0.5	%	UNE-EN 1107-1
Estabilidad dimensional a elevadas temperaturas (transversal)	< 0.5	%	UNE-EN 1107-1
Determinación de la pérdida de gránulos	PND	%	UNE-EN 12039

Tolerancia de espesor de láminas = -0,3 mm, excepto láminas de espesor 2 y 2,4 mm con tolerancia = -0,2 mm.
Tolerancia de masa de las láminas: -5% (mínimo) y +10% (máximo) del valor nominal.

INFORMACIÓN MEDIOAMBIENTAL

Información Medioambiental	Valor Declarado	Unidades	Norma
Contenido reciclado previo al consumidor	0	%	-
Contenido reciclado posterior al consumidor	35	%	-
Lugar de fabricación	Fontanar, Guadalajara (España)	-	-
Compuestos orgánicos volátiles (COV's)	50 (A+)*	µg/m ³	ISO 16000-6:2006
Coeficiente de difusión al radón	2.4, Exp -12	m ² /s	ISO/DTS 11665-13

* Clasificación A+ según Decreto N° 2011-321 del 23 de marzo de 2011 del Ministerio Francés de Ecología, Desarrollo Sostenible, Transporte y Vivienda

NORMATIVA Y CERTIFICACIÓN

Cumple con las exigencias del Código Técnico de la Edificación.

Cumple con los requisitos de la norma UNE EN 13707.

Cumple con los requisitos del Mercado CE.

BBA 10/4787 Product Sheet 1 "GLASDAN ELAST, ESTERDAN ELAST AND POLYDAN ELAST RO OF WATERPRO OFING MEMBRANES".

CAMPO DE APLICACIÓN

Uso recomendado:

- Lámina inferior (primera y segunda) de membranas multicapa con autoprotección mineral para impermeabilización de tableros de ferrocarril (Sistema II).

Uso mejorado:

- Lámina inferior en membranas autoprotegidas bicapa adheridas (membrana GA-2 y GA-6 según la norma UNE 104401:2013).

- Lámina inferior o superior en membranas bicapa con protección pesada adheridas (membrana PA-7 y PA-8 según la norma UNE 104401:2013).

- Lámina inferior o superior en membranas bicapa con protección pesada no adheridas o flotantes (membrana PN-6 y PN-7 según la norma UNE 104-402/96).

Otros usos:

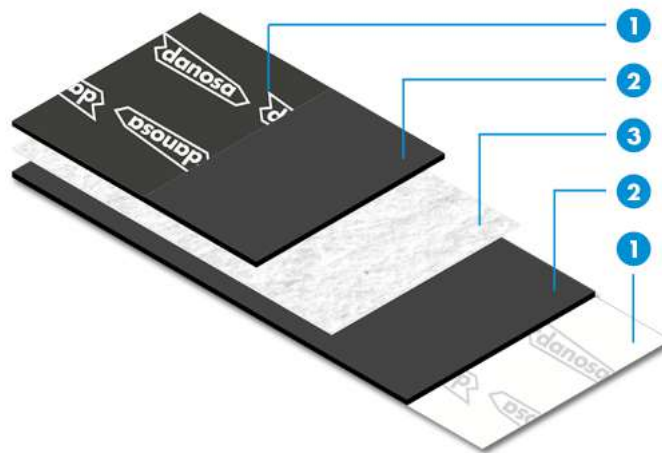
- Membrana monocapa para impermeabilización de cubiertas con protección pesada adherida (membrana PA-6 según la norma UNE 104401:2013).

- Membrana monocapa para impermeabilización de cubiertas con protección pesada no adheridas o flotantes (membrana PN-1 según la norma UNE 104401:2013).

- Barrera contra el gas Radón.

PRESENTACIÓN

PRESENTACIÓN	VALOR	UNIDAD
Longitud	10	m
Ancho	1	m
Superficie por rollo	10	m ²
Rollos por palet	25	rollos
Código de Producto	141404	-



1. film plástico
2. betún modificado con elastómeros (SBS)
3. fieltro de poliéster no tejido de gran gramaje

VENTAJAS Y BENEFICIOS

La lámina POLYDAN 180-40 P ELAST., al estar constituida por un mástico de betún modificado con polímeros elastómeros tipo SBS que mejora sustancialmente al resto de másticos bituminosos, aporta unas prestaciones muy superiores en comportamiento a altas y bajas temperaturas, elasticidad y resistencia al envejecimiento, lo que conlleva una mayor durabilidad de la lámina y una mayor seguridad de la membrana impermeabilizante.

La lámina POLYDAN 180-40 P ELAST., al incorporar una armadura de fieltro de poliéster, presenta las siguientes ventajas que proporcionan beneficios concretos al sistema:

VENTAJAS

- Gran resistencia al desgarro.
- Gran resistencia a la tracción y gran elongación a la rotura.
- Gran resistencia al punzonamiento estático y dinámico.
- Imputrescible.
- Muy estable a largo plazo.

BENEFICIOS

- Buenas prestaciones en sistemas clavados.
- Absorbe bien los movimientos estructurales.
- Es, por tanto, una buena protección antipunzonante frente a daños mecánicos.
- Conserva mejor sus propiedades con el paso del tiempo.
- Colabora a aumentar la durabilidad de la lámina.

La lámina POLYDAN 180-40 P ELAST. es una lámina para aquellos casos en que se requieran altas prestaciones de impermeabilización:

- Al disponer de mayor masa de betún elastómero SBS se aumenta la durabilidad de la impermeabilización y se facilita la puesta en obra de la lámina.
- Dispone de una armadura de fieltro de poliéster de gran gramaje, superior al de las láminas normales LBM-(SBS)-40-FP). El mayor gramaje de la armadura de poliéster le confiere a la lámina mayores prestaciones mecánicas a la tracción, al punzonamiento estático y dinámico y al desgarro.

MODO DE EMPLEO

Preparación del soporte:

La superficie del soporte base deberá ser resistente, uniforme, lisa, estar limpia, seca y carecer de cuerpos extraños. En caso de ser un aislamiento térmico, las placas se colocarán a matajuntas y sin separaciones entre placas superiores a 0,5 cm.

- Membrana monocapa sistema adherido, lámina inferior membrana bicapa sistema adherido con protección pesada y lámina inferior membrana bicapa autoprottegida. La adherencia al soporte de la lámina se efectúa con soplete. En el caso de soportes de mortero u hormigón, previamente se aplicará una imprimación bituminosa (Curidán, Impridán 100, Maxdán o Maxdán Caucho). En el caso de que el soporte sea un panel de aislamiento térmico soldable, es decir, acabado en asfalto (Rocdán A o Rocdán PIR VA), no será necesaria la imprimación. Los solapes se han de soldar, y serán de 8 cm. tanto en el sentido longitudinal como en el transversal.

- Lámina superior de membranas impermeabilizantes bicapa con protección pesada. La lámina se dispone en la misma dirección que la lámina inferior, desplazando la línea de solape aproximadamente la mitad del rollo. La lámina se suelda totalmente a la inferior con soplete. Los solapes se han de soldar, y serán de 8 cm. tanto en el sentido longitudinal como en el transversal.

- Membrana monocapa sistema no adherido o flotante y lámina inferior membrana bicapa sistema no adherido o flotante con protección pesada. En este caso la lámina sólo se suelda al soporte en los puntos singulares (petos, juntas de dilatación, sumideros, etc...), en los que se habrá aplicado previamente una imprimación bituminosa (Curidán, Impridán 100, Maxdán o Maxdán Caucho). Deberá garantizarse la no adherencia al soporte, pudiendo ser necesario disponer entre éste y la membrana impermeabilizante una capa separadora (Danofelt PY 150 o Velo 100). Los solapes se han de soldar, y serán de 8 cm. tanto en el sentido longitudinal como en el transversal.

INDICACIONES IMPORTANTES Y RECOMENDACIONES

- No utilizar en cubierta ajardinada.
- Este producto forma parte de un sistema de impermeabilización, por lo que se deberá tener en cuenta todos los documentos a los que haga referencia el Manual de Soluciones de Danosa, así como toda normativa y legislación de obligado cumplimiento al respecto.
- Se deberá prestar especial atención a la ejecución de los puntos singulares, como pueden ser petos (encuentros con elementos verticales y emergentes), desagües, juntas de dilatación, etc...
- En caso de ser necesario adherirse sobre elementos metálicos, caso de perfiles de chapa plegada en petos y juntas de dilatación, en cubierta deck, previamente se aplicará una imprimación bituminosa (Impridán 100) a toda la superficie a soldar.
- Se controlará la posible incompatibilidad entre los aislamientos térmicos y la impermeabilización.
- Si se prevén dilataciones que pudieran afectar a la lámina, se utilizará una capa separadora geotextil (Danofelt PY 150) entre ésta y los paneles aislantes de poliestireno extruido, a fin de que cada producto dilate de manera independiente.
- Se evitará proyectar espuma de poliuretano directamente encima de la impermeabilización sin la utilización de una capa separadora adecuada (geotextiles, capas de mortero, film de polietileno, etc...).
- En caso de rehabilitación, se tendrá en cuenta las incompatibilidades químicas con antiguas impermeabilizaciones, principalmente consistentes en láminas de PVC flexible y másticos modificados de base alquitrán, pudiendo ser necesario la eliminación total o utilizar capas separadoras adecuadas (geotextiles, capas de mortero, film de polietileno, etc...). Otros materiales de impermeabilización son susceptibles también de presentar incompatibilidades químicas.
- En caso de obra nueva y rehabilitación se tendrá en cuenta las posibles incompatibilidades químicas con las láminas de betún modificado con plastómero APP.

NOTA: Para mayor información sobre los sistemas Danosa en que interviene POLYDAN 180-40 P ELAST., rogamos ver documento "Soluciones de impermeabilización".

RECOMENDACIONES DE MANTENIMIENTO

Se prestará especial atención al mantenimiento de la cubierta.

Las operaciones mínimas a realizar serán las siguientes:

- Examen general de los elementos de impermeabilización.
- La inspección de todas las obras complementarias visibles de la cubierta como pueden ser los petos, elementos verticales, chimeneas, lucernarios, claraboyas, canalones, etc...
- Verificación de la impermeabilización en los elementos emergentes (perfiles metálicos, rozas, cajeados, solapes, altura de la impermeabilización, etc...).
- Verificación y limpieza de los sistemas de drenaje y evacuación de agua (bajantes, canalones, sumideros, etc...).
- Eliminación periódica de moho, musgo, hierbas y cualquier tipo de vegetación que se haya podido generar en la cubierta.
- Eliminación periódica de los posibles sedimentos que se hayan acumulado en la cubierta (limos, lodos, gránulos de pizarra, etc...) por retenciones ocasionales de agua.
- Eliminación periódica de detritos y pequeños objetos que se hayan acumulado en la cubierta.
- El mantenimiento en buen estado y la conservación en de los elementos de albañilería relacionados con la impermeabilización, como pueden sr aleros, petos, etc...
- Mantenimiento de la protección de la cubierta en las condiciones iniciales.
- Revisión del estado de las impermeabilizaciones autoprotegidas (adherencia al soporte, estado de solapos, aspecto visual, etc...) y reparación de defectos observados.

Estas operaciones se realizarán al menos 2 veces al año, preferentemente al inicio de la primavera y el otoño, debiendo aumentarse en el caso de cubiertas o limahoyas con pendiente nula. También puede ser necesario realizar labores de mantenimiento suplementarias dependiendo del tipo de cubierta, localización de la misma, proximidad de las cubiertas a zonas con existencia de árboles o en zonas con altos niveles de contaminación, etc...

Más información en el documento Recomendaciones de mantenimiento y reparación de cubiertas planas impermeabilizadas con láminas de betún modificado

MANIPULACIÓN, ALMACENAJE Y CONSERVACIÓN

- Este producto no es tóxico ni inflamable.
 - Se almacenará en un lugar seco y protegido de la lluvia, el sol, el calor y las bajas temperaturas.
 - Se almacenará en posición vertical.
 - No se apilará un palet sobre otro.
 - El producto se utilizará por orden de llegada a la obra.
 - No deben realizarse trabajos de impermeabilización cuando las condiciones climatológicas puedan resultar perjudiciales, en particular cuando esté nevando o haya nieve o hielo sobre la cubierta, cuando llueva o la cubierta esté mojada, humedad superficial > 8% según NTE QAT, o cuando sople viento fuerte.
 - POLYDAN 180-40 P ELAST. no debe ser instalado cuando la temperatura sea inferior a – 5 °C.
 - En todos los casos, deberán tenerse en cuenta las normas de Seguridad e Higiene en el trabajo, así como las normas de buena práctica de la construcción.
 - Danosa recomienda consultar la ficha de seguridad de este producto que está disponible permanentemente en www.danosa.com, o bien puede solicitarse por escrito a nuestro Departamento Técnico.
 - Para cualquier aclaración adicional, rogamos consulten con nuestro Departamento Técnico.
-
- Para almacenar en altura, las estanterías deben tener tres travesaños, o refuerzos debajo de los patines del palet de madera
 - Antes de manipular el palet hay que verificar el estado del retráctil, y reforzarlo si fuera necesario.
 - Para su manipulación con grúa usar una red protectora como figura en la etiqueta de los palets.

AVISO

Las informaciones contenidas en este documento y en cualquier otro asesoramiento proporcionado, están dadas de buena fe, basadas en el conocimiento actual y la experiencia de DANOSA cuando los productos son correctamente almacenados, manejados y aplicados, en situaciones normales y de acuerdo a las recomendaciones de DANOSA. La información se aplica únicamente a la (s) aplicación (es) y al (los) producto (s) a los que se hace expresamente referencia. En caso de cambios en los parámetros de la aplicación, o en caso de una aplicación diferente, consulte el Servicio Técnico de DANOSA previamente a la utilización de los productos DANOSA. La información aquí contenida no exonera la responsabilidad de los agentes de la edificación de ensayar los productos para la aplicación y uso previsto, así como de su correcta aplicación conforme a la normativa legal vigente. Las imágenes de producto empleadas en nuestras comunicaciones son orientativas y pueden diferir ligeramente en color y apariencia estética con relación al producto final. Los pedidos son aceptados en conformidad con los términos de nuestras vigentes Condiciones Generales de Venta. DANOSA se reserva el derecho de modificar, sin previo aviso, los datos reflejados en la presente documentación.



DOCUMENTO DE IDONEIDAD TÉCNICA: N° 550R/16

Área genérica / Uso previsto:

Sistemas de impermeabilización con láminas asfálticas de betún modificado para cubiertas con pendiente cero

Nombre comercial:

ESTERDAN pendiente CERO

Beneficiario:

DERIVADOS ASFALTICOS NORMALIZADOS, S.A. (DANOSA)

Sede Social:

C/ La Granja nº 3. 28108 ALCOBENDAS (Madrid). España
Telf. (+34) 916586850 – Fax (+34) 916525766
www.danosa.com

Lugar de fabricación:

Polígono Industrial, Sector 9
19290 FONTANAR (Guadalajara). España
Telf. (+34) 949888210

**Validez. Desde:
Hasta:**

01 de Enero de 2016
01 de Enero de 2021
(Condiccionada a seguimiento anual)

Este Documento consta de 31 páginas



MIEMBRO DE:

UNIÓN EUROPEA PARA LA EVALUACIÓN DE LA IDONEIDAD TÉCNICA
UNION EUROPÉENNE POUR L'AGRÉMENT TECHNIQUE DANS LA CONSTRUCTION
EUROPEAN UNION OF AGREEMENT
EUROPÄISCHE UNION FÜR DAS AGREEMENT IN BAUWESEN

MUY IMPORTANTE

El DOCUMENTO DE IDONEIDAD TÉCNICA (DIT) constituye, por definición, una apreciación técnica favorable por parte del Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja, de la aptitud de empleo en construcción de materiales, sistemas y procedimientos no tradicionales destinados a un uso determinado y específico. No tiene, por sí mismo, ningún efecto administrativo, ni representa autorización de uso, ni garantía.

Antes de utilizar el material, sistema o procedimiento al que se refiere este Documento, es preciso el conocimiento íntegro del mismo, por lo que éste deberá ser suministrado por el titular, en su totalidad.

La modificación de las características de los productos o el no respetar las condiciones de utilización, así como las observaciones de la Comisión de Expertos, invalida la presente evaluación técnica.

C.D.U.: 699.82 y 691.115

**Sistemas de impermeabilización y aislamiento térmico de cubiertas
Systèmes d'étanchéité et isolation thermique pour toitures
Waterproofing and thermal insulation systems for roofs**

DECISIÓN NÚM. 550R/16

LA DIRECTORA DEL INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA CONSTRUCCIÓN EDUARDO TORROJA,

- en virtud del Decreto número 3652, de 26 de diciembre de 1963, de la Presidencia del Gobierno, por el que se faculta al Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja para extender el DOCUMENTO DE IDONEIDAD TÉCNICA de los materiales, sistemas y procedimientos no tradicionales de construcción utilizados en la edificación y obras públicas, y de la Orden número 1265/1998, de 23 de diciembre, del Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno por la que se regula su concesión,
- considerando el artículo 5.2, apartado 5, del Código Técnico de la Edificación (en adelante CTE) sobre la conformidad con el CTE de los productos, equipos y sistemas innovadores, que establece que un sistema constructivo es conforme con el CTE si dispone de una evaluación técnica favorable de su idoneidad para el uso previsto,
- considerando las especificaciones establecidas en el Reglamento para el Seguimiento del DIT del 28/10/1998,
- considerando la solicitud presentada por la Empresa DERIVADOS ASFÁLTICOS NORMALIZADOS, S.A. (DANOSA), para la renovación del DOCUMENTO DE IDONEIDAD TÉCNICA nº 550/10 para distintos sistemas de impermeabilización de cubiertas con pendiente cero denominados ESTERDAN PENDIENTE CERO,
- teniendo en cuenta los informes y resultados de los ensayos presentados por el Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja; así como las observaciones formuladas por la Comisión de Expertos en sesión celebrada el 30 de noviembre de 2015,

DECIDE:

Renovar el DOCUMENTO DE IDONEIDAD TÉCNICA número 550/10, al **Sistema de impermeabilización de cubiertas con pendiente cero denominado ESTERDAN pendiente CERO**, considerando que,

La evaluación técnica realizada permite concluir que este Sistema es **CONFORME CON EL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN**, siempre que se respete el contenido completo del presente documento y en particular las siguientes condiciones:

CONDICIONES GENERALES

El presente DOCUMENTO DE IDONEIDAD TÉCNICA evalúa exclusivamente los sistemas constructivos propuestos por el beneficiario, debiendo para cada caso, y de acuerdo con la Normativa vigente, acompañarse del preceptivo proyecto de edificación y llevarse a término mediante la dirección de obra correspondiente. Será el proyecto de edificación el que contemple en cada caso las acciones que los sistemas transmiten a la estructura general del edificio, asegurando que éstas son admisibles. En cada caso el beneficiario, a la vista del proyecto arquitectónico de la cubierta realizado por el arquitecto autor del proyecto proporcionará la asistencia técnica suficiente sobre los sistemas (al menos la entrega de este DIT), de modo que permita el cálculo y la suficiente definición para su ejecución, incluyendo toda la información necesaria de cada uno de los componentes.

Opcionalmente, el proyecto técnico de la cubierta podrá ser suministrado por el beneficiario, donde se justificará el cumplimiento de la normativa en vigor, aportando la correspondiente memoria de cálculo y la documentación gráfica necesaria para definir el proyecto. En general, se tendrán en cuenta, tanto en el proyecto como en la ejecución de la obra, todas las prescripciones contenidas en la normativa vigente; en particular, como recordatorio se cita el CTE.

CONDICIONES DE FABRICACIÓN Y CONTROL

La presente evaluación técnica es válida siempre que se mantengan las características de identificación del producto y que el fabricante realice un control sistemático sobre la homogeneidad del mismo, conforme a las exigencias definidas en el presente DIT y las condiciones establecidas en el **Reglamento de Seguimiento para la concesión y tramitación del DIT** de 28 de octubre de 1998.

CONDICIONES DE UTILIZACIÓN Y PUESTA EN OBRA

Los sistemas ESTERDAN pendiente CERO evaluados en el presente DIT están previstos para la resolución de cubiertas planas de edificación, para obra nueva y rehabilitación, de todo tipo de edificios, en las condiciones de uso y mantenimiento especificadas en el Informe Técnico. Estos sistemas no contribuyen a la estabilidad de la edificación. La puesta en obra de estos sistemas deberá realizarse por operarios cualificados por el beneficiario y bajo la asistencia técnica del mismo. Dichas empresas asegurarán que la utilización de los sistemas se efectúa en las condiciones y campos de aplicación cubiertos por el presente Documento y respetando las observaciones formuladas por la Comisión de Expertos. En particular asegurarán la utilización de piezas especiales para puntos singulares, la aplicación de las normas adecuadas de ejecución, el control riguroso de la calidad de los solapos de las láminas y la realización de la prueba de estanquidad al agua.

Una copia del listado actualizado de las empresas instaladoras reconocidas, estará disponible a petición del IETcc. Por tanto quedarán amparadas las condiciones de ejecución de aquellas obras donde se respete lo especificado en el presente Documento y hayan sido además certificadas por el instalador. Se adoptarán todas las disposiciones necesarias relativas a la estabilidad de las construcciones durante el montaje, a los riesgos de caída de cargas suspendidas, de protección de personas y, en general, se tendrán en cuenta las disposiciones contenidas en los reglamentos vigentes de Seguridad y Salud en el Trabajo, y en particular para cada obra, las especificaciones indicadas en el Plan de Seguridad y Salud.

VALIDEZ

El presente DOCUMENTO DE IDONEIDAD TÉCNICA número 550R/16 es válido durante un período de cinco años a condición de:

- que el fabricante no modifique ninguna de las características indicadas en el presente Documento de Idoneidad Técnica plus,
- que el fabricante realice un autocontrol sistemático de la producción tal y como se indica en el Informe Técnico,
- que anualmente se realice un seguimiento que constate el cumplimiento de las condiciones anteriores, visitando, si lo considera oportuno, alguna de las realizaciones más recientes,

Con el resultado favorable del seguimiento, el IETcc emitirá anualmente un certificado que deberá acompañar al DIT plus, para darle validez. Este Documento deberá renovarse antes del 01 de enero de 2021.

Madrid, 12 de enero de 2016

LA DIRECTORA DEL INSTITUTO DE CIENCIAS
DE LA CONSTRUCCIÓN EDUARDO TORROJA



Marta M^o Castellote

INFORME TÉCNICO

1. OBJETO

Los sistemas “ESTERDAN pendiente CERO” están destinados a la impermeabilización con láminas de betún modificado y al aislamiento térmico de cubiertas planas de edificación, con o sin capa de formación de pendientes, tanto en obra nueva como en rehabilitación.

Este producto ha sido evaluado para su uso en cubiertas planas con pendiente $\geq 0\%$, con o sin aislamiento¹, lastradas o ajardinadas y para pendientes $\geq 1\%$ autoprotegidas y vistas presentando las siguientes soluciones:

- ESTERDAN PENDIENTE CERO transitable con PAVIMENTO: Cubierta plana invertida¹ transitable de pendiente $0\% \leq P \leq 5\%$, de uso público o privado².
- ESTERDAN PENDIENTE CERO transitable con DANOLOSA: Cubierta plana invertida transitable de pendiente $0\% \leq P \leq 5\%$, de uso privado o técnico.
- ESTERDAN PENDIENTE CERO no transitable con GRAVA: Cubierta plana invertida no transitable de pendiente $0\% \leq P \leq 5\%$.
- ESTERDAN AUTOPROTEGIDA no transitable: Cubierta plana no transitable (solo mantenimiento) de pendiente $1\% \leq P \leq 15\%$.
- ESTERDAN PENDIENTE CERO AJARDINADA INTENSIVA: Cubierta plana ajardinada intensiva de pendiente $0\% \leq P \leq 5\%$.
- ESTERDAN PENDIENTE CERO AJARDINADA EXTENSIVA (ECOLÓGICA): Cubierta plana ajardinada extensiva de pendiente $0\% \leq P \leq 5\%$.

La evaluación del sistema completo se basa en que todos los componentes empleados cumplan con las características recogidas en el punto 2.

2. DESCRIPCIÓN DE LOS SISTEMAS

Los componentes principales de los sistemas indicados en el punto 1, en función del su orden de colocación, son:

Capa auxiliar separadora³: Geotextil DANOFELT PY 150.

Imprimación bituminosa⁴: CURIDAN, IMPRIDAN 100, MAXDAN o MAXDAN CAUCHO.

Membrana impermeabilizante. En función del tipo de solución y de la pendiente:

¹ Las necesidades de aislamiento térmico vendrán definidas según proyecto, respondiendo a los requisitos mínimos expuestos en el DB HE del CTE.

² En caso de rampas no existe limitación de pendiente, según establece el DB HS1 del CTE.

³ La lámina geotextil DANOFELT PY 150 se utiliza en sistemas no adheridos, siempre que se quiera mejorar la independencia entre soporte e impermeabilización. Cuando se quiera separar materiales químicamente incompatibles, se utilizará una lámina geotextil DANOFELT PY 300.

⁴ La imprimación se utiliza en sistemas adheridos como capa de preparación del soporte para facilitar la adherencia de la impermeabilización al mismo. No se utiliza en caso de que el soporte sea un aislamiento térmico.

ESTERDAN PENDIENTE CERO transitable con Pavimento o DANOLOSA o no transitable con grava:

Membrana monocapa (adherida o no adherida al soporte), pendiente $\geq 0\%$:

- Lámina ESTERDAN 48 P ELAST.
- Lámina ESTERDAN 48 P POL.

Membrana bicapa (adherida o no adherida al soporte), pendiente $\geq 0\%$:

- Lámina superior principal: ESTERDAN 30 P ELAST o ESTERDAN 30 P POL.
- Lámina inferior: GLASDAN 30 P ELAST o GLASDAN 30 P POL.

Membrana monocapa (adherida o no adherida al soporte), pendiente $\geq 1\%$:

- Lámina ESTERDAN 40 P ELAST.
- Lámina ESTERDAN 40 P POL.

ESTERDAN AUTOPROTEGIDA no transitable:

Membrana bicapa (adherida soporte), pendiente $\geq 1\%$:

- Lámina superior principal: ESTERDAN PLUS 40 GP ELAST o ESTERDAN 40 GP POL.
- Lámina inferior: GLASDAN 30 P ELAST o GLASDAN 30 P POL.

Membrana monocapa (adherida al soporte), pendiente $\geq 1\%$:

- Lámina: ESTERDAN PLUS 50 GP ELAST.
- Lámina: ESTERDAN 50 GP POL.

ESTERDAN PENDIENTE CERO AJARDINADA INTENSIVA:

Membrana bicapa (adherida al soporte), pendiente $\geq 0\%$:

- Lámina superior principal: ESTERDAN PLUS 50 GP ELAST VERDE JARDIN o ESTERDAN 50 GP POL VERDE JARDIN.
- Lámina inferior: GLASDAN 30 P ELAST o GLASDAN 30 P POL.

Membrana monocapa (adherida al soporte), pendiente $\geq 1\%$:

- Lámina: ESTERDAN PLUS 50 GP ELAST VERDE JARDIN, o
- Lámina: ESTERDAN 50 GP POL VERDE JARDIN.

ESTERDAN PENDIENTE CERO AJARDINADA EXTENSIVA (ECOLÓGICA):

Membrana bicapa (adherida al soporte), pendiente $\geq 0\%$:

- Lámina superior principal: ESTERDAN PLUS 50 GP ELAST VERDE JARDIN o ESTERDAN 50 GP POL VERDE JARDIN.
- Lámina inferior: GLASDAN 30 P ELAST o GLASDAN 30 P POL.

Membrana monocapa (adherida al soporte), pendiente $\geq 1\%$:

- Lámina: ESTERDAN PLUS 50 GP ELAST VERDE JARDIN.
- Lámina: ESTERDAN 50 GP POL VERDE JARDIN.

Capa auxiliar separadora. Geotextil DANOFELT PY 150⁵ situado entre membrana impermeabilizante y aislamiento térmico de XPS.

Aislamiento térmico⁶: DANOPREN⁷ panel de poliestireno extruído (XPS).

Capa auxiliar separadora Geotextil DANOFELT PY 200. Situada entre el aislamiento térmico XPS y la protección (pavimento, grava, etc.).

Protección pesada. Dependiendo del sistema:

ESTERDAN PENDIENTE cero transitable con PAVIMENTO (Fig. 13.1.1): se remata con un pavimento.

ESTERDAN PENDIENTE CERO transitable con DANOLOSA (Fig. 13.1.2): se remata con DANOLOSA. En este caso solamente se dispondrá una capa geotextil DANOFELT PY 200. Esta capa geotextil se dispondrá entre la impermeabilización y el aislamiento térmico o entre la impermeabilización y la DANOLOSA, en caso de no ser necesario el panel de aislamiento térmico.

ESTERDAN PENDIENTE CERO no transitable con GRAVA (Fig. 13.1.3): se remata con grava y pasillo técnico (DANOLOSA).

ESTERDAN AUTOPROTEGIDA no transitable (Fig.13.1.4): esta solución es vista, por lo que no es necesaria la colocación de ninguna protección ni lastre, excepto los posibles pasillos técnicos de mantenimiento:

- Pasillo técnico: DANOLOSA.
- Pasillo técnico: Lámina ESTERDAN PLUS 50 GP ELAST o ESTERDAN 50 GP POL o ESTERDAN PASILLOS TECNICOS de color diferente a la lámina autoprotegida.

ESTERDAN PENDIENTE CERO AJARDINADA INTENSIVA (Fig. 13.1.5):

- Opción 1: Capa filtrante y drenante: Lámina DANODREN JARDÍN.
- Opción 2: Capa filtrante y drenante: Baldosa DANOLOSA y DANOFELT PY 200.

En el caso que no sea necesario la utilización de un aislamiento térmico adicional, los dos últimos elementos (aislamiento DANOPREN y capa geotextil DANOFELT PY 200) no se incorporarán al sistema. Se rematan con tierra vegetal y vegetación y Pasillo técnico: DANOLOSA.

ESTERDAN PENDIENTE CERO AJARDINADA EXTENSIVA (ECOLÓGICA) (Fig.13.1.6):

- Capa retenedora de agua: DANODREN R-20.

⁵ DANOFELT PY 150 se utiliza como capa auxiliar separadora entre la membrana impermeabilizante y el XPS DANOPREN en caso de querer mejorarse la separación entre ambos materiales. En el caso de no ser necesario colocar aislamiento térmico DANOPREN, no se colocará esta capa geotextil DANOFELT PY 150.

⁶ Puede no ser necesario colocar este aislamiento en función de las indicaciones reflejadas en el ODB HE del CTE

⁷ En el caso de utilización de DANOLOSA, sólo necesario en caso de requerirse mayores espesores de aislamiento térmico, en función del DB HE o por consideraciones de proyecto.

- Capa separadora, filtrante: DANOFELT PY 200.
- Sustrato vegetal, roca volcánica (opcional) y vegetación.
- Pasillo técnico: DANOLOSA.

En el anexo 1, se recoge un esquema de todos los componentes de los sistemas.

3. COMPONENTES DEL SISTEMA

Las características de los componentes del sistema han sido facilitadas por el fabricante.

3.1 Láminas impermeabilizantes

Láminas asfálticas de betún modificado con polímeros⁸, con marcado CE según anejo ZA: UNE-EN 13707.

Láminas de Sistemas bicapa

GLASDAN 30 P ELAST y GLASDAN 40 P ELAST: lámina de betún modificado con elastómero SBS de 3 y 4 kg/m² (respectivamente), plastificada por las dos caras, con armadura de fieltro de fibra de vidrio.

GLASDAN 30 P POL: lámina de betún modificado con plastómero (APP) de 3 kg/m², plastificada por las dos caras, con armadura de fieltro de fibra de vidrio.

GLASDAN 40 P ELAST en los sistemas bicapa puede sustituir a GLASDAN 30 P ELAST.

ESTERDAN 30 P ELAST: lámina de betún modificado con elastómero SBS de 3 kg/m², plastificada por las dos caras, con armadura de fieltro de poliéster no tejido.

ESTERDAN 30 P POL: lámina de betún modificado con plastómero de 3 kg/m² plastificada por las dos caras, con armadura de fieltro de poliéster reforzado.

ESTERDAN 30 P ELAST y ESTERDAN 30 P POL en los sistemas bicapa pueden sustituir a GLASDAN 30 P ELAST y GLASDAN 30 P POL (respectivamente).

ESTERDAN PLUS 40 GP ELAST: lámina de betún modificado con elastómero SBS de 4 kg/m², plastificada por la cara superior y autoprotegida superiormente, con armadura de fieltro de poliéster reforzado.

ESTERDAN 40 GP POL: lámina de betún modificado con plastómero de 4 kg/m², plastificada por la cara superior y autoprotegida superiormente, con armadura de fieltro de poliéster reforzado.

ESTERDAN PLUS 50 GP ELAST VERDE JARDIN: lámina de betún modificado con elastómero SBS de 5 kg/m², plastificada por la cara superior y autoprotegida superiormente, con tratamiento anti-raíz, con armadura de fieltro de poliéster reforzado.

⁸ Las armaduras utilizadas son de gramaje inferior a 250 g/m².

En el caso de cubiertas no ajardinadas y en las que pueda requerirse una membrana impermeabilizante resistente a las raíces, esta lámina puede sustituir en los sistemas bicapa a ESTERDAN 30 P ELAST y ESTERDAN PLUS 40 GP ELAST y en sistema monocapa a ESTERDAN PLUS 50 GP ELAST.

ESTERDAN 50 GP POL VERDE JARDIN: lámina de betún modificado con plastómero de 5 kg/m², plastificada por la cara superior y autoprotegida superiormente, con tratamiento anti-raíz, con armadura de fieltro de poliéster reforzado.

En el caso de cubiertas no ajardinadas y en las que pueda requerirse una membrana impermeabilizante resistente a las raíces, esta lámina puede sustituir en los sistemas bicapa a las láminas ESTERDAN 30 P POL y ESTERDAN 40 GP POL y en sistema monocapa a ESTERDAN 50 GP POL.

Sus características se recogen en la Tabla 1.

Láminas de Sistemas monocapa

ESTERDAN 40 P ELAST: lámina de betún modificado con elastómero SBS, plastificada por las dos caras, con armadura de fieltro de poliéster no tejido, de 4 kg/m². Esta lámina en sistemas bicapa puede sustituir a GLASDAN 30 P ELAST y ESTERDAN 30 P ELAST.

ESTERDAN 40 P POL: lámina de betún modificado con plastómero, plastificada por las dos caras, con armadura de fieltro de poliéster reforzado, de 4 kg/m². Esta lámina en sistema bicapa puede sustituir a GLASDAN 30 P POL y ESTERDAN 30 P POL.

ESTERDAN 48 P ELAST: lámina de betún modificado con elastómero SBS, plastificada por las dos caras, con armadura de fieltro de poliéster no tejido, de 4,8 kg/m². Esta lámina puede sustituir en sistema monocapa a ESTERDAN 40 P ELAST y en sistema bicapa a ESTERDAN 30 P ELAST.

ESTERDAN 48 P POL: lámina de betún modificado con plastómero, plastificada por las dos caras, con armadura de fieltro de poliéster reforzado, de 4,8 kg/m². Esta lámina puede sustituir en sistema monocapa a ESTERDAN 40 P POL y en sistema bicapa a ESTERDAN 30 P POL.

ESTERDAN PLUS 50 GP ELAST: lámina de betún modificado con elastómero SBS, plastificada por la cara superior y autoprotegida superiormente, con armadura de fieltro de poliéster reforzado, de 5 kg/m². Esta lámina puede sustituir en sistema bicapa a ESTERDAN PLUS 40 GP ELAST.

ESTERDAN 50 GP POL: lámina de betún modificado con plastómero, plastificada por la cara superior y autoprotegida superiormente, con armadura de fieltro de poliéster reforzado, de 5 kg/m². Esta lámina puede sustituir en sistema bicapa a ESTERDAN 40 GP POL.

POLYDAN 180-48 P ELAST: lámina de betún modificado con elastómero SBS, plastificada por las dos caras, con armadura de fieltro de poliéster no tejido de gran gramaje, de 4,8 kg/m². Esta lámina puede sustituir en sistema monocapa a ESTERDAN 40 P ELAST y ESTERDAN 48 P ELAST y en sistema bicapa a ESTERDAN 30 P ELAST.

Las características de estas láminas se pueden ver en la Tabla 2.

3.2 DANOLOSA

DANOLOSA es una baldosa aislante y filtrante constituida por un pavimento de hormigón poroso, que actúa como protección mecánica de una base aislante de poliestireno extruido (XPS), resultando una superficie practicable, resistente y aislada térmicamente (Fig. 13.2).

Esta baldosa protege, las membranas impermeabilizantes de daños mecánicos, tensiones producidas por el viento y variaciones de temperatura de la cubierta.

Su uso como pasillos técnicos en cubiertas de grava permite un fácil acceso a las instalaciones, proporcionando a su vez, un espacio útil donde realizar los posibles mantenimientos.

Dependiendo de la demanda energética de la zona pueden disponerse de distintos espesores de XPS⁹, así como de distintos colores de acabado. Sus características se recogen en la Tabla 3.

3.3 Capas auxiliares

Lámina drenante DANODREN JARDIN. La lámina drenante de nódulos, fabricada en polietileno de alta densidad (PEAD) de color verde, unida por termofusión a un geotextil. Se utiliza como parte del sistema de impermeabilización y drenaje de cubiertas ajardinadas intensivas. Sus características se recogen en la tabla 4.

El geotextil de PP empleado en esta lámina drenante, dispone del marcado CE conforme a los anejos ZA de UNE-EN 13249 a la 13257.

Geotextil DANOFELT PY 150/200. Geotextil de poliéster punzonado, empleado como capa auxiliar que se intercala entre dos capas del sistema de impermeabilización para cumplir alguna de las siguientes funciones: antipunzonante, separadora, filtrante y drenante.

Dispone de marcado CE según el anejo ZA de la norma UNE-EN 13265: 2001. Sus características se recogen en la Tabla 5:

⁹ Conforme al anejo ZA. de la norma UNE-EN 13164:2009 Productos aislantes térmicos para ampliaciones en la edificación. Productos manufacturados de poliestireno extruido (XPS). Especificaciones.

Tabla 1. Características de las láminas superior e inferior de sistemas bicapa

Prestaciones	GLASDAN 30 P ELAST	GLASDAN 30 P POL	GLASDAN 40 P ELAST	ESTERDAN 30 P ELAST	ESTERDAN 30 P POL	ESTERDAN PLUS 40 GP ELAST	ESTERDAN 40 GP POL	ESTERDAN PLUS 50 GP ELAST VERDE JARDIN	ESTERDAN 50 GP POL VERDE JARDIN	UNE-EN	
Largo x ancho (m)	12x1		10x1	12x1		10x1		8x1		-	
Gramaje Kg/m ²	3,0 (-5%, +10%)		4,0 (-5, +10%)	3,0 (-5%, +10%)		4,0 (-5%, +10%)		5,0 (-5%, +10%)		-	
Comportamiento fuego externo	Broof(t1)									1187; 13501-5	
Reacción al fuego	E									11925-2	
Estanquidad al agua	Pasa									1928	
R. tracción L (N/5cm)	350 ± 100		500 ± 100			700 ± 200				12311-1	
R. tracción T N/5cm)	250 ± 100		400 ± 100			450 ± 150				12311-1	
Elongación L/T (%)	PND						45 ± 15			12311-1	
R. raíces				No Pasa			Pasa			13948	
R. carga estática (Kg)	PND						>15			12730	
R. al impacto (mm)	PND						>900			12691	
R. desgarr L/T (N)	PND									12310-1	
R. pelado de juntas	PND									12316-1	
R. cizalla junta (N/5cm)	PND		400 ± 100			450 ± 150				12317-1	
Flexibilidad bajas T	< -15°C									1109	
Factor de resistencia humedad	100.000						20.000				1931
Durabilidad flexibilidad	-5 ± 5 °C									1109	
Durabilidad fluencia (°C)	100 ± 10	120 ± 10	100 ± 10	100 ± 10	120 ± 10	100 ± 10	120 ± 10	100 ± 10	120 ± 10	1110	
R. fluencia altas T(°C)	100	130	100	100	130	100	130	100	130	1110	
Estabilidad L/T(%)	PND				< 0.6		< 0.3				1107-1

Tabla 2. Características de las láminas plastificadas y autoprotegidas de sistemas monocapa

Prestaciones	ESTERDAN 40 P ELAST	ESTERDAN 40 P POL	ESTERDAN 48 P ELAST	ESTERDAN 48 P POL	POLYDAN 180-48 P ELAST	ESTERDAN PLUS 50 GP ELAST	ESTERDAN 50 GP POL	UNE-EN	
Largo x ancho (m)	10x1				8x1				-
Gramaje (Kg/m ²)	4,0 (-5%, +10%)				4,8 (-5%, +10%)		5,0 (-5%, +10%)		-
Comportamiento frente fuego externo	Broof(t1)								1187; 3501-5
Reacción al fuego	E								11925-2; 13501-1
Estanquidad al agua	Pasa								1928
R. tracción L (N/5cm)			700 ± 200		900 ± 250	700 ± 200		12311-1	
R. tracción T (N/5cm)			450 ± 150		650 ± 250	450 ± 150		12311-1	
Elongación L/T (%)					45 ± 15				12311-1
R. penetración de raíces	No Pasa								13948
R. carga estática (Kg)			>15		>20	>15		12730	
R. al impacto (mm)			>1000		>1500	>1000		12691	
R. desgarr L/T (N)	PND								12310-1
R. pelado de juntas	PND								12316-1
R. cizalla junta (N/5cm)			450 ± 150		650 ± 250	450 ± 150		12317-1	
Flexibilidad a bajas temperaturas (°C)	< -15								1109
Factor de resistencia a la humedad	20.000								1931
Durabilidad flexibilidad (°C)	-5 ± 5								1109
Durabilidad fluencia (°C)	100 ± 10	120 ± 10	100 ± 10	120 ± 10	100 ± 10	100 ± 10	120 ± 10	1110	
R. fluencia a altas T(°C)	100	130	100	130	100	100	130	1110	
Estabilidad L/T(%)	< 0.6	< 0.6	< 0.6	< 0.6	< 0.5	< 0.3	< 0.3	1107-1	

Pasa = Positivo o correcto No pasa = Negativo PND = Prestación no determinada

El ensayo de envejecimiento se realiza en estufa con convención de aire a 70°C durante seis meses.

Tabla 4. Características del DANODREN JARDÍN

Características	DANODREN JARDIN	UNE- EN
Nº de nódulos	1907	-
Resistencia compresión (kN/m ²)	≥ 200	604
Resistencia tracción L/T (KN/m)	>15 / >11	10319
Alargamiento en rotura (%)	>25	10319
R. punzonamiento estático (KN)	2,3	12236
R. punzonamiento dinámico (cono) (mm)	8,6	ISO 13433:2007
Capacidad de drenaje, (l/s.m)	5	-
Resistencia de temperaturas (°C)	-30 a 80	-

Tabla 3. Características de la DANOLOSA

DANOLOSA		
Dimensiones (mm)	500 x 500 (±1)	
Masa (kg)	16.5 (±1)	
Espesor total (mm) ⁸	75-85-95(± 4 %)	
Rotura Flexión (MPa)(UNE-EN 1339)	≥ 3,5	
R. compresión 28 días (KN) (carga concentrada Ø 20 cm)	≥ 30	
R. compresión (MPa) al 5 / 25 /50%	0.34 / 0,35 / 0,4	
Comportamiento a un fuego externo	Broof (t1)	
Tracción entre capas a 28 días (MPa)	≥ 0.08	
Resistencia impacto 10 J (Ømm)	≤13	
Resistencia a carga puntual (250 N)	Sin defectos	
Características de la base de XPS		
Espesor ¹⁰ (mm)	40-50-60 (± 1)	
Dimensiones: Largo x ancho (mm)	500 x 500 (±2)	
Densidad de poliestireno extruído (kg/m ³)	35	
Reacción al fuego	E	
Conductividad térmica λD (W/m K)	0,034	
Estabilidad dimensional 70°C, 90% HR,48h	≤ 5 %	
R compresión al 10% del XPS (kPa)	≥ 300	
Deformación bajo carga 40kPa.70°C.168h	< 5 %	
Absorción agua largo plazo inmersión 28 d	≤ 0,7 %	
Fluencia compresión 50 kPa (25 años)	Dism. Esp (%)	<2%
	Fluencia (%)	>CC(2/1,5/25)50
Absorción de Agua por difusión % Esp ≤ 50 mm / 50-60 / 80-100	≤ 3, / ≤ 2,7 / 1,5	
Hormigón poroso		
Espesor (mm)	35 (± 3)	
Dimensiones: Largo x ancho (mm)	490 x 490 (±1)	
Reacción al fuego	A	
Carga a rotura (KN) UNE-EN 1339	1,6	
Resistencia a flexión (MPa) UNE-EN 1339	1,3	
R.compresión (MPa) EN 12390-3:	3 / 21 / 28d	9,4 / 12,5 / 20
Porosidad poros interconectados	20	

Tabla 5. Características del DANOFELT PY

Características	DANOFELT PY 150	DANOFELT PY 200	UNE EN
Masa (g/m ²)	150 ± 10	200 ± 10	9864
Espesor 2kPa (mm)	1,90 ± 0,20	2,10 ± 0,20	9863
R.tracción L/T (kN/m)	1,2 -0,3	2,0 -0,3	10319
Elongación L (%)	90 ± 30	90 ± 30	10319
Elongación T (%)	80 ± 30	80 ± 30	10319
Punzonamiento estático (CBR) (kN)	0,3 -0,1	0,4 -0,2	12236
Perforación dinámica (caída cono) (mm)	40 +5	27 +3	13433: 2007
Permeabilidad agua (m/s)	0,04468, -0,005	0,03731, -0,005	11058
Capacidad del flujo de agua en el plano (m ² /s)	2,7 · 10 ⁻⁷ , - 0,2 · 10 ⁻⁷	1,57 · 10 ⁻⁶ , - 0,110 ⁻⁷	12958
Medida de abertura (µm)	100 ± 20	90 ± 20	12956
Deterioro en la instalación	PND	PND	10722-1
Eficacia de la protección	9,0 · 10 ³	12,0 · 10 ³	13719
R. a la intemperie	1 semana	1semana	12224
Envejecimiento químico	Pasa	Pasa	14030
R. Microorganismos	Pasa	Pasa	12225

Placas aislantes DANOPREN. Paneles de poliestireno extruído (XPS), con marcado CE conforme al anejo ZA de la UNE-EN 13164 (tabla 6).

¹⁰ Se podrá disponer de otros espesores en función de la demanda energética.

Tabla 6. Características del DANOPREN

Características	VALOR	UNE- EN
Conductividad térmica (w/Mk)	0,034	12667
Resistencia compresión (kPa)	≥ 300	826
Tracción perpendicular caras (kPa)	> 100	1607
Absorción Agua inmersión total (%)	≤ 0,7 ¹¹	12087
Absorción de Agua por difusión (%)	≤ 3	12088
Estabilidad Dimensional (%)	≤ 5	1604
Resistencia hielo-deshielo (%)	≤ 1	12091
Reacción al fuego	E	13501-1

Lámina retenedora DANODREN R-20. Lámina nodular, fabricada en polietileno de alta densidad (PEAD), con nódulos de 20 mm de altura, dotados de rebosaderos. Se utiliza como retenedor de agua en cubiertas ajardinadas ecológicas. Las ranuras situadas en la cara superior hacen de rebosaderos cuando el nivel de agua supera la capacidad de almacenamiento de los nódulos, regulando así la cantidad de agua retenida por el sistema. Sus características se recogen en tabla 7.

Tabla 7. Características del DANODREN R-20

Características	DANODREN R 20	UNE-EN
Nº de nódulos/ m ²	400	-
Resistencia compresión (kN/m ²)	> 150	604
Capacidad de drenaje, (l/s.m)	20,0	-
R. temperaturas (°C)	-30 a 80	-
Masa (kg/m ²)	940 ± 25	-

3.4 Accesorios comunes

Banda de refuerzo inferior en los encuentros con elementos verticales BANDA E 30 P ELAST (0,32). Realizada con lámina de betún elastómero SBS, plastificada por las dos caras, con armadura de fieltro de poliéster no tejido, de 3 kg/m². Se realiza con la lámina ESTERDAN 30 P ELAST cortada a la medida de 32 cm. En cubierta ajardinada se puede usar también ESTERDAN 30 P ELAST o ESTERDAN 30 P POL cortada a las dimensiones oportunas.

Banda de refuerzo inferior en junta de dilatación, realizada con lámina de betún modificado, ESTERDAN 40 P ELAST o ESTERDAN 40 P POL, de un ancho ≥ 45 cm.

Banda de refuerzo superior en junta de dilatación, formada por una de las siguientes láminas:

- Cubierta ajardinada: ESTERDAN PLUS 50 GP ELAST VERDE JARDIN o ESTERDAN 50 GP POL VERDE JARDIN.
- Cubierta no transitable autoprottegida: ESTERDAN PLUS 50 GP ELAST o ESTERDAN 50 GP POL. En el caso de sistema bicapa se podrían sustituir por ESTERDAN PLUS 40 GP ELAST o ESTERDAN 40 GP POL.
- Resto de los casos: ESTERDAN 40 P ELAST o ESTERDAN 40 P POL.

Imprimación asfáltica CURIDAN, IMPRIDAN 100 MAXDAN o MAXDAN CAUCHO.

¹¹ La guía de la EOTA 033 "Inverted Roof Insulation Kits", indica que este valor debe ser inferior a 0,7.

CURIDAN, emulsión bituminosa de naturaleza aniónica de baja viscosidad y aplicación en frío, compuesto por la dispersión de pequeñas partículas de betún en un agente emulsionante de carácter aniónico y sin cargas, de muy alta fluidez (tabla 8).

Tabla 8. Características del CURIDAN

Características	CURIDAN	UNE
Viscosidad a 20 °C (husillo 1, 20 r.p.m) cps	1 – 5	EN ISO 2555
Densidad a 20 °C (g/cm ³)	0,9 – 1,1	104 28135

IMPRIDAN 100 pintura asfáltica de aplicación en frío, constituido por una disolución de betún modificado y cargas minerales en un medio solvente (tabla 9).

Tabla 9. Características del IMPRIDAN 100

Características	IMPRIDAN 100	UNE
Viscosidad a 25 °C (Saybolt-Furol) sg.	15 - 30	104281-5-5
Densidad 25 °C g/cm ³	0,94 ± 0,05	10428154

MAXDAN. Misma emulsión que CURIDAN con incorporación de cargas (tabla 10).

Tabla 10. Características del MAXDAN

Características	MAXDAN	UNE
Viscosidad a 20 °C (RVT, husillo 6, 20 r.p.m) cps	10 - 30	104281-5-5
Densidad a 20 °C (g/cm ³)	0,9 – 1,2	104 28135

MAXDAN CAUCHO. Emulsión idéntica a la MAXDAN pero modificada con una emulsión de látex (tabla 11).

Tabla 11. Características del MAXDAN CAUCHO

Características	MAXDAN CAUCHO	UNE
Viscosidad a 20 °C (RVT, husillo 6 20 r.p.m) poises	10 - 30	104281-5-5
Densidad 25 °C g/cm ³	1,0 – 1,2	10428154

Perfil JUNTODAN E. Producto para sellado de juntas, compuesto por betún asfáltico modificado, que se presenta en forma de cordones de aproximadamente 50 cm de longitud y en diversos diámetros. Permite la formación de la junta y su libre movimiento a lo largo del tiempo.

Cazoleta de desagüe de EPDM, de salida horizontal y vertical, para evacuación de las aguas pluviales. Fabricadas en caucho EPDM, son perfectamente resistentes a la llama, a la corrosión y a la intemperie. Son de tres tipos: de salida vertical, de salida vertical sifónica y de salida horizontal.

Están fabricadas de una sola pieza, constituidas por una base soporte (alas) con relieve para facilitar la penetración del betún, de unas dimensiones $\geq 30 \times 30$ cm. Las alas son siempre ≥ 10 cm. El manguetón, en el caso de las cazoletas de salida vertical, tiene forma cónica para encajar herméticamente en la salida de la bajante y unas dimensiones mínimas de 15 cm. En el caso de las cazoletas de salida horizontal tiene forma rectangular y una longitud aproximada de 30 cm.

Perfiles de chapa metálica galvanizada, utilizados como remate de la impermeabilización en petos y paramentos verticales, para evitar el desprendimiento de la lámina del soporte.

4. FABRICACIÓN

4.1 Planta de fabricación

Las láminas impermeabilizantes, baldosas filtrantes, láminas drenantes y geotextiles son fabricados por el beneficiario en la planta situada en Pol. Ind. Sector 9, 19290 Fontanar, Guadalajara (España). El resto de los componentes son suministrados por proveedores autorizados.

No hay una frecuencia definida de fabricación, sino un estocaje de seguridad para poder satisfacer la demanda de pedidos, y una vez alcanzado este límite de estocaje, se realizan los siguientes lotes de fabricación. Este centro de producción tiene implantado un sistema de calidad según las Normas UNE-EN ISO 9001:2008 (nº ES044036-2).

La fábrica dispone de varias naves, la nave empleada en la fabricación dispone de unos 10.000 m² con área independiente para el laboratorio de control de calidad y un almacén de distribución.

4.2 Proceso de fabricación

La fabricación se realiza según una Orden de Fabricación en la que se define el proceso, especificando las fases, materias primas, procedimiento, precauciones y controles.

Láminas bituminosas. El betún asfáltico se descarga en un tanque de 200 m³ de capacidad donde se mantiene a una temperatura de 150°C para mantenerlo en estado líquido. La siguiente fase del proceso es la mezcla de los betunes con el resto de aditivos necesarios, entre ellos el caucho sintético. En estos procesos de mezcla no hay reacciones químicas, toda la mezcla de betunes e integración del caucho es un proceso mecánico (físico). La dosificación de todos los componentes se realiza gravimétricamente con equipos calibrados.

Una vez formado el mástico, mezcla anteriormente descrita, éste se trasvasa desde los mezcladores al baño de la línea de fabricación.

La línea de fabricación de la lámina propiamente dicha es un proceso de fabricación continuo. Comienza desbobinando la armadura de la lámina. Esta armadura puede ser de diferentes materiales (fibra de vidrio, de poliéster) en función de las propiedades de la lámina que se quiera fabricar. La armadura pasa por el baño que contiene el mástico y por simple adherencia sale con una cantidad de mástico que al pasar entre dos rodillos queda con el espesor necesario, según se haya regulado la distancia entre rodillos.

Una vez que se tiene la lámina formada se le añade la terminación deseada para cada una de las caras (film de polietileno, pizarra, arena) colocado por adherencia sobre el mástico todavía en caliente.

A partir de este punto, se va enfriando la lámina hasta llegar a la bobinadora donde se forman rollos a la longitud deseada. Cada rollo se precinta mediante

una codificación de colores identificativa del tipo de armadura y masa. Una vez conformado el rollo es transportado por un camino de rodillos donde se pesa en la báscula y comprueba el peso final del rollo, se etiqueta identificando la máquina en la que se ha fabricado, fecha y tipo de producto. Cuando se ha identificado correctamente el producto, continúa su transporte por el camino de rodillos hasta el paletizador, conformando el número de filas y rollos por fila deseado. Cuando se ha conformado el palet es flejado y transportado hasta la enfundadora, retráctilándolo y transportado al almacén automático.

Los palets se almacenan a la espera de su distribución, adecuadamente protegidos de la intemperie, en el almacén automático.

DANOLOSA. La fabricación se realiza por procedimientos mecánicos, mezclando los componentes, previamente dosificados en una báscula automática controlada por ordenador.

Una vez concluida la mezcla, controlada por temporizador automático, se vierte en cintas que transportan el hormigón fresco hasta los dosificadores de la prensa. Las bases de XPS se introducen, en la bandeja de entrada. A continuación, un dosificador volumétrico rellena los moldes con hormigón poroso. Con una placa metálica vibrante se reparte el hormigón y mediante una prensa hidráulica se vibrocompacta el hormigón sobre los moldes dando la forma definitiva a la pieza. Se trasladan las losas frescas a las jaulas de secado las cuales se transportan a las cámaras de fraguado.

Lámina drenante DANODREN JARDÍN. Los equipos que constituyen la línea de fabricación de la lámina de drenante son: Extrusora, Cabezal para formación de lámina, Calandra para conformado, Grupo de arrastre, Carro almacén y Bobinadora. Las instalaciones auxiliares necesarias son el circuito cerrado de agua de refrigeración y el aire comprimido.

El proceso para la formación de la lámina drenante consiste en suministrar como materia prima polietileno de alta densidad a una extrusora, que por efecto del calor y de la presión forma una masa que al pasar por el cabezal se convierte en una lámina. Esta lámina pasa por una calandra tipo macho - hembra que le da la forma nodular. Seguidamente se le adhiere por termofusión un geotextil de polipropileno calandrado. Al salir de la calandra se requiere un enfriamiento que se consigue con agua en circuito cerrado. Una vez formada y enfriada la lámina se almacena en un carro de rodillos para posteriormente bobinarla, etiquetarla y paletizar los rollos obtenidos.

Geotextil DANOFELT PY 150/200. Los equipos que constituyen la línea de fabricación son: Abridora, Cuartos de mezcla, Carda, Plegadora, Punzonado, Carro almacén y Bobinadora.

La materia prima, fibra de poliéster, se introduce en la abridora desde su formato de balas compactadas, según se recibe del proveedor. Dicha fibra se abre o

descompacta en la abridora, de modo que se traslada hacia los cuartos de mezclas, que cumplen una función de homogeneización de los diferentes tipos de fibra.

Desde los cuartos de mezcla se conduce por transporte de aire ventilado, la fibra hasta la carda. En ese momento se produce un pesaje de forma automática, que garantiza la alimentación. Dentro de la carda se produce el alineamiento preferencial de las fibras, obteniéndose un velo de material que conforma la base del producto final.

El velo saliente de la carda, se pliega “n” veces hasta conseguir el gramaje final del producto fabricado, generando una salida de velos hacia las punzonadoras. En esta fase se produce de forma simultánea un estiramiento controlado en dirección transversal para conseguir el máximo grado de isotropía en ambas direcciones (longitudinal y transversal).

En la fase final del proceso, se produce una acumulación de lámina geotextil, para poder realizar el proceso de bobinado de cada rollo, sin detener la línea. Tras el bobinado de la lámina, se realiza el embalado y etiquetado del producto. Desde este punto, el material es transportado hasta el almacenamiento.

4.3 Controles

El proceso de producción de las láminas y resto de componentes se lleva a cabo en condiciones controladas para asegurar la calidad del producto final elaborado, de acuerdo al sistema integrado de gestión de la calidad y el medio ambiente.

Láminas impermeabilizantes. El alcance, frecuencia y registro de los controles mínimos sobre materias primas, proceso de fabricación y producto acabado, establecidos en los procedimientos internos de autocontrol, son conformes con las especificaciones indicadas en la Norma UNE-EN 13707 láminas bituminosas (Certificado de Conformidad: N° Certificado CPR: 1035-CPR-ES044104) y Guía de la UEAtc Assessment of Roof Waterproofing Systems made of Reinforced APP or SBS Polymer Modified Bitumen Sheets.

Lámina drenante DANODREN JARDÍN

Materias primas. Éstas (HDPE reciclado) son recepcionadas e identificadas mediante nombre y n° de lote. Se comprueba las especificaciones técnicas (por lote) recogidas en el certificado del suministrador y el índice de fluidez a 190°C, 5 kg (UNE-EN ISO 1133) y prueba de extrusión en línea de 1000 kg.

Proceso de fabricación

Características	Frecuencia
Aspecto	Continua
Longitud	5 veces por turno
Anchura	Continua
Espesor	5 veces por turno
Peso	5 veces por turno

Producto acabado

Características	frecuencia
Peso	4 por turno
Resistencia compresión	Diaria
R. Tracción y Alargamiento a la rotura	Semanal
R. Punzonamiento estático y dinámico	Semanal

DANOLOSA

Materias primas. Las materias primas (áridos, cementos, aditivos y poliestireno extruido) son recepcionadas e identificadas mediante el nombre y un nº de lote. Se comprueba las especificaciones técnicas (por lote) mediante los controles establecidos para cada materia prima, tales como: certificado del suministrador, granulometría, densidad, dimensiones, etc. A continuación se identifican como aceptadas y pasan a utilizarse en el proceso de producción. Todas las materias primas presentan el marcado CE.

Durante el proceso

Fase	Características	Frecuencia
Preparación de hormigón poroso	Pesada componentes	Continua
	Tiempo mezcla	Continua
	Cantidad agua	Continua
Preparación bases	Control: Escuadría, Planeidad, Dimension	Continua
Vertido, vibrado del hormigón sobre XPS	Parámetros internos	Continua
Previa curado	Aspecto	Continua
	Dimension entre aristas	Continua

Producto acabado

Características	Frecuencia
Aspecto	Continua
Longitud y anchura	Continua
Espesor medio	Continua
Adherencia entre capas	Semanal
Hielo-deshielo (impacto + adherencia)	Cada 2 años
Carga de rotura flexotracción 28 d de la losa	40 lotes
Densidad del mortero	Diario

Lámina drenante DANODREN JARDÍN

Materias primas. Las materias primas (HDPE reciclado) son recepcionadas e identificadas mediante el nombre y nº de lote. Se comprueba las especificaciones técnicas (por lote) recogidas en el certificado del suministrador y el índice de fluidez a 190°C, 5 kg (UNE-EN ISO 1133) y prueba de extrusión en línea de 1000 kg.

Proceso de fabricación

Características	Frecuencia
Aspecto	Continua
Longitud	5 veces por turno
Anchura	Continua
Espesor	5 veces por turno
Peso	5 veces por turno

Producto acabado

Características	frecuencia
Peso	4 por turno
Resistencia compresión	Diaria
R. Tracción y Alargamiento a la rotura	Semanal
R. Punzonamiento estático y dinámico	Semanal

Geotextil DANOFELT PY 150/200.

Materias primas. Las materias primas son recepcionadas e identificadas mediante el nombre y nº de lote. Se comprueba las especificaciones técnicas (por lote) recogidas en el certificado del suministrador, y se hace un control visual de las fibras y las balas en las que vienen dichas fibras.

Proceso de fabricación

Características	Frecuencia
Aspecto	Continua
Peso	Continua

Producto acabado

Características	Frecuencia
Peso	6 por turno
Espesor a 2 kPa	Semanal
R. Tracción y Alargamiento a la rotura	Semanal
R. Punzonamiento estático y dinámico	Semanal

Control de otros componentes. El resto de componentes no fabricados por el beneficiario están sujetos a un criterio de calidad concertada con el proveedor o bien a un control de recepción del certificado de proveedor por cada lote, que asegura el cumplimiento de las respectivas características declaradas en el apartado 2.

5. TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

Los constituyentes de este Sistema no son tóxicos, ni inflamable por lo que no es necesario seguir ninguna instrucción especial de seguridad en el transporte y almacenamiento del mismo.

Láminas de impermeabilización. Deben transportarse y almacenarse en un lugar seco y protegido de la lluvia, el sol, el calor y las bajas temperaturas. Se conservará, en su embalaje original hasta su utilización, en posición vertical sobre un soporte plano y liso. El acopio en obra se realizará en no más de un palé y en zona que admita carga.

Capas auxiliares: geotextiles. Deben transportarse y almacenarse en obra dentro del embalaje original con el fin de garantizar una adecuada calidad del producto DANOFELT PY. Siempre que sea posible, se almacenará en lugares lisos, secos, limpios y libres de objetos cortantes y punzantes. Se pueden apilar unos rollos sobre otros.

Láminas drenantes. Deben transportarse y almacenarse en obra dentro del embalaje original con el fin de garantizar una adecuada calidad de los productos DANODREN JARDÍN Y DANODREN R-20. Se almacenarán en un lugar seco y protegido de la lluvia, el sol, el calor y las bajas temperaturas. El producto se almacenará en posición vertical. No se pueden apilar los palés.

DANOLOSA. Las baldosas DANOLOSA se transportan en palets de madera protegidos con malla. Es recomendable evitar la exposición prolongada al sol de los palets. No se pueden apilar los palets.

Resto de componentes. Para el resto de componentes y accesorios se seguirán las recomendaciones del beneficiario.

6. PRESENTACIÓN DEL PRODUCTO

6.1 Envasado

Láminas y bandas impermeabilizantes. El producto se presenta en rollos de dimensiones y anchos según tipo de producto, y se paletiza colocando los rollos en posición vertical. Posteriormente se flejan los rollos y se les coloca un capuchón de polietileno que posteriormente se retractila.

DANOLOSA. Las losas se apilan una sobre otras en palets de madera. Posteriormente se envuelven con una malla de alta resistencia.

Capas auxiliares: geotextiles. El producto se presenta en rollos de dimensiones y anchos según tipo de producto, y se protegen uno a uno con un film de polietileno. Las dimensiones más frecuentes son rollos de 2,20x100 m.

Láminas drenantes: DANODREN JARDÍN y DANODREN R-20. El producto se presenta en rollos de dimensiones y anchos según tipo de producto, y se paletiza colocando los rollos en posición vertical. Posteriormente se protegen con un film de polietileno. Las dimensiones más frecuentes del DANODREN JARDÍN son rollos de 2,10 x 20 m y para el DANODREN R-20 2,00 x 20 m.

6.2 Etiquetado

El envase de los diferentes productos lleva etiquetado el nombre de la Empresa, nombre y código del producto, dimensiones, fecha de fabricación y lote. El marcado del DIT recogerá que se refiere al sistema completo y no a cada uno de los componentes por separado.

7. PUESTA EN OBRA

La utilización y puesta en obra de estos sistemas deberá realizarse por empresas especializadas. Dichas empresas asegurarán que la utilización de los sistemas se efectúa en las condiciones y campos de aplicación cubiertos por el presente Documento y respetando las observaciones formuladas por la Comisión de Expertos.

7.1 Soportes admitidos

La lámina se podrá instalar sobre:

- Soporte resistente de hormigón y mortero.
- Tableros de madera y sus derivados.
- Hormigón celular.
- Hormigón aligerado con áridos ligeros.

- Aislamientos térmicos compatibles con la membrana impermeabilizante¹².
- Antiguas membranas impermeabilizantes (incluyendo una capa separadora, en el caso de que proceda).
- Láminas asfálticas de sacrificio. En el caso de sistemas no lastrados, se deberá justificar la adherencia de la impermeabilización a la lámina de sacrificio.

7.2 Condiciones del soporte

El soporte debe poseer las siguientes cualidades:

Diseño. Debe estar dimensionado y diseñado de forma que proporcione un comportamiento adecuado en relación con las deformaciones, las vibraciones, fisuraciones o el deterioro.

Para aquellos usos contemplados dentro del CTE, estos deberán ser conformes al DB SE.

Estabilidad y resistencia. La superficie del soporte base debe ser resistente, uniforme y lisa, estar limpia y seca y carecer de cuerpos extraños. Esta exigencia debe extenderse a los paramentos, elementos pasantes o emergentes a los que se realice la conexión o remate de la impermeabilización.

Cuando el soporte base sea de hormigón o mortero de cemento, su superficie deberá estar fraguada y seca, sin huecos ni resaltes mayores de 1 mm.

Cuando el soporte sea hormigón celular o mortero aligerado, deberá terminarse con una capa de mortero de cemento, con un espesor $\geq 1,5$ cm.

En el caso de soportes prefabricados de hormigón, todas las juntas se deberán rellenar con mortero de baja retracción para suavizar la superficie.

Los paneles de madera deberán tener un espesor mínimo acorde a la distancia entre correas. Su cálculo se adecuará al DB SE del CTE. Deberán mantenerse secos antes y durante la instalación de la impermeabilización y no deberán presentar elementos salientes, clavos, etc.

Cuando el soporte base sea un material aislante térmico, estará constituido por placas rígidas diseñadas para este fin. Las placas deben colocarse contrapeadas (a rompejuntas) y sin separaciones entre ellas mayores de 0,5 cm. La colocación del material aislante térmico y su fijación al soporte se realizará según las indicaciones del fabricante.

En el caso de que el soporte de la impermeabilización sea un aislamiento térmico, la resistencia a la compresión mínima del mismo será¹³:

- Cubiertas transitables para uso privado: 100 kPa.
- Cubiertas transitables en espacios públicos: 200 kPa.

¹² En sistemas no lastrados cuando la impermeabilización vaya adherida al aislamiento térmico, el beneficiario del DIT deberá validar las prestaciones de este aislamiento para este uso.

¹³ Estos datos se recogen en la tabla 26 de la norma UNE 104401.

- Cubiertas no transitables: 100 kPa, excepto en el caso de lana mineral, que será de 60 kPa.
- Cubiertas ajardinadas: 100 kPa.

En cualquier caso, el fabricante del aislamiento térmico deberá garantizar la idoneidad del material para el uso descrito. Esto es de importancia en el caso de sistemas en los que se pretenda adherir la impermeabilización sobre el aislamiento térmico. Así, como la correcta fijación del aislamiento a la cubierta

Limpieza y planeidad. Las superficies deberán estar exentas de agua, materiales orgánicos (musgos, plantas, raíces, etc), aceites, etc.

Además no deberán tener ningún material incompatible con los materiales bituminosos, tales como grasas, productos en base aceite (mineral o vegetal), alquitrán y ácidos fuertes.

La superficie donde va a aplicarse la impermeabilización no debe presentar irregularidades ni resaltos que puedan suponer un riesgo de punzonamiento a la membrana impermeabilizante.

7.3 Preparación del soporte

Si procede, en función del estado del soporte (planimetría, irregularidades, etc...) puede ser necesario realizar una capa de regularización a base de mortero u hormigón, para evitar las contra pendientes¹⁴ y/o corregir las rugosidades del soporte. Será definida por el proyectista para cada caso, de modo que resulte tener la cohesión y estabilidad suficiente frente a las acciones mecánicas y térmicas previstas (DB HS1 del CTE (2.4.3.1 Sistema de formación de pendientes) y cumplan con lo indicado en el punto 7.2.

7.4 Condiciones ambientales

No deben realizarse trabajos de impermeabilización cuando las condiciones climatológicas puedan resultar perjudiciales, en particular cuando haya nieve, hielo sobre la cubierta, o cuando llueva, o la cubierta tenga una humedad superficial > 8 % o con viento fuerte. Ni tampoco cuando la temperatura ambiente sea: ≤ -5 °C para la colocación de láminas de betún modificado, y $\leq +5$ °C para la colocación de la imprimación.

7.5 Manipulación del producto

Los materiales necesitan colocarse en la cubierta con maquinaria de elevación adecuada y ser distribuidos por toda la cubierta para no concentrar las cargas.

7.6 Forma de aplicación

En la impermeabilización de la cubierta, sea cual sea la naturaleza del soporte y de la membrana, se tendrán en cuenta, las especificaciones relativas a la colocación de capas auxiliares, resolución de puntos

singulares y pruebas de soldadura y estanquidad, del DB HS1 del CTE o las recogidas en los Documentos Reconocidos u otros tales como la Norma UNE 104401:2013 "Impermeabilización en la edificación sobre y bajo rasante con láminas bituminosas modificadas. Sistemas y puesta en obra.", respetando además las indicaciones siguientes:

Membrana Impermeabilizante. Una vez aplicada la imprimación o el geotextil (si fuese necesario) el primer paso es llevar a cabo el replanteo de la zona que se va a impermeabilizar. Las láminas deben empezar a colocarse preferentemente en dirección perpendicular a la línea de máxima pendiente, empezando desde el punto más bajo de la misma. Los solapes de la nueva hilera se dispondrán a favor de la corriente de agua, de tal manera que cada hilera solape sobre la anterior.

En el caso de tratarse de cubiertas sin pendientes, los rollos se dispondrán de igual manera, comenzando desde un sumidero, hasta llegar a un punto equidistante con el sumidero más cercano.

Se evitará la coincidencia de los solapes transversales de dos hileras consecutivas de láminas.

Los solapes, tanto longitudinales como transversales, se soldarán con soplete. Se aportará fuego a las láminas inferior y superior en la zona de solape (unos 8-12 cm) hasta que se funda el film de polietileno de terminación. En ese momento se presiona la zona de solape para adherir las láminas. Posteriormente se procede a repasar el extremo del borde de la lámina superior.

En el caso de detectar alguna irregularidad en una soldadura, deberá repasarse con el mismo procedimiento antes descrito.

Sistema adherido-lastrado o adherido-autoprotegido.

En este caso las láminas se sueldan al soporte con soplete. Se aplica calor con soplete a la cara inferior de la lámina hasta que se funde el film de polietileno de terminación. Una vez fundido el film se desenrolla la lámina, adhiriéndose al soporte. Antes de soldar la lámina, para facilitar la adherencia, se aplicara al soporte una imprimación¹⁵. La imprimación se aplicará en toda la superficie horizontal de la cubierta con brocha o con rodillo, con un rendimiento $\geq 0,3$ kg/m², y a una temperatura de aplicación superior a + 5 °C y con una humedad superficial < 8 %.

En el caso de soportes porosos se aplicarán las imprimaciones de base acuosa CURIDAN y MAXDAN y en el caso de soportes poco porosos, el CURIDAN se puede sustituir por una imprimación de base disolvente IMPRIDAN 100. MAXDAN CAUCHO se puede utilizar en superficies porosas, sobre todo cuando se requiera un mayor espesor de película, caso de rehabilitaciones sobre antiguas láminas acabadas en gránulo mineral.

¹⁴ Esta capa de regularización nunca podrá situarse encima del aislamiento térmico.

¹⁵ No es necesario en el caso de que el soporte sea un aislamiento térmico.

En caso de que el soporte sea un aislamiento térmico, no será necesaria esta imprimación.

Sistema no adherido o flotante. En este caso las láminas se depositan sin adherirse al soporte. No obstante en los puntos singulares de la cubierta, las láminas deben adherirse (ver 7.7), por lo que previamente a la aplicación de la impermeabilización el soporte se habrá imprimado.

Los puntos singulares que deben adherirse son el perímetro de la cubierta, los elementos emergentes (chimeneas, tubos, casetones, petos, lucernarios, etc...), los sumideros y las juntas de dilatación. En el resto de la superficie horizontal de la cubierta, la lámina se dispone sin adherir al soporte.

Para mejorar la independencia entre soporte e impermeabilización, o en caso de irregularidades del soporte, se puede disponer entre el soporte y la impermeabilización una capa separadora geotextil DANOFELT.

Sistema monocapa. Sistema constituido por una única capa de láminas.

Pendiente $\geq 0\%$: Las láminas (ESTERDAN 48 P ELAST y ESTERDAN 48 P POL) se disponen de la forma antes indicada, llevando a cabo los solapes ≥ 12 cm, tanto transversales como longitudinales. Se evitará la coincidencia de los solapes transversales de dos hileras consecutivas de láminas.

Pendiente $\geq 1\%$: Las láminas se disponen de la forma antes indicada. En el caso de láminas plastificadas (ESTERDAN 40 P ELAST y ESTERDAN 40 P POL), y autoprotegidas (ESTERDAN PLUS 50 GP ELAST VERDE JARDIN, ESTERDAN 50 GP POL VERDE JARDIN, ESTERDAN PLUS 50 GP ELAST y ESTERDAN 50 GP POL) los solapes longitudinales serán $\geq 8 \pm 1$ cm y los transversales $\geq 10 \pm 1$ cm. Se evitará la coincidencia de los solapes transversales de dos hileras consecutivas de láminas. Se evitará igualmente la unión de más de tres láminas en un solo punto.

Sistema bicapa. Constituido por dos láminas adheridas entre sí. Las láminas de la primera capa (GLASDAN 30 P ELAST y GLASDAN 30 P POL) se disponen de la forma indicada anteriormente. Los solapes longitudinales/transversales serán $\geq 8 \pm 1$ cm.

Las láminas de la segunda capa se sueldan con soplete a las láminas de la primera capa. Se aplica calor con soplete a las caras de ambas láminas hasta que se funde el film de polietileno de terminación. Una vez fundido los films se desenrolla la lámina superior, adhiriéndose a la inferior. Los solapes también se sueldan con soplete.

Las láminas de la segunda capa se disponen a cubrejuntas, es decir, con sus solapes longitudinales de tal manera que queden desplazados con respecto a los de la primera en una longitud aproximadamente igual a la mitad del ancho de la lámina, menos el ancho del solape.

En el caso de láminas plastificadas (ESTERDAN 30 P ELAST y ESTERDAN 30 P POL), los solapes, transversales y longitudinales serán de 8 ± 1 cm.

En el caso de láminas autoprotegidas (ESTERDAN PLUS 50 GP ELAST VERDE JARDIN, ESTERDAN 50 GP POL VERDE JARDIN, ESTERDAN PLUS 40 GP ELAST y ESTERDAN 40 GP POL), las dimensiones de los solapes longitudinales serán $\geq 8 \pm 1$ cm y las de los solapes transversales $\geq 10 \pm 1$ cm.

Tanto en el caso de sistemas como monocapas como bicapas realizadas con láminas autoprotegidas, la soldadura se realizará siempre en zona de mástico y nunca en zona de gránulo. Para la unión del solape transversal en los extremos de los rollos, se deberá eliminar el gránulo de pizarra, calentando previamente el borde transversal de la lámina inferior en una franja de 10 ± 1 cm, eliminando o embebiendo el árido de protección en la masa bituminosa y seguidamente, soldar el extremo de la pieza siguiente. Esto mismo se realizará en los solapes longitudinales en los que no se suelde sobre el solape y en todas aquellas zonas en donde se vaya a soldar la lámina sobre gránulo.

Capas auxiliares. Se deberá tener en cuenta que durante la ejecución de la impermeabilización debe garantizarse la estabilidad al viento de los distintos componentes.

Aislamiento térmico. DANOPREN se coloca en seco, sobre la membrana impermeabilizante o sobre una capa separadora geotextil. Los paneles se disponen a testa, uniendo unos a otros respetando el machihembrado del producto. Se pueden disponer en sentido longitudinal ó en transversal de la cubierta. En caso de ser necesario cortar piezas, estos cortes se pueden realizar con una cuchilla.

Geotextiles. Se pueden disponer en sentido longitudinal ó transversal de la cubierta. Se extiende un rollo de DANOFELT PY, y a continuación se extiende el segundo rollo, paralelo al anterior, con un solape ≥ 20 cm.

Lámina drenante. La lámina drenante DANODREN JARDIN se extiende con el geotextil hacia el terreno, para permitir el drenaje. Se pueden disponer en sentido longitudinal ó transversal de la cubierta. Se extiende un rollo de DANODREN JARDIN y a continuación se extiende el segundo rollo, paralelo al anterior, con un solape ≥ 12 cm.

Lámina retenedora. Se pueden disponer en sentido longitudinal ó transversal de la cubierta. Se extiende un rollo de DANODREN R-20, y a continuación se extiende el segundo rollo, paralelo al anterior, dejando un solape mínimo de 2-3 nódulos. Posteriormente se deberá disponer una lámina filtrante geotextil DANOFELT PY para evitar el paso de finos del sustrato vegetal.

Protección pesada. En general, la puesta en obra de la protección de la impermeabilización se llevará a cabo lo antes posible, a fin de evitar posibles punzonamientos en la membrana impermeabilizante.

El material se acopiará de forma que no se punzone la impermeabilización, utilizando protecciones adecuadas. Este acopio se realizará de forma que no se ocasionen cargas puntuales que comprometan la estabilidad del edificio.

Durante la colocación de la protección pesada se tendrá especial cuidado de no trabajar y/o transitar por encima de la impermeabilización, para evitar posibles daños mecánicos en la membrana impermeabilizante. En caso contrario se deberán disponer protecciones adecuadas (capas de mortero, geotextiles antipunzonantes, etc...).

Pavimento. Se tendrá en cuenta lo anteriormente comentado sobre las protecciones pesadas. Los pavimentos deberán cumplir las exigencias que el CTE establece en los distintos documentos básicos en función al uso al que vayan a estar destinados. Los pavimentos podrán ser solado fijo (pavimento recibido con mortero, o solera de hormigón) o solado flotante¹⁶ (pavimento sobre soportes regulables en altura).

Los materiales de solado a emplear, corresponden a cualquiera de los definidos por el DB HS1 (baldosa cerámica, gres, piedra, natural o artificial, mortero u hormigón, etc...), siendo a su vez posible la utilización de DANOLOSA para el caso concreto de cubierta transitable con solado flotante de uso privado.

Los soportes regulables adecuados para el uso de DANOLOSA como solado flotante deberán tener una base cuadrada de apoyo para la baldosa de dimensiones mínimas 200x200 mm y con una resistencia a compresión mínima de 300 kg.

La puesta en obra del pavimento se realizará siguiendo las instrucciones propias del material para su utilización en cubiertas. El pavimento dispondrá de las juntas de dilatación que establece el DB HS1. La distancia entre juntas dependerá del tipo de material.

Grava¹⁷. Se tendrá en cuenta lo anteriormente comentado sobre las protecciones pesadas y especial cuidado en no perforar la impermeabilización con los rastrillos utilizados para el extendido de la grava.

Los pasillos técnicos de mantenimiento se realizarán con DANOLOSA.

¹⁶ Los pavimentos flotantes deben ser usados solo en el caso de cubiertas transitables de uso privado.

¹⁷ Conforme al CTE:

- La grava puede ser suelta o aglomerada con mortero.
- La grava suelta sólo puede emplearse en cubiertas con pendiente $\leq 5\%$.
- La grava debe estar limpia y carecer de sustancias extrañas. Su tamaño debe estar comprendido entre 16 y 32 mm y debe formar una capa cuyo espesor sea igual a 5 cm como mínimo.
- Deben disponerse pasillos y zonas de trabajo con una capa de protección de un material apto para cubiertas transitables con el fin de facilitar el tránsito en la cubierta para realizar las operaciones de mantenimiento y evitar el deterioro del sistema.

Sustrato y Plantación. El sustrato vegetal tendrá la composición y el espesor adecuados al tipo de vegetación especificada.

En el caso de cubierta ajardinada extensiva (ecológica), el sustrato vegetal estará constituido por una capa superior de 6 cm de Sustrato Ecoter y una capa de al menos 3 cm de Roca Volcánica (opcional).

La vegetación deberá ser de plantas de pequeño porte y mínimo tejido radicular.

En el caso de cubierta ecológica, la vegetación estará constituida por plantas crasuláceas tipo Sedum (por ejemplo Sedum Album) de escaso desarrollo radicular y bajo o nulo mantenimiento.

El tipo de vegetación, las condiciones de plantación y mantenimiento serán determinadas por la empresa especializada de jardinería.

Durante la plantación se adoptarán las medidas necesarias para evitar punzonar la membrana impermeabilizante. En el caso de reposición de la vegetación, se extremará esta medida.

DANOLOSA. Se coloca en seco, sin material de agarre, depositándose sobre una capa separadora geotextil (DANOFELT PY) que cubre la impermeabilización, apoyando su capa aislante.

Se empezará a depositar la losa desde cualquiera de los petos que hacen esquina. Las placas irán depositadas a tope, puesto que la capa de hormigón de DANOLOSA tiene menores dimensiones que la base de XPS, configurándose una junta alrededor de cada capa de hormigón, lo que evita la necesidad de realizar las preceptivas juntas de dilatación en el pavimento construido con ellas.

En caso de ser necesario cortar una pieza se realizará con una radial de bajas r.p.m (< 500).

La última hilada se optará por cortar de manera que quede lo más próxima al peto, opcionalmente, en los encuentros con paramentos verticales y elementos salientes, puede sustituirse DANOLOSA por una banda perimétrica a base de capa de grava de árido rodado, de diámetro y espesor según proyecto, vertida sobre las placas de aislamiento térmico de poliestireno extruído. Se recomienda intercalar previamente una capa separadora de geotextil DANOFELT PY 200 sobre las placas.

En el caso de existir en la cubierta instalaciones livianas, no es recomendable que éstas apoyen directamente sobre la impermeabilización. Estas instalaciones pueden disponerse directamente sobre las losas, a través de apoyos en pequeñas placas de reparto.

En el caso de apoyarse la baldosa sobre el aislamiento térmico (caso de pasillos técnicos en cubiertas con grava, o en el caso de requerirse mayores espesores de aislamiento térmico), este apoyo se realizará directamente en seco, sin necesidad de ninguna capa separadora auxiliar.

Durante la ejecución de otras unidades de obra distintas a las propias de impermeabilización, es recomendable proteger la baldosa con el fin de evitar daños producidos por caída de objetos.

7.7 Puntos singulares

Encuentros verticales. En los encuentros de la impermeabilización con los paramentos verticales, se seguirán las indicaciones del DB HS1 (2.4.4.1.2)¹⁸, sirviendo los ejemplos de las figuras 13.3.1.

La necesidad de realizar una media caña o achaflanar el encuentro entre paramento vertical y horizontal dependerá del estado de estos puntos. En caso de que los soportes presenten una buena planimetría y una buena estabilidad y resistencia, este tratamiento no es necesario.

Los umbrales de las puertas, los alféizares de las ventanas, los petos, los paramentos verticales, los pasos de conductos, chimeneas, lucernarios, claraboyas deben estar situados a una altura mínima de 20 cm por encima del nivel más alto de la superficie de la cubierta una vez acabado (membrana vista, lastre o pavimento) para evitar que cuando haya acumulación de nieve, embalse de agua por obstrucción de desagües, o salpiqueo de lluvia, la humedad pueda pasar al interior. La impermeabilización subirá hasta esta altura de 20 cm. excepto en el caso de los umbrales de las puertas y los alféizares de las ventanas, que será de 15 cm en todo el perímetro del hueco.

En el caso de umbrales de puertas, cuando las necesidades de uso no permitan la colocación de escalones, puede optarse por una de estas soluciones:

Opción 1: Disponiendo la impermeabilización retranqueada respecto del paramento vertical 1 m como mínimo. El suelo hasta el acceso debe tener una pendiente del 10% hacia fuera y debe ser tratado como la cubierta, excepto para los casos de accesos en balconeras que vierten el agua libremente sin antepechos, donde la pendiente mínima es del 1%.

Opción 2: Disponer delante de la puerta y extendiéndose un mínimo de 30 cm a ambos lados de

¹⁸ CTE: La impermeabilización debe prolongarse por el paramento vertical hasta una altura de 20 cm como mínimo por encima de la protección de la cubierta, por lo que el tratamiento del elemento vertical se realizará hasta esta altura.

En caso de ser necesario, el encuentro entre el paramento horizontal y el vertical, se podrá redondear con una media caña con un radio de curvatura de 5 cm aproximadamente o achaflanándose una medida análoga. Para la realización de esta media caña se recomienda el empleo de mortero de fraguado rápido.

Para evitar que el agua de las precipitaciones o la que se deslice por el paramento se filtre por el remate superior de la impermeabilización, se debe realizar un tratamiento especial en el peto, las posibles soluciones son:

- Realizar una roza de 3x3 cm como mínimo en la que debe embutirse la impermeabilización con mortero en bisel formando aproximadamente un ángulo de 30° con la horizontal, redondeándose la arista del paramento.
- Realizar un retranqueo con una profundidad con respecto a la superficie externa del paramento vertical mayor de 5 cm.
- Colocación de un perfil metálico que sirva de base a un cordón de sellado entre el perfil y el muro.

las jambas, de un canalón integrado en el faldón, con una profundidad ≥ 15 cm y una anchura ≥ 30 cm.

En el caso de acristalamientos que arranquen desde el suelo, se pueden seguir las indicaciones antes indicadas en los umbrales de las puertas.

En el perímetro y en los elementos emergentes, las láminas se adhieren al soporte con soplete. Para facilitar la soldadura de las láminas al soporte previamente es necesario tanto en sistemas adheridos como en sistemas no adheridos imprimir esta zona. Se debe imprimir en horizontal en una anchura ≥ 15 cm, y en vertical, sobre el peto o el elemento emergente en una altura tal que sobrepase en 20 cm o más, el punto más elevado que se prevé alcance la protección.

En el caso de soportes porosos se aplicarán las imprimaciones de base acuosa CURIDAN y MAXDAN y en el caso de soportes poco porosos, CURIDAN se puede sustituir por una imprimación de base disolvente IMPRIDAN 100. Se puede usar también MAXDAN CAUCHO cuando se requiera un mayor espesor de película.

La aplicación de esta imprimación se realizará con brocha o con rodillo, y a una temperatura superior a +5°C. El rendimiento estará entre 0,3 y 0,5 kg/m².

Posteriormente se soldará una banda de refuerzo inferior, de 32 cm de ancho, realizado con BANDA DE REFUERZO E 30 P ELAST, adherida al soporte con soplete. Esta banda se dispondrá con 15 cm en horizontal y 15 cm en vertical. En el caso de cubierta ajardinada se puede sustituir por una banda de ESTERDAN 30 P ELAST o ESTERDAN 30 P POL de 15 cm en horizontal y que suba hasta 15 cm por encima del terreno.

Sobre esta banda de refuerzo se soldará la membrana impermeabilizante de la sección horizontal.

A continuación se soldará una banda de terminación. Esta banda de terminación tendrá una dimensión mínima de 25 cm en horizontal y en vertical subirá 20 cm por encima de la capa de protección. Se soldará completamente al soporte vertical y a la impermeabilización de la sección horizontal principal.

El tipo de lámina dependerá del sistema, y de que esté protegido por un rodapié o quede a la intemperie.

En el caso de cubiertas transitables o no transitables con protección pesada (sistemas ESTERDAN PENDIENTE CERO TRANSITABLE CON PAVIMENTO, CON DANOLOSA y CON GRAVA), cuando la impermeabilización del peto vaya protegida por un rodapié, como banda de terminación se utilizarán las láminas ESTERDAN 40 P ELAST, ESTERDAN 40 P POL, ESTERDAN PLUS 40 GP ELAST o ESTERDAN 40 GP POL.

En el caso de que esta banda de terminación no vaya protegida por un rodapié (caso de los sistemas ESTERDAN PENDIENTE CERO TRANSITABLE

CON DANOLOSA y CON GRAVA, y ESTERDAN NO TRANSITABLE AUTOPROTEGIDA), se utilizarán las láminas autoprotegidas ESTERDAN PLUS 40 GP ELAST o ESTERDAN 40 GP POL (o ESTERDAN PLUS 50 GP ELAST o ESTERDAN 50 GP POL).

Posteriormente se sujeta esta banda de terminación al elemento vertical mediante un perfil metálico. La altura mínima sobre la capa de protección a la que se dispondrá este perfil es de 20 cm. El perfil metálico irá fijado mecánicamente al elemento vertical. La fijación constará de taco y tornillo de acero galvanizado (nunca un clavo). Las fijaciones se dispondrán cada 25 cm. Este perfil metálico se puede sustituir por una roza en donde irá empotrada la banda de terminación, roza situada también 20 cm por encima de la capa de protección.

En los encuentros con paramentos impermeabilizados in situ con morteros, podrá reducirse la altura de 20 cm antes indicada, considerando que dichos morteros deberán estar evaluados previamente mediante un DIT o DIT plus en vigor, teniendo en cuenta todas las indicaciones que en el mismo se establezcan y que, en especial, el paramento esté debidamente estabilizado y no presente riesgo de fisuración.

En los casos de cubiertas ajardinadas (sistemas ESTERDAN PENDIENTE CERO AJARDINADA INTENSIVA y EXTENSIVA), como banda de terminación se utilizarán las láminas ESTERDAN PLUS 50 GP ELAST VERDE JARDIN o ESTERDAN 50 GP POL VERDE JARDIN. El drenaje y la lámina geotextil se prolongará en vertical para proteger la impermeabilización de la perforación de las raíces. En función del tipo de vegetación podrán requerirse protecciones adicionales (paneles de aislamiento térmico DANOPREN, DANOLOSA, capa de mortero u hormigón de protección, capa de grava, etc...).

En caso de no existir rodapié, la lámina se fijará mediante un perfil metálico al soporte de la forma antes descrita.

En todos los tipos de cubierta de este informe, en el caso de que la altura del peto no supere los 20 cm, la impermeabilización se prolongará en horizontal, cubriendo la coronación del peto.

Sumideros. Para la realización de los sumideros, se seguirán las indicaciones del DB HS1 (2.4.4.1.4), sirviendo los ejemplos de las figuras 13.3.2.

Para evitar contrapendientes y acumulaciones de agua, se recomienda rebajar el elemento que sirve de soporte de la impermeabilización en la zona próxima a los sumideros. Para la realización de estos puntos singulares se utilizarán cazoletas adecuadas de EPDM, de salida vertical u horizontal, con alas.

Tanto en sistemas adheridos como no adheridos, se imprimirá esta zona en una superficie aproximada de 0,6x0,6 m y posteriormente se soldará con soplete al soporte una pieza de refuerzo inferior de dimensiones ≥ 15 cm a las alas de la cazoleta de EPDM. La lámina utilizada es ESTERDAN 30 P ELAST o ESTERDAN

30 P POL. Sobre esta banda de refuerzo inferior se procede a soldar la cazoleta de EPDM.

A continuación se realiza la impermeabilización de la sección horizontal de la cubierta, recortándose a continuación la misma en la zona de la evacuación de la bajante.

Todos los desagües deben estar dotados de un dispositivo adecuado (rejilla, alcachofa, paragravillas, etc.) para retener cualquier elemento sólido que pueda obturar las bajantes.

En el caso de cubiertas ajardinadas intensivas, el sumidero será registrable, por lo que deberá disponerse de algún tipo de arqueta de registro.

Juntas (juntas de dilatación y juntas auxiliares del soporte base). El tratamiento de las juntas dependerá de que sea estructural o auxiliar del soporte base.

Para la realización de las juntas de dilatación, se seguirán las indicaciones del DB HS1 (2.4.4), sirviendo los ejemplos de las figuras del apartado 13.3.3.

El soporte base respetará la junta estructural y sus bordes deben ser romos, con un ángulo de 45° aproximadamente, y la anchura de la junta debe ser mayor de 3 cm.

La resolución de las juntas de dilatación variará en función de la pendiente de la cubierta ($< 1\%$ o $\geq 1\%$), que sean juntas de dilatación estructural o juntas de dilatación del soporte de la impermeabilización (aislamiento térmico, material de pendiente, etc...).

Previamente a la ejecución de la junta de dilatación, se habrá imprimado el soporte. En el caso de sistemas no adheridos o flotantes habrá sido necesario imprimir esta superficie, unos 25 cm a cada lado de la junta de dilatación.

En el caso de junta estructural cuando la cubierta tiene una pendiente $< 1\%$, se adhieren con soplete al soporte dos bandas de adherencia, una a cada lado de la junta, con una anchura mínima de 25 cm. La lámina utilizada es BANDA E 30 P ELAST. Esta banda de adherencia no es necesaria en el caso de junta estructural cuando la cubierta tiene una pendiente $\geq 1\%$.

Posteriormente se dispone una banda de refuerzo inferior de junta, centrada sobre la junta y de al menos 45 cm de ancho, adherida a la banda de adherencia o al soporte, y haciendo fuelle hacia abajo. La lámina utilizada es ESTERDAN 40 P ELAST o ESTERDAN 40 P POL.

A continuación se ejecuta la membrana impermeabilizante hasta llegar hasta el borde de la junta de dilatación, interrumpiéndose al llegar a ésta. Se adhiere la impermeabilización con soplete a la banda de refuerzo inferior. Se rellena la junta de dilatación con JUNTODAN.

Para finalizar se dispone una banda de refuerzo superior de junta, centrada sobre la junta y de anchura ≥ 30 cm, adherida a la impermeabilización con soplete y haciendo fuelle hacia arriba.

En los casos de cubiertas transitables o no transitables con protección pesada (sistemas ESTERDAN CON PAVIMENTO, CON DANOLOSA y CON GRAVA), como banda de refuerzo superior se utilizarán las láminas ESTERDAN 40 P ELAST o ESTERDAN 40 P POL, pudiéndose sustituir por otra lámina de igual armadura pero mayor masa nominal.

En el caso de cubiertas no transitables autoprotegidas (sistema ESTERDAN NO TRANSITABLE AUTOPROTEGIDO), como banda de refuerzo superior se utilizarán las láminas ESTERDAN PLUS 40/GP ELAST o ESTERDAN 40/GP POL (o ESTERDAN PLUS 50/GP ELAST o ESTERDAN 50 GP POL).

En los casos de cubiertas ajardinadas (sistemas ESTERDAN AJARDINADA INTENSIVA y EXTENSIVA), como banda de refuerzo superior se utilizarán las láminas ESTERDAN PLUS 50 GP ELAST VERDE JARDIN o ESTERDAN 50 GP POL VERDE JARDIN.

No son necesarias las juntas auxiliares del soporte de la impermeabilización, a no ser que esté sometido a grandes movimientos. En caso de ser necesario realizar juntas auxiliares del soporte de la impermeabilización éstas se pueden resolver con una BANDA DE REFUERZO E 30 P ELAST o con una banda de ESTERDAN 30 P ELAST o ESTERDAN 30 P POL cortada a 30 cm. Estos productos se colocan centrados en la junta y soldados al soporte. Por encima se dispone el sistema de impermeabilización, adherido a la banda antes descrita (en el caso de sistemas adheridos) o flotante (en caso de sistemas no adheridos o flotantes) (13.3.3).

7.8 Reparaciones

En aquellas zonas dañadas se soldará una pieza de la misma lámina cubriendo toda la zona afectada. Se deberá reparar siguiendo las mismas indicaciones descritas en la puesta en obra de la membrana impermeabilizante. En el caso de láminas autoprotegidas con gránulo previamente se retirará el gránulo tal y como se indica en 7.6.

7.9 Pruebas de servicio

Con respecto a las pruebas de soldadura y estanquidad de la cubierta, es recomendable seguir las pautas reflejadas en el punto correspondiente de la norma UNE 104401:2013.

7.10 Uso y conservación de la cubierta

Se tendrán en cuenta principalmente las especificaciones indicadas en el CTE, parte I y en el DB HS1 - Apdo 6. En particular se recomienda realizar al menos una inspección anual de la cubierta y siempre después de situaciones meteorológicas

extremas, que compruebe la existencia y el estado de la protección (grava o baldosas), de la membrana así como de juntas, fijaciones, sellados, accesorios, etc. En el caso de la cubierta no transitable autoprotegida se realizarán al menos 2 visitas al año, eliminando sustancias extrañas y charcos de agua, corrigiéndose este defecto. En el caso de la cubierta ajardinada, se prestará especial atención a la presencia y si procede eliminación de vegetación distinta de la instalada en obra, (proveniente de semillas transportadas por la acción del viento) tales que su desarrollo radicular pudiera afectar al comportamiento de la membrana.

8. CRITERIOS DE DISEÑO Y CÁLCULO

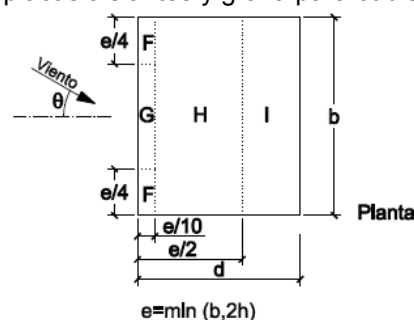
8.1 Viento

Sistemas adheridos. Presentan una adherencia superior (3600 Pa) a la requerida en el CTE, en el caso más exigente, en edificios ≤ 30 m de altura¹⁹.

Sistemas lastrados. Considerando que el Documento Básico de Seguridad Estructural Acciones en la Edificación del CTE (DB SE AE) tiene por objeto asegurar que el edificio tiene un comportamiento estructural adecuado, pero no trata de manera específica los elementos de la envolvente del edificio, como es el caso del lastre empleado en cubiertas planas. Se proponen para la definición del coeficiente de presión exterior c_p , los valores recogidos en la tabla adjunta.

Cubierta con parapeto	Coeficiente de presión exterior C_p : zona cubierta			
	Zona F	Zona G	Zona H	Zona I
hp/h=0,025	-0,73	-0,60	-0,40	-0,06
hp/h=0,05	-0,66	-0,53	-0,40	-0,06
hp/h=0,10	-0,60	-0,47	-0,40	-0,06

Estos valores han sido obtenidos a partir de la experiencia internacional en diferentes investigaciones sobre "estabilidad frente a cargas de viento de placas aislantes y grava para cubiertas.



La presión estática de viento q_e puede por tanto calcularse, para los casos incluidos en la tabla, conforme a la expresión establecida en el Documento DB SE AE $q_e = q_b c_e c_p$, utilizando los coeficientes c_p indicados²⁰. Para cualquier otra situación diferente a la prevista en la tabla (alturas, bordes con aristas, etc.) el cálculo de la presión estática deberá ser evaluado de forma particular.

¹⁹ Los coeficientes máximos de succión al viento son: $q_b = 0,5$, $C_e = 3,7$, y $C_p = -1,8$ (área tributaria >10 m²), para edificios de hasta 30 m. La presión máxima es de 3330 Pa.

²⁰ Los valores de succión obtenidos empleando este coeficiente son superiores a los recogidos en la norma UNE 104416:2009.

Grava. En el caso de la grava se debe considerar como elementos con un área tributaria menor de 1 m^2 (la más exigente del CTE succión al viento) al aplicar los coeficientes indicados anteriormente.

Para reducir los posibles movimientos de la grava es necesario emplear grava con tamaño $\leq 16 \text{ mm}$, recomendándose $\geq 20 \text{ mm}$ en caso de cubiertas con requerimientos de succión de viento altos ($> 90 \text{ kg/m}^2$). La capa de grava debe tener un espesor $\geq 5 \text{ cm}$, independientemente de los datos de succión al viento, ya que ésta debe proteger la lámina de la intemperie.

Solado continuo. A efectos de viento, los solados deberán tener un espesor $\geq 3 \text{ cm}$ y una masa $\geq 40 \text{ kg/m}^2$ y deberá tener una cohesión suficiente de manera que se comporte como un solo elemento.

En cualquier caso, los espesores mínimos de los solados dependerán del tipo de pavimento, uso de la cubierta (transitable peatonal privada o pública) y soporte del pavimento (capa de protección de la impermeabilización o aislamiento térmico).

DANOLOSA. Ésta se debe considerar como elementos con área tributaria menor de 1 m^2 . En el caso que resulte preciso, en esquinas y zonas perimétricas, el lastre complementario de las baldosas (cuyo peso aproximado es de 60 kg/m^2) podrá realizarse mediante capa de grava, perfiles metálicos, baldosas de hormigón, o cualquier otra protección pesada. Se recomienda revisar las alturas de peto a efecto del cálculo de succión antes que el lastrado de DANOLOSA.

8.2 Corrección de transmitancia térmica por precipitaciones

Las pérdidas de calor a través de una cubierta invertida son la suma de las normales de una cubierta convencional de igual constitución y de las adicionales producidas inevitablemente por la escorrentía y evaporación del agua de lluvia, si bien estas últimas se producen sólo en época de precipitaciones.

NOTA: Esta corrección se contempla en UNE-EN ISO 6946¹⁹, así como en la ETAG 031. Esta corrección no se tiene en cuenta ni en el CTE DB HE, ni en el Catálogo de Elementos Constructivos del CTE.

La transmitancia térmica U_c en la parte general de una cubierta invertida realizada con estos sistemas, puede calcularse mediante la expresión²¹:

$$U_c = U_o + \Delta U_r, \text{ en donde:}$$

U_c: Valor de cálculo de la transmitancia térmica en parte general o corriente de la cubierta: $W/m^2 \text{ } ^\circ K$.

U_o: Coeficiente de transmisión térmica sin considerar las pérdidas térmicas debidas a la circulación del agua entre la membrana impermeabilizante y el aislamiento térmico, que se expresa en $W/m^2 \text{ } ^\circ K$ y se calcula según la expresión:

$$1/U_o = R_{SE} + R_{COB} + R_i + R_{SI} = R_T \text{ donde:}$$

R_{SE} y R_{SI}: Son las resistencias térmicas superficiales exterior e interior respectivamente ($m^2 \text{ } ^\circ K/W$). Los valores de las resistencias térmicas superficiales se pueden despreciar para la losa.

R_{COB}: Resistencia térmica de material de cobertura sobre el aislamiento (capa hormigón poroso o sustrato) en $m^2 \text{ } ^\circ K/W$: No considerada en la presente evaluación, por tanto se desprecia.

R_i: Resistencia térmica del aislante térmico (placas sueltas y bases XPS de baldosas DANOLOSA colocadas sobre la membrana impermeabilizante, expresada en $m^2 \text{ } ^\circ K/W$, y calculada según:

$$R_i = e_i / (\lambda_D + \Delta \lambda), \text{ donde:}$$

e_i: Espesor de aislamiento (m):

λ_D: Conductividad térmica declarada del XPS: $0,034 \text{ W/m}^\circ K$

Δλ: Variación de la conductividad térmica por presencia prolongada de agua líquida y/o difusión de vapor a través del XPS, según configuración de cubierta invertida, en $W/m^\circ K$: Cubierta transitable: $\Delta \lambda = 0,002$ y Cubierta ajardinada: $\Delta \lambda = 0,004$

R_T: Resistencia térmica total de cubierta ($m^2 \text{ } ^\circ C/W$)

ΔU_r. Factor de corrección de transmitancia térmica U, teniendo en cuenta las pérdidas térmicas debidas a la circulación del agua entre la membrana impermeabilizante y el aislamiento térmico, que se expresa en $W/m^2 \text{ } ^\circ K$ y se calcula según:

$$\Delta U_r = p \cdot f \cdot x \cdot (R_i/R_T)^2, \text{ donde:}$$

p: Precipitación media diaria entre los meses de octubre y abril, en mm/día , en localidad considerada²².

f.x: Valor resultante de multiplicar:

f: Coeficiente adimensional representando la fracción de p filtrada entre la juntas de baldosas.

x: Constante relativa a las pérdidas térmicas provocada por la filtración de agua de lluvia sobre la membrana ($W \cdot \text{día}/m^2 \text{ } ^\circ K \cdot \text{mm}$). Se considera para cubiertas transitables con baldosa que $f \cdot x = 0,04 (W \cdot \text{día})/m^2 \text{ } ^\circ K \cdot \text{mm}$ (Según guía EOTA 031).

8.3 Sobrecargas de uso

A efectos de sobrecarga, el pavimento continuo deberá presentar una resistencia a compresión superior a las requeridas en la tabla 3.1. del Documento Básico DB SE AE del CTE, dependiendo de su uso.

La DANOLOSA presenta una resistencia a compresión superior a las recogidas en la tabla 3.1 del DS SE AE del CTE, para los usos recogidos en este DIT.

8.4 Dimensionado del desagüe

En número de sumideros, dimensiones de las bajantes y rebosaderos se recogen en el DB HS 4.2 Dimensionado de la red de evacuación de aguas pluviales. En el caso de cubiertas sin pendiente puede ser necesario incrementar su número en un 10% más que lo indicado en el CTE.

²¹ Norma UNE-EN ISO 6946:1997/A1:2005. Elementos y componentes de edificación: Resistencia y transmitancia térmica. Método de cálculo.

²² Dato suministrado por estación meteorológica, o registros facilitados por entidades o reglamentaciones locales, nacionales o autonómicas.

9. REFERENCIAS DE UTILIZACIÓN

Hasta la fecha, según la referencia del fabricante, la superficie ejecutada con las distintas configuraciones del sistema, ha sido aproximadamente de 350.000 m², siendo las obras más significativas las siguientes:

- Concesionario VolksWagen. Pol. Agro Reus, Recasens i Mercade, 7 Reus (Tarragona). 2000 m². 2007.
- 153 Viviendas. C/Barrilero, 2. Madrid. 4000m². 2007.
- Edificio de Matemáticas. Universidad Autónoma. Cantoblanco (Madrid). 1000m². 2009.
- Instituto de Medicina Molecular Príncipe de Asturias. Universidad de Alcalá de Henares. Alcalá de Henares (Madrid). 3300 m². 2009.
- 110 Viviendas. Ensanche Sur Parcela 19.2.2. Parla (Madrid). 1000 m². 2009.
- Hotel Silken Puerta de América. Avenida de América, 41. Madrid. 1500 m². 2005.
- Centro Tecnológico Abengoa. Palmas Altas. Sevilla. 1500 m². 2009.
- Biblioteca Universidad Politécnica de Madrid. Universidad Politécnica de Madrid Campus Sur A3 km 7. Madrid. 1750 m². 2008.
- Residencia para personas mayores. C/ Castillo de Edificio Satélite. Aeropuerto de Barajas. Madrid. 1200 m². 2003.
- Edificio de oficinas Mapfre. Carretera de Pozuelo, 48. Majadahonda (Madrid). 4400 m². 2011.
- Rehabilitación Cubierta Centro FP ocupacional ECYL. C/ Francisco de Vitoria esquina C/ Eloy Garcia de Quevedo. Burgos. 1400 m². 2014.
- Torre Pelli. Sevilla. 21000 m². 2014.
- Ampliación Hospital Sant Joan de Dèu. Passeig de Sant Joan de Déu, 2. Esplugues de Llobregat (Barcelona). 800 m². 2014.
- Edificio en C/ Sancho d'Avila, 125. Barcelona. 1000 m². 2014.
- Edificio de oficinas. C/ del Pla esquina C/ Anselm Clavé. Sant Feliu de Llobregat. Barcelona. 4500 m². 2014.
- Cubo de Urzaiz. Antigua Estación de Renfe. C/ Urzaiz. Vigo (Pontevedra). 7600 m². 2014.
- Obra: Edificio de Oficinas Centris II. Glorieta Aníbal Gonzalez s/n. Tomares (Sevilla). 13500 m². 2015
- Nuevo Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz. C/ Pintor Teodoro Doublang, 25. Vitoria-Gasteiz (Álava). 8300 m². 2015.
- Plaza de Abastos de Vitoria-Gasteiz. C/ Jesús Guridi, s/n. Vitoria-Gasteiz (Álava). 4600 m². 2015.

Algunas de las obras reseñadas fueron visitadas por representantes del IETcc. Además se realizó una encuesta por correo entre los usuarios, todo ello con resultado satisfactorio.

10. ENSAYOS

Los ensayos que figuran a continuación se han realizado en el Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja, o en otros laboratorios, bajo su supervisión.

10.1 Lámina asfáltica

10.1.1 Ensayos de identificación de la lámina

Los resultados de los ensayos de identificación obtenidos están dentro de las tolerancias dadas por el fabricante y recogidos en el punto 2.

10.1.2 Ensayos de aptitud de empleo y durabilidad de la lámina

Comportamiento a fuego exterior. Clasificación: B_{roof}(t1) de acuerdo a la EN 13501-5.

Reacción al fuego. Clasificación E, conforme a la norma UNE-EN 13501.

Succión al viento. Los ensayos de succión al viento se realizaron sobre los sistemas adheridos, dando una resistencia mayor de 10000 Pa sobre un soporte de madera y con IMPRIDAN 100.

Adherencia al soporte (UNE-EN 13596). Se muestran los resultados en MPa.

Soporte	Producto	Imprimación	Inicial	28d 80°C
Madera	autoadhesiva	IMPRIDAN 100	0,39	-----
	autoadhesiva		0,39	0,61
Hormigón	E plus 50 GP E	CURIDAN	0,43	0,76
	E 50 GP POL		0,60	0,47
	E plus 50 GP E		0,50	0,78
	E 50 GP POL		0,43	0,38
	E plus 50 GP E	MAXDAN	0,41	0,60
	E 50 GP POL		0,46	0,60
	E plus 50 GP E		0,45	0,81
	E 50 GP POL		0,49	0,53
		CAUCHO		

Resistencia del solape. Los ensayos se realizaron sobre las láminas con mayor resistencia a tracción y con los distintos másticos.

CIZALLA (UNE-EN 12317-2) (N/50mm)	
Esterdan 48 P Elast (SBS)	486
Esterdan 48 P Pol (APP)	428
Esterdan Plus 50 GP Elast Verde Jardín (SBS)	653
Esterdan 50 GP Pol Verde Jardín (APP)	664
PELADO (UNE-EN 12316-2) (N/50mm)	
Esterdan 48 P Elast (SBS)	67
Esterdan 48 P Pol (APP)	69
Esterdan Plus 50 GP Elast Verde Jardín (SBS)	67
Esterdan 50 GP Pol Verde Jardín (APP)	66

Fluencia (UNE-EN 1110). La fluencia se determinó sobre los distintos másticos y mallas de refuerzo, antes y después de envejecerse a calor. La fluencia es inferior a 2mm, en las siguientes temperaturas.

Membranas	Inicial	E. calor
Esterdan 48 P Elast	120°	120°
Esterdan 48 P Pol.	120°	120°
Glasdan 30 P Elast	120°	115°
Glasdan 30 P Pol	120°	120°
Esterdan Plus 50 GP Elast Verde Jardín	120°	120°
Esterdan 50 GP Pol Verde Jardín	120°	120°
Esterdan Plus 40 GP	120°	120°
Esterdan 40 GP Pol	120°	120°
Polydan 180-48 P Elast	120°	120°

Flexibilidad bajas temperaturas (UNE-EN 1109). Se llevaron a cabo los ensayos sobre las láminas de mayor-menor masa, con los distintos tipos de malla y másticos, antes y después de envejecerse a calor.

Membranas	Inicial	Envejecida
Esterdan 48 P Elast	-20°C	-20°C
Esterdan 48 P Pol	-20°C	-20°C
Esterdan 40 P Elast	-20°C	-15°C
Esterdan 40 P Pol	-15°C	-15°C
Esterdan 30 P Elast	-20°C	-15°C
Esterdan 30 P Pol	-20°C	-20°C
Glasdan 40 P Elast	-15°C	-15°C
Glasdan 30 P Elast	-15°C	-15°C
Glasdan 30 P Pol	-15°C	-15°C
Esterdan P 50 GP Elast Verde Jardín	-15°C	-15°C
Esterdan 50 GP Pol Verde Jardín	-15°C	-15°C
Esterdan P 50 GP Elast	-15°C	-15°C
Esterdan 50 GP Pol	-15°C	-15°C
Esterdan P 40 GP Elast	-20°C	-20°C
Esterdan 40 GP Pol	-15°C	-15°C
Polydan 180-48 P Elast	-20°C	-15°C

Determinación de las propiedades de tracción (UNE-EN 12311-1)

Membranas	Tracción L/T (N/50mm)	Alargamiento L/T (%)
Esterdan 48 P Elast	627/439	40/48
Esterdan 40 P Elast	702/455	40/47
Esterdan 48 P Pol	677/446	32/36
Esterdan 40 P Pol	679/395	34/43
Esterdan 30 P Elast	719/425	34/45
Esterdan 30 P Pol	679/395	34/43
Glasdan 30 P Elast	450/254	-/-
Glasdan 30 P Pol	523/254	-/-
Glasdan 40 P Elast	572/358	-/-
Esterdan P 50 GP Elast Verde Jardín	701/552	45/48
Esterdan 50 GP Pol Verde Jardín	730/501	41/45
Esterdan Plus 50 GP Elast	719/579	44/47
Esterdan 50 GP Pol	767/619	41/44
Esterdan Plus 40 GP Elast	702/380	46/37
Esterdan 40 GP Pol	629/402	34/43
Polydan 180-48 P Elast	817/528	49/52

Resistencia al punzonamiento dinámico y al estático (UNE-EN 12691/EN 12730, metod. B)

Membranas	P.Estático(kg)		Dinámico (mm)
	Rígido	Flexible	
Esterdan 48 P Elast	20	20	1000
Esterdan 40 P Elast	15	15	1000
Esterdan 48 P Pol	20	20	1000
Esterdan 40 P Pol	15	15	1000
Esterdan 30 P Elast	15	15	900
Esterdan 30 P Pol	15	15	900
Glasdan 30 P Elast	5	5	0
Glasdan 30 P Pol	5	5	0
Glasdan 40 P Elast	5	5	0
E. plus 50 GP Elast Verde Jardín	20	20	1000
E. 50 GP Pol Verde Jardín	20	20	1000
E. plus 50 GP Elast	20	20	1000
E. 50 GP Pol	20	20	1000
E. plus 40 GP Elast	15	15	900
E. 40 GP Pol	15	15	900
Polydan 180-48 P Elast	20	20	1500

Determinación de la estanqueidad al agua (UNE-EN 1928). Las láminas asfálticas y sus solapes son estancos al agua (0.6 bar).

Determinación de la transmisión del vapor de agua (EN 1931). La μ obtenida es de 20.000. Este material se considera barrera de vapor.

Emisión de sustancias peligrosas. De acuerdo con la declaración del fabricante el producto no contiene sustancias peligrosas según la base actual de datos de la EU.

Resistencia a la exposición a calor (UNE-EN 1296). Las muestras se mantuvieron durante 168 días a una temperatura de $70 \pm 2^\circ\text{C}$, tras los cuales se llevaron a cabo ensayos de flexibilidad a baja $T^\circ\text{C}$ y fluencia²³.

Estabilidad dimensional (UNE-EN 1107)

Membranas	%
Esterdan 48 P Elast	0,2
Esterdan 40 P Elast	0,2
Esterdan 48 P Pol	0,2
Esterdan 40 P Pol	0,2
Esterdan 30 P Elast	0,3
Esterdan 30 P Pol	0,2
Glasdan 30 P Elast	0,0
Glasdan 30 P Pol	0,0
Glasdan 40 P Elast	0,0
Glasdan 40 P Pol	0,0
Esterdan Plus 50 GP Elast Verde Jardín	0,2
Esterdan 50 GP Pol Verde Jardín	0,2
Esterdan Plus 50 GP Elast	0,2
Esterdan 50 GP Pol	0,2
Esterdan Plus 40 GP Elast	0,2
Esterdan 40 GP Pol	0,2
Polydan 180-48 P Elast	0,3

Resistencia a la penetración de raíces. Las láminas ESTERDAN PLUS 50 GP ELAST VERDE JARDIN y ESTERDAN 50 GP POL VERDE JARDIN cumplen con el ensayo conforme a la norma UNE-EN 13948.

Resistencia a los microorganismos. El ensayo se llevó de acuerdo a la norma UNE-EN 12.225 durante 30 semanas. Las láminas bituminosas no presentan una pérdida de peso, ni de propiedades de tracción-alargamiento significativas.

Resistencia a la oxidación (UNE-EN 14575). Se determinan las propiedades de tracción-alargamiento después de someter a la muestra a 85°C durante 90 días. Las propiedades de las láminas no se han modificado.

Resistencia a la radiación UV. De acuerdo con la Guía EOTA 006/ UEAtc no es necesario realizar este ensayo, ya que las láminas presentan una adherencia de los gránulos minerales de protección mayor del 70% (UNE-EN 12039).

²³ La Guía de la UEAtc para este tipo de sistemas considera que los solapes presentan una buena resistencia al envejecimiento al calor, a menos que se lleven a cabo con adhesivos. Los envejecimientos al agua sólo son necesarios si la malla de refuerzo tiene una masa/superficie mayor de 250 g/m^2 .

10.2 Geotextil

Los ensayos necesarios para la evaluación de este geotextil fueron los realizados para la obtención del marcado CE conforme al anejo ZA de la norma UNE-EN 13265, como geotextil de protección

10.3 DANOLOSA

Características Iniciales ²⁴		Valor
R. abrasión (cm ³ / 50cm ²) (BÖHM) (UNE-EN 1339)		15
Carga rotura a flexión 28d (MPa)(UNE-EN 1339)		4,4
Carga de rotura a compresión (kN)	Concentrada Ø 20cm	36
	Concentrada 5 x 5 cm	18
Carga de rotura a tracción entre capas (adherencia) (MPa). (UNE-EN 1607)		0,08
Conductividad térmica hormigón poroso (W/mK)		1,16
Resistencia impacto 10 J (Ø mm)		13
Resistencia a carga puntual (250 N)		Sin defectos
R. deslizamiento (PTV). 4S (seco / húmedo)		65 / 60

Las muestras se someten a 80 ciclos de calor-lluvia y a 80 ciclos de calor-lluvia + 30 ciclos hielo-deshielo²⁵.

Características envejecidas		Valor
R. flexión tras ciclos calor/lluvia (MPa)		4,5
R. flexión ciclos de calor/lluvia y hielo/deshielo (MPa)		4
R. compresión (kN) tras ciclos calor/lluvia	Concentrada Ø 20cm	36
	Concentrada 5 x 5 cm	18
R. compresión (kN) ciclos calor/lluvia y hielo/deshielo	Concentrada Ø 20cm	35
	Concentrada 5 x 5 cm	15
Tracción entre capas tras ciclos calor/ lluvia (MPa)		0,08
Tracción entre capas calor lluvia+hielo-deshielo (MPa)		0,08
R. impacto 10 J (Ø mm) calor/lluvia y hielo/deshielo		13
Absorción de agua a largo plazo		0,7

10.4 Lámina drenante DANODREN JARDIN

Características	D. Jardín
Masa / superficie (Kg/m ²)	0,78
R.compresión (UNE-EN ISO 604) (KN/m ²)	220
R. tracción,(UNE-EN ISO 10319) (KN/m)	753
Alargamiento (UNE-EN ISO 10319) (%)	29

10.5 Compatibilidad entre los componentes del sistema

La compatibilidad del sistema se consigue ya que se utilizan capas de separación. Las cuales si son compatibles con los elementos en contacto.

11. EVALUACION DE LA APTITUD DE EMPLEO

11.1 Cumplimiento reglamentación Nacional

Seguridad estructural. El Sistema no contribuye a la estabilidad de la edificación.

Seguridad en caso de incendio. La solución completa de cerramiento debe ser conforme con el Código Técnico de la Edificación CTE-DB-SI, relativo a Seguridad frente a Incendios, en lo que se refiere a la resistencia al fuego. En cuanto al comportamiento

frente a fuego exterior del acabado o revestimiento exterior de las cubiertas, el hormigón poroso de la baldosa puede clasificarse como B_{roof}(t1), sin necesidad de ensayos. En el caso de cubiertas ajardinadas ligeras y extensivas, el tipo de plantas (género sedum) puede, por su capacidad para retener agua en tallos y hojas, actuar como retardante del fuego.

Salubridad. Las configuraciones de los sistemas para cubiertas sin pendiente evaluados siempre que hayan sido convenientemente ejecutadas en obra, impiden el paso del agua líquida, evitando así la presencia de humedades en el interior de la obra una vez terminadas, gracias tanto a la composición de los propios sistemas, como a la naturaleza de sus componentes principales y a la resolución de los puntos singulares mediante los elementos accesorios oportunos.

Estos sistemas satisfacen la Exigencia Básica HS 1 de protección frente a la Humedad establecida en el artículo 13.1 de la parte 1 del CTE, y puede considerarse que alcanzan el grado de impermeabilidad único exigido a cubiertas.

Una vez instalados, los sistemas evaluados no liberan partículas peligrosas ni gases tóxicos que puedan contaminar el medio ambiente. Por otra parte, los sistemas ecológicos, pueden, como todo sistema de cubierta ajardinada, humedecer el ambiente del entorno y favorecer la transformación del CO₂ en oxígeno.

Seguridad de utilización. De acuerdo con el resultado de ensayo de abrasión, el hormigón poroso de la DANOLOSA presenta un valor válido para cubiertas transitables accesibles al público.

DANOLOSA presenta un comportamiento frente a la resbaladidad superior al exigido por el CTE para zonas exteriores según tabla 1.2. DB-SU 1 del CTE.

De acuerdo con los resultados de ensayos, el pavimento flotante compuesto por DANOLOSA puede resistir tanto las cargas uniformemente repartidas como las concentradas previstas en el DB.SE.-AE según las categorías de uso consideradas a continuación:

Uso privado: Categoría F o bien G1: (Cubierta accesible sólo privadamente o bien para conservación):

- Sobrecarga de uso: Carga uniforme: 1 kN/m².
- Carga concentrada: 2 kN (sobre 50 x 50 mm).

Uso público: Categoría C1: (Cubierta accesible al público, zonas de mesas y sillas):

- Sobrecarga de uso: Carga uniforme: 3 kN/m².
- Carga concentrada: 4 kN (sobre 50 x 50 mm).

Ahorro energético. En el proyecto técnico se considerarán todos los componentes del cerramiento de cubierta (incluyendo lucernarios si los hubiere), para cumplir con los requisitos de transmitancia térmica que indica el DB-HE. Para el cálculo de la

²⁴ Los ensayos se realizaron con losas de 75mm de espesor.

²⁵ Estos envejecimientos se ha obtenido de la Guía de la EOTA 004.

transmitancia térmica de las cubiertas se atenderá a lo establecido en el apartado 7.2 del DIT.

Protección frente al ruido. La solución completa de cerramiento, y fundamentalmente el elemento soporte resistente, debe ser conforme con las exigencias indicadas en el CTE, en lo que respecta a la protección contra el ruido (aislamiento acústico a ruido aéreo y a ruido de impacto). Como todo sistema de cubierta ajardinada, los sistemas ecológicos pueden contribuir al aislamiento frente al ruido a amortiguación de ruidos. La evaluación de estas prestaciones por parte de sustrato y plantación no han sido objeto de la presente evaluación

Durabilidad. Del conjunto de ensayos, visitas a obras y a fábrica, así como de las comprobaciones realizadas, no se ha apreciado incompatibilidad entre los componentes de los sistemas evaluados y las prestaciones del producto se mantienen durante su vida útil.

Respecto de la baldosa DANOLOSA, tras los ensayos efectuados no se ha apreciado influencia significativa en sus prestaciones mecánicas de los envejecimientos realizados con anterioridad. La aparición de eflorescencias de origen portlandita (cambio de tonalidad de color) no suponen disminución de sus prestaciones.

EL PONENTE:

J. Rivera Lozano
Dr. Ciencias Químicas

12. OBSERVACIONES DE LA COMISIÓN DE EXPERTOS²⁶

Las principales observaciones formuladas por la Comisión de Expertos²⁷ fueron las siguientes:

- Estos sistemas se consideran barrera de vapor, por lo que siempre debe tomarse la precaución de comprobar que el soporte este seco, antes de proceder a la impermeabilización.
- La solución de los encuentros con paramentos verticales donde la impermeabilización (membrana) no suba los 20cm sobre la terminación de la cubierta, debido al uso de morteros de impermeabilización, precisan un control exhaustivo de los materiales empleados y de su ejecución, por lo que se recomienda llevar a cabo pruebas de estanqueidad y un control de mantenimiento más exigente que el indicado en el punto 7.10.
- Se recomienda verificar, antes de iniciar la puesta en obra, que la empresa instaladora acredite estar reconocida por el beneficiario del DIT.
- En fase de proyecto, se recomienda realizar un estudio previo sobre la localización y la geometría de los conductos de las instalaciones, y en particular del paso de los mismos a través de la cubierta.
- No se recomienda el uso de sumideros de PVC.

²⁶ La Comisión de Expertos de acuerdo con el Reglamento de concesión del DIT (O.M. de 23/12/1988), tiene como función asesorar sobre el plan de ensayos y el procedimiento a seguir para la evaluación técnica propuestos por el IETcc.

Los comentarios y observaciones realizadas por los miembros de la Comisión, no suponen en sí mismos aval técnico o recomendación de uso preferente del sistema evaluado.

La responsabilidad de la Comisión de Expertos no alcanza los siguientes aspectos:

- a) Propiedad intelectual o derechos de patente del producto o sistema.
- b) Derechos de comercialización del producto o sistema.
- c) Obras ejecutadas o en ejecución en las cuales el producto o sistema se haya instalado, utilizado o mantenido, ni tampoco sobre su diseño, métodos de construcción ni capacitación de operarios intervinientes.

²⁷ La Comisión de Expertos estuvo formada por representantes de las siguientes Entidades:

- ACCIONA INFRAESTRUCTURAS. DIR. INGENIERIA.
- AENOR.
- Consejo Superior de los Colegios de Arquitectos de España (CSCAE).
- DRAGADOS, S.A
- Escuela Universitaria de Arquitectura Técnica de Madrid (EUATM).
- FCC
- INTEMAC
- FERROVIAL-AGROMAN, S.A.
- FCC Construcción, S.A.
- Universidad Politécnica de Madrid (UPM). Departamento Tecnología de la Edificación.
- Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil (ETSIC-UPM).
- Oficina Española de Patentes y Marcas (OEPM).
- Instituto de Ciencias de Construcción Eduardo Torroja (IETcc).

Anexo 1. Resumen de los componentes de cada sistema

	ESTERDAN PENDIENTE CERO			ESTERDAN AUTOPROTEGIDA no transitable	ESTERDAN PENDIENTE CERO AJARDINADA	
	transitable con PAVIMENTO	no transitable con GRAVA	transitable con DANOLOSA		INTENSIVA	EXTENSIVA (ECOLÓGICA)
IMPRIMACIÓN¹	CURIDAN / IMPRIDAN 100 / MAXDAN / MAXDAN CAUCHO					
CAPA SEPARADORA²	DANOFELT PY 150			NO	DANOFELT PY 150	
MEMBRANA MONOCAPA PTE ≥ 0	ESTERDAN 48 P ELAST/ ESTERDAN 48 P POL			NO		
MEMBRANA BICAPA PTE ≥ 0	GLASDAN 30 P ELAST / POL + ESTERDAN 30 P ELAST / POL			NO	GLASDAN 30 P ELAST / POL + ESTERDAN PLUS 50 GP ELAST VERDE JARDÍN / ESTERDAN 50 GP POL VERDE JARDÍN	
MEMBRANA MONOCAPA PTE ≥ 1	ESTERDAN 40 P ELAST/ POL			ESTERDAN PLUS 50 GP ELAST / ESTERDAN 50 GP POL	ESTERDAN PLUS 50 GP ELAST VERDE JARDÍN / ESTERDAN 50 GP POL VERDE JARDÍN	
MEMBRANA BICAPA PTE ≥ 1	GLASDAN 30 P ELAST / POL + ESTERDAN 30 P ELAST / PO			GLASDAN 30 P ELAST POL + ESTERDAN PLUS 40 GP ELAST / POL	GLASDAN 30 P ELAST POL + ESTERDAN PLUS 50 GP ELAST VERDE JARDÍN/ ESTERDAN 50 GP POL VERDE JARDÍN	
CAPA SEPARADORA	DANOFELT PY 150 ³		DANOFELT PY 200	NO	DANOFELT PY 150 ³	DANOFELT PY 150 ³
 AISLAMIENTO TÉRMICO⁴	DANOPREN		DANOPREN ⁵	COMPATIBLE*	DANOPREN	
CAPA SEPARADORA	DANOFELT PY 200		NO	NO	DANOFELT PY 200	
DRENAJE (OPCIÓN 1)	NO				DANODREN JARDÍN	NO
DRENAJE (OPCIÓN 2)	NO				DANOLOSA + DANOFELT PY 200	NO
RETENEDOR	NO				NO	DANODREN R 20 + DANOFELT PY 200
PROTECCIÓN PESADA	SOLADO FIJO/ SOLADO FLOTANTE	GRAVA	DANOLOSA	NO	TIERRA VEGETAL + VEGETACIÓN	SUSTRATO VEGETAL + ROCA VOLCÁNICA (OPCIONAL) + VEGETACIÓN

¹ Elemento necesario en sistema adherido: La imprimación se utiliza en sistemas adheridos como capa de preparación del soporte para facilitar la adherencia de la impermeabilización al mismo. No se utiliza en caso de que el soporte sea un aislamiento térmico.

² Elemento opcional en sistemas no adheridos: La lámina geotextil DANOFELT PY 150 se utiliza en sistemas no adheridos para mejorar la independencia entre soporte e impermeabilización. Cuando se quiera separar materiales químicamente incompatibles, se utilizará una lámina geotextil DANOFELT PY 300.

³ Elemento opcional: La lámina geotextil DANOFELT PY 150 se utiliza como capa auxiliar separadora entre la membrana impermeabilizante y el aislamiento térmico de poliestireno extruido DANOPREN en caso de querer mejorarse la separación entre ambos materiales. En el caso de no ser necesario colocar aislamiento térmico DANOPREN, no se colocará esta capa geotextil DANOFELT PY 150.

⁴ Elemento opcional: Las necesidades de aislamiento térmico vendrán definidas según proyecto, respondiendo a los requisitos mínimos expuestos en el DB HE del CTE, por lo que puede no ser necesario colocar este aislamiento térmico.

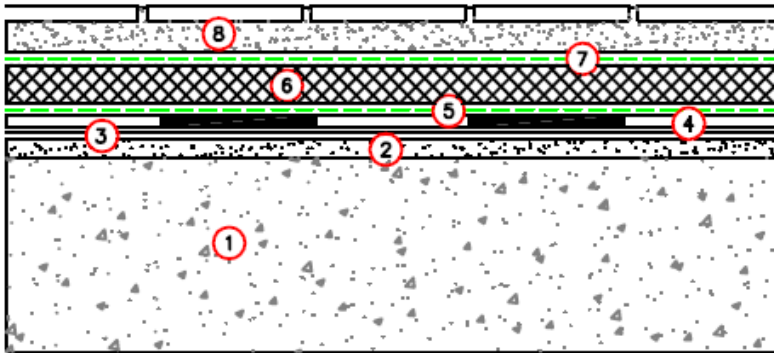
⁵ Elemento opcional: En el caso de utilización de DANOLOSA, sólo necesario en caso de requerirse mayores espesores de aislamiento térmico, en función del DB HE o por consideraciones de proyecto.

* En el caso del sistema ESTERDAN NO TRANSITABLE AUTOPROTEGIDA el aislamiento térmico se dispondrá siempre por debajo de la impermeabilización, debiendo ser un aislamiento térmico compatible con la misma.

13. INFORMACIÓN GRÁFICA

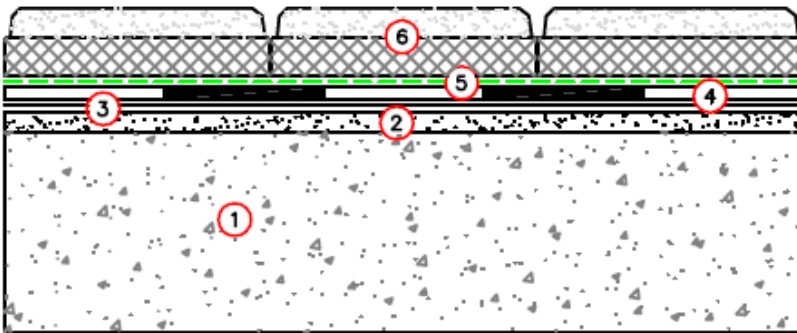
13.1 Sección principal

13.1.1 Sistema ESTERDAN PENDIENTE CERO transitable con pavimento



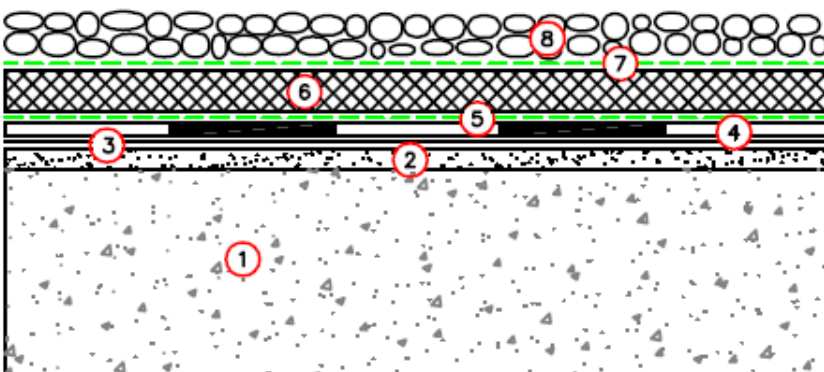
1. SOPORTE
2. MORTERO DE REGULARIZACIÓN
3. CAPA SEPARADORA O IMPRIMACIÓN
4. MEMBRANA IMPERMEABILIZANTE:
MEMBRANA MONOCAPA PTE $\geq 0\%$
ESTERDAN 48 P ELAST o **ESTERDAN 48 P POL**
MEMBRANA BICAPA PTE $\geq 0\%$
LÁMINA INFERIOR:
GLASDAN 30 P ELAST o **GLASDAN 30 P POL**
LÁMINA SUPERIOR:
ESTERDAN 30 P ELAST o **ESTERDAN 30 P POL**
MEMBRANA MONOCAPA PTE $\geq 1\%$
ESTERDAN 40 P ELAST o **ESTERDAN 40 P POL**
5. CAPA SEPARADORA. DANOFELT PY 150
6. AISLAMIENTO TÉRMICO. DANOPREN
7. CAPA SEPARADORA. DANOFELT PY 200
8. PAVIMENTO DE TERMINACIÓN

13.1.2 Sistema ESTERDAN PENDIENTE CERO transitable con DANOLOSA



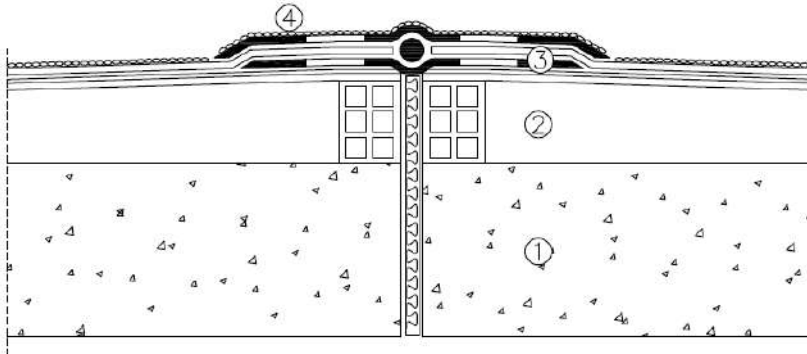
1. SOPORTE
2. MORTERO DE REGULARIZACIÓN
3. CAPA SEPARADORA O IMPRIMACIÓN
4. MEMBRANA IMPERMEABILIZANTE:
MEMBRANA MONOCAPA PTE $\geq 0\%$
ESTERDAN 48 P ELAST o **ESTERDAN 48 P POL**
MEMBRANA BICAPA PTE $\geq 0\%$
LÁMINA INFERIOR:
GLASDAN 30 P ELAST o **GLASDAN 30 P POL**
LÁMINA SUPERIOR:
ESTERDAN 30 P ELAST o **ESTERDAN 30 P POL**
MEMBRANA MONOCAPA PTE $\geq 1\%$
ESTERDAN 40 P ELAST o **ESTERDAN 40 P POL**
5. CAPA SEPARADORA. DANOFELT PY 200
6. DANOLOSA

3.1.3 Sistema ESTERDAN PENDIENTE CERO no transitable con grava



1. SOPORTE
2. MORTERO DE REGULARIZACIÓN
3. CAPA SEPARADORA O IMPRIMACIÓN
4. MEMBRANA IMPERMEABILIZANTE:
MEMBRANA MONOCAPA PTE $\geq 0\%$
ESTERDAN 48 P ELAST o **ESTERDAN 48 P POL**
MEMBRANA BICAPA PTE $\geq 0\%$
LÁMINA INFERIOR:
GLASDAN 30 P ELAST o **GLASDAN 30 P POL**
LÁMINA SUPERIOR:
ESTERDAN 30 P ELAST o **ESTERDAN 30 P POL**
MEMBRANA MONOCAPA PTE $\geq 1\%$
ESTERDAN 40 P ELAST o **ESTERDAN 40 P POL**
5. CAPA SEPARADORA. DANOFELT PY 150
6. AISLAMIENTO TÉRMICO. DANOPREN
7. CAPA SEPARADORA. DANOFELT PY 200
8. CAPA DE GRAVA

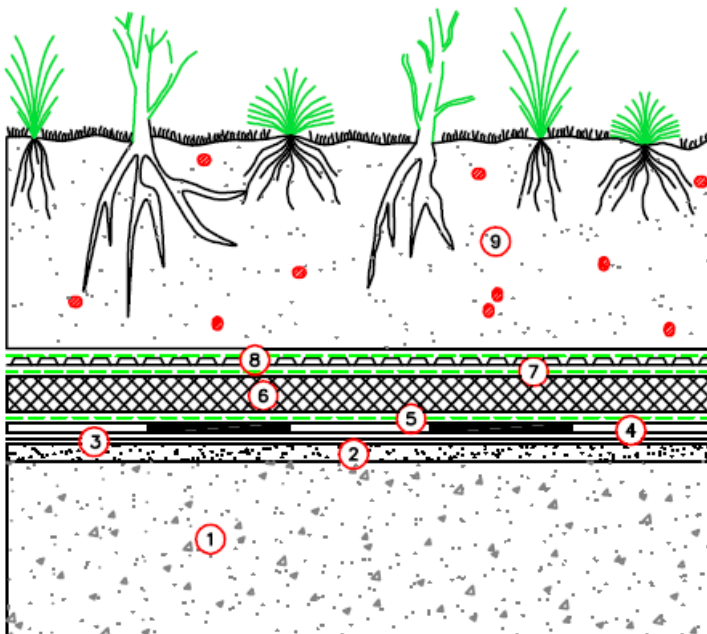
13.1.4 Sistema ESTERDAN AUTOPROTEGIDA no transitable



1. SOPORTE
2. FORMACIÓN DE PENDIENTES + MORTERO DE REGULARIZACIÓN
3. IMPRIMACIÓN
4. MEMBRANA IMPERMEABILIZANTE:
MEMBRANA MONOCAPA PTE $\geq 1\%$
ESTERDAN PLUS 50/GP ELAST o
ESTERDAN 50/GP POL
MEMBRANA BICAPA PTE $\geq 1\%$
LÁMINA INFERIOR:
GLASDAN 30 P ELAST o **GLASDAN 30 P POL**
LÁMINA SUPERIOR:
ESTERDAN PLUS 40/GP ELAST o
ESTERDAN 40/GP POL

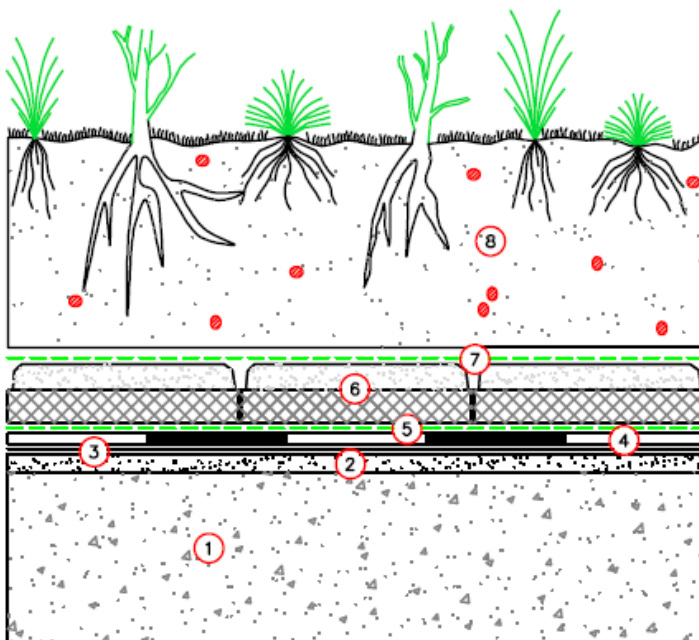
13.1.5 Sistema ESTERDAN PENDIENTE CERO AJARDINADA INTENSIVA

Opción 1



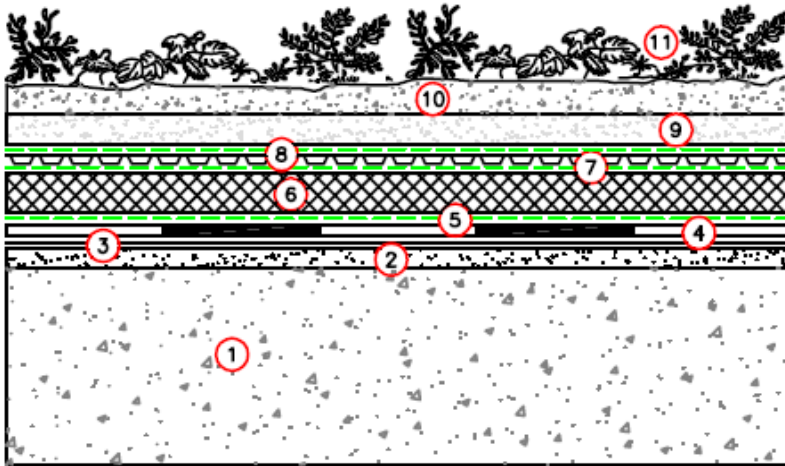
1. SOPORTE
2. MORTERO DE REGULARIZACIÓN
3. CAPA SEPARADORA O IMPRIMACIÓN
4. MEMBRANA IMPERMEABILIZANTE:
MEMBRANA BICAPA PTE $\geq 0\%$
LÁMINA INFERIOR:
GLASDAN 30 P ELAST o **GLASDAN 30 P POL**
LÁMINA SUPERIOR:
ESTERDAN PLUS 50/GP ELAST VERDE JARDIN
o **ESTERDAN 50/GP POL VERDE JARDIN**
MEMBRANA MONOCAPA PTE $\geq 1\%$
ESTERDAN PLUS 50/GP ELAST VERDE JARDIN
o **ESTERDAN 50/GP POL VERDE JARDIN**
5. CAPA SEPARADORA. DANOFELT PY 150
6. AISLAMIENTO TÉRMICO. DANOPREN
7. CAPA SEPARADORA. DANOFELT PY 200
8. DRENAJE. DANODREN JARDIN
9. CAPA DE TIERRA VEGETAL

Opción 2



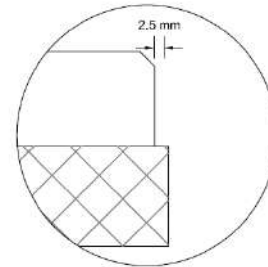
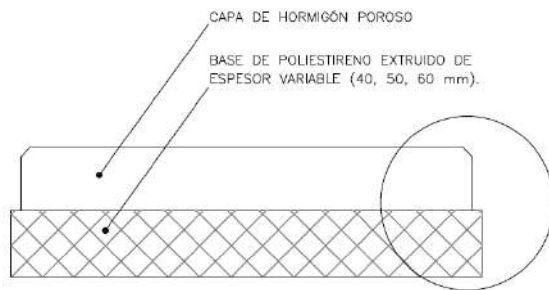
1. SOPORTE
2. MORTERO DE REGULARIZACIÓN
3. CAPA SEPARADORA O IMPRIMACIÓN
4. MEMBRANA IMPERMEABILIZANTE:
MEMBRANA BICAPA PTE $\geq 0\%$
LÁMINA INFERIOR:
GLASDAN 30 P ELAST o **GLASDAN 30 P POL**
LÁMINA SUPERIOR:
ESTERDAN PLUS 50/GP ELAST VERDE JARDIN
o **ESTERDAN 50/GP POL VERDE JARDIN**
MEMBRANA MONOCAPA PTE $\geq 1\%$
ESTERDAN PLUS 50/GP ELAST VERDE JARDIN
o **ESTERDAN 50/GP POL VERDE JARDIN**
5. CAPA SEPARADORA. DANOFELT PY 150
6. DANOLOSA
7. CAPA SEPARADORA. DANOFELT PY 200
8. CAPA DE TIERRA VEGETAL

13.1.6 Sistema ESTERDAN PENDIENTE CERO AJARDINADA EXTENSIVA (ECOLÓGICA)



1. SOPORTE
2. MORTERO DE REGULARIZACIÓN
3. CAPA SEPARADORA O IMPRIMACIÓN
4. MEMBRANA IMPERMEABILIZANTE:
MEMBRANA BICAPA PTE $\geq 0\%$
LÁMINA INFERIOR:
GLASDAN 30 P ELAST o **GLASDAN 30 P POL**
LÁMINA SUPERIOR:
ESTERDAN PLUS 50/GP ELAST VERDE JARDIN
o **ESTERDAN 50/GP POL VERDE JARDIN**
5. MEMBRANA MONOCAPA PTE $\geq 1\%$
ESTERDAN PLUS 50/GP ELAST VERDE JARDIN
o **ESTERDAN 50/GP POL VERDE JARDIN**
6. CAPA SEPARADORA. DANOFELT PY 150
7. AISLAMIENTO TÉRMICO. DANOPREN
8. CAPA SEPARADORA. DANOFELT PY 200
9. CAPA RETENEDORA. DANODREN R-20
10. CAPA SEPARADORA. DANOFELT PY 200
11. CAPA DE SUSTRATO VEGETAL
12. PLANTAS TIPO SÉDUM

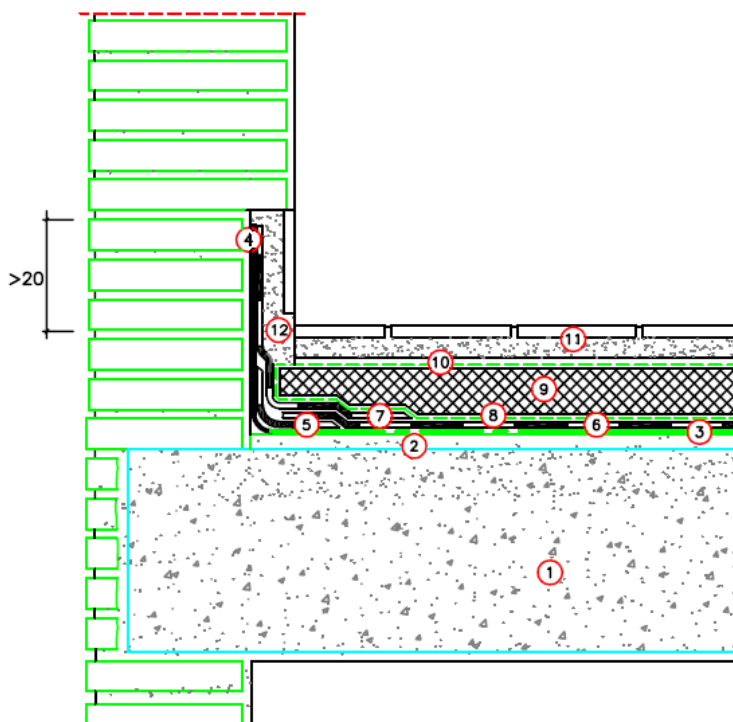
13.2 Detalle DANOLOSA



13.3 Puntos singulares. NOTA: Las figuras de los apartados 13.3.1 a 13.3.3 son ejemplos de resolución de encuentros con paramentos verticales o petos bajos, aplicables tanto a los distintos sistemas de cubierta como a los tipos de membrana evaluados en el presente DIT, teniendo en cuenta además las indicaciones específicas que correspondan, recogidas en la Norma UNE 104401:2013.

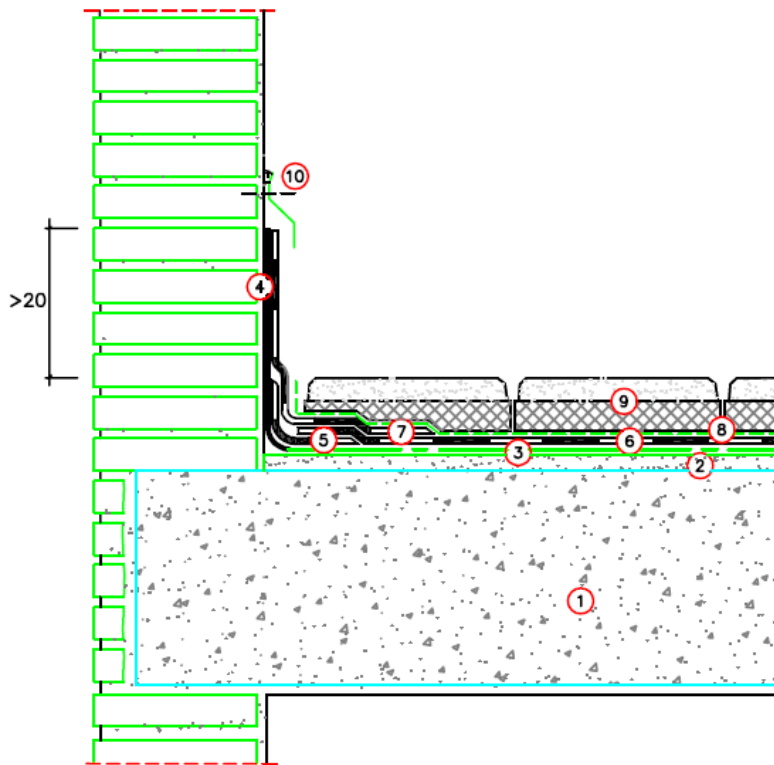
13.3.1 Encuentros con peto

Peto ascendente solución con cajeadado



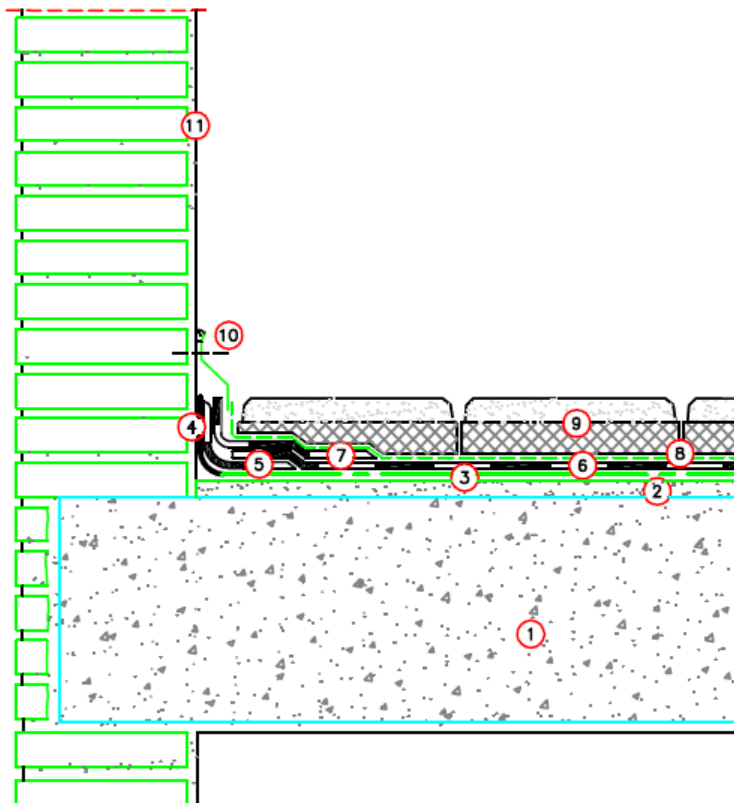
1. SOPORTE
2. MORTERO DE REGULARIZACIÓN
3. CAPA SEPARADORA O IMPRIMACIÓN
4. IMPRIMACIÓN EN PETO
5. BANDA DE REFUERZO EN ÁNGULOS
6. MEMBRANA IMPERMEABILIZANTE
7. BANDA DE TERMINACIÓN:
EN CASO DE REMATES PROTEGIDOS:
ESTERDAN 40 P ELAST o **ESTERDAN 40 P POL**
EN CASO DE REMATES VISTOS:
ESTERDAN PLUS 40/GP ELAST o
ESTERDAN 40/GP POL
8. CAPA SEPARADORA. DANOFELT PY 150
9. AISLAMIENTO TÉRMICO. DANOPREN
10. CAPA SEPARADORA. DANOFELT PY 200
11. PAVIMENTO DE TERMINACIÓN
12. PROTECCIÓN EN PETO

Peto ascendente solución con perfil metálico y remate visto



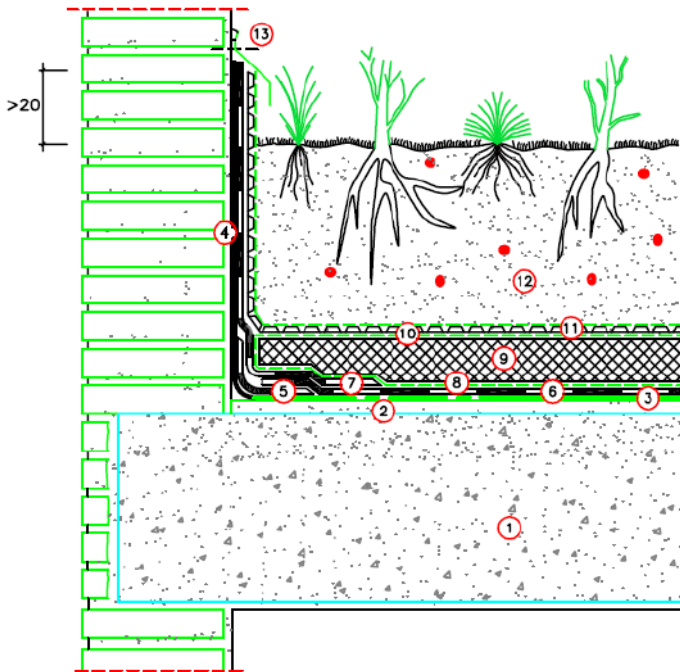
1. SOPORTE
2. MORTERO DE REGULARIZACIÓN
3. CAPA SEPARADORA O IMPRIMACIÓN
4. IMPRIMACIÓN EN PETO
5. BANDA DE REFUERZO EN ÁNGULOS
6. MEMBRANA IMPERMEABILIZANTE
7. BANDA DE TERMINACIÓN:
EN CASO DE REMATES PROTEGIDOS:
ESTERDAN 40 P ELAST o **ESTERDAN 40 P POL**
EN CASO DE REMATES VISTOS:
ESTERDAN PLUS 40/GP ELAST o
ESTERDAN 40/GP POL
8. CAPA SEPARADORA. DANOFELT PY 200
9. DANOLOSA
10. PERFIL METÁLICO (Sellado por su parte superior)

Peto ascendente solución con mortero impermeabilizante



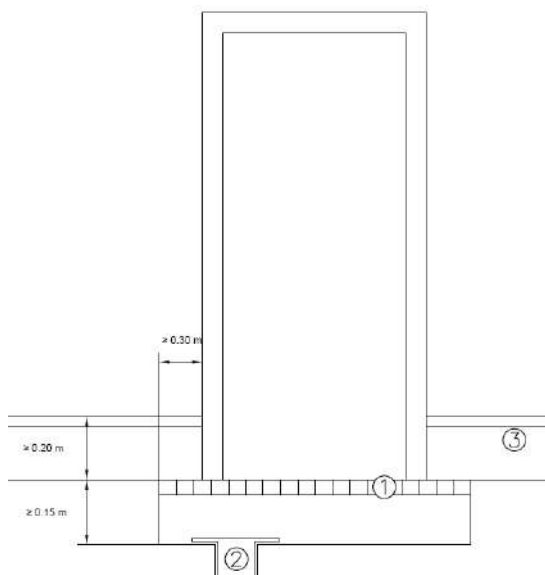
1. SOPORTE
2. MORTERO DE REGULARIZACIÓN
3. CAPA SEPARADORA O IMPRIMACIÓN
4. IMPRIMACIÓN EN PETO
5. BANDA DE REFUERZO EN ÁNGULOS
6. MEMBRANA IMPERMEABILIZANTE
7. BANDA DE TERMINACIÓN:
EN CASO DE REMATES PROTEGIDOS:
ESTERDAN 40 P ELAST o **ESTERDAN 40 P POL**
EN CASO DE REMATES VISTOS:
ESTERDAN PLUS 40/GP ELAST o
ESTERDAN 40/GP POL
8. CAPA SEPARADORA. DANOFELT PY 200
9. DANOLOSA
10. PERFIL METÁLICO (Sellado por su parte superior)
11. PETO IMPERMEABILIZADO CON MORTERO IMPERMEABILIZANTE CON DIT/DIT Plus

Peto ascendente solución con perfil metálico y remate visto (cubierta ajardinada)



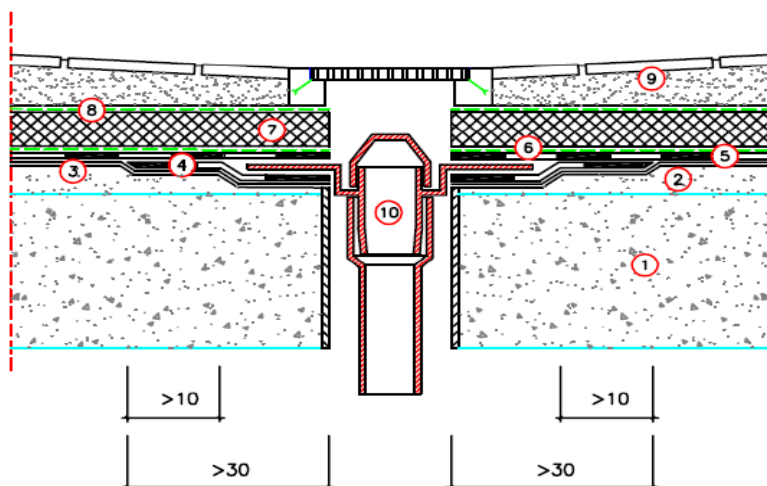
1. SOPORTE
2. MORTERO DE REGULARIZACIÓN
3. CAPA SEPARADORA O IMPRIMACIÓN
4. IMPRIMACIÓN EN PETO
5. BANDA DE REFUERZO EN ÁNGULOS
6. MEMBRANA IMPERMEABILIZANTE
7. BANDA DE TERMINACIÓN:
8. CAPA SEPARADORA. DANOFELT PY 150
9. AISLAMIENTO TÉRMICO. DANOPREN
10. CAPA SEPARADORA. DANOFELT PY 200
11. DRENAJE. DANODREN JARDIN
12. CAPA DE TIERRA VEGETAL.
13. PERFIL METÁLICO (Sellado por su parte superior)

Encuentro con puerta a nivel

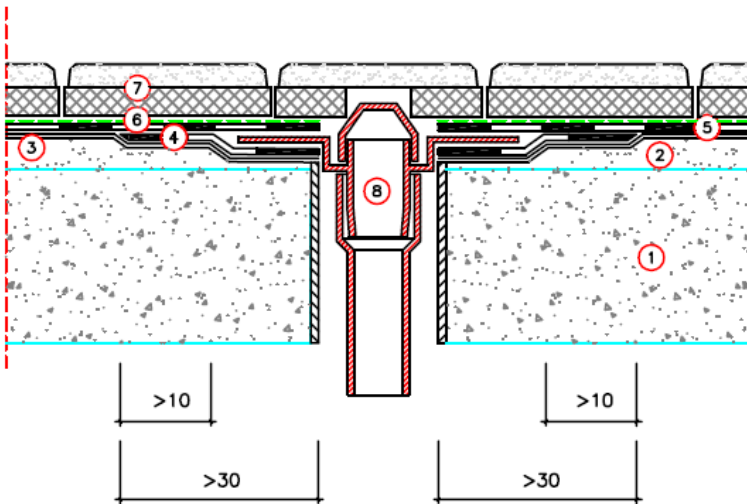


1. CANALETA ANCHO > 30 cm.
2. SUMIDERO
3. IMPERMEABILIZACIÓN EN PETO

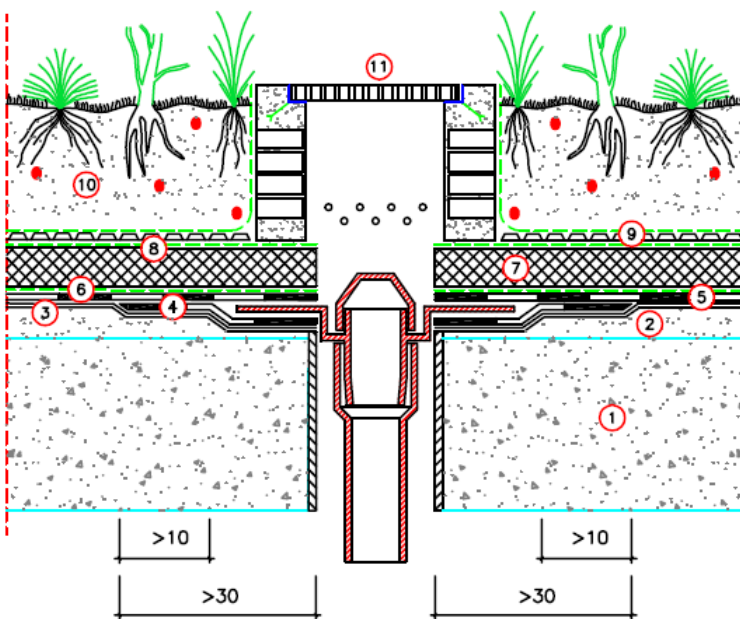
13.3.2 SUMIDEROS



1. SOPORTE
2. MORTERO DE REGULARIZACIÓN
3. CAPA SEPARADORA O IMPRIMACIÓN
4. IMPRIMACIÓN + BANDA DE REFUERZO
5. MEMBRANA IMPERMEABILIZANTE
6. CAPA SEPARADORA. DANOFELT PY 150
7. AISLAMIENTO TÉRMICO. DANOPREN
8. CAPA SEPARADORA. DANOFELT PY 200
9. PAVIMENTO DE TERMINACIÓN
10. CAZOLETA



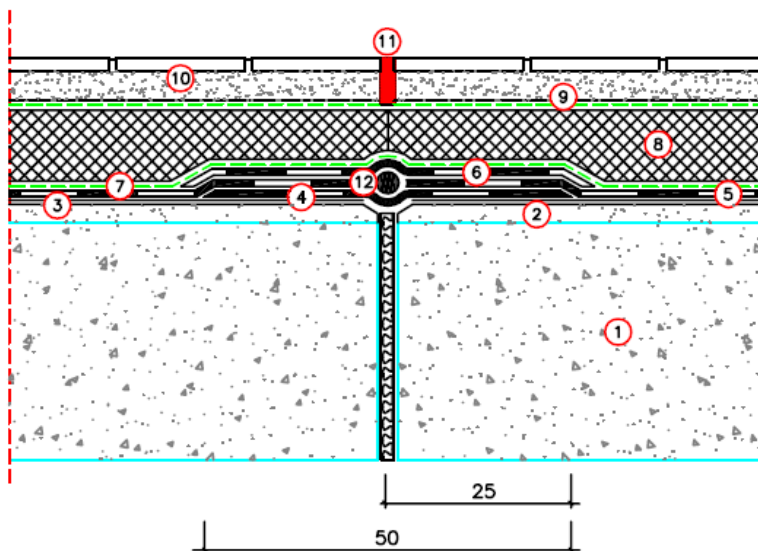
1. SOPORTE
2. MORTERO DE REGULARIZACIÓN
3. CAPA SEPARADORA O IMPRIMACIÓN
4. IMPRIMACIÓN + BANDA DE REFUERZO
ESTERDAN 40 P ELAST o **ESTERDAN 40 P POL**
5. MEMBRANA IMPERMEABILIZANTE
6. CAPA SEPARADORA. DANOFELT PY 200
7. DANOLOSA
8. CAZOLETA



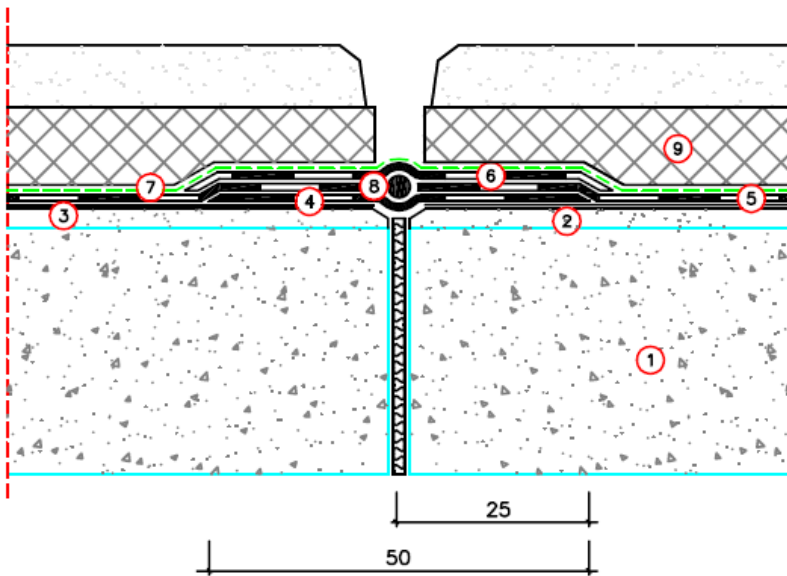
1. SOPORTE
2. MORTERO DE REGULARIZACIÓN
3. CAPA SEPARADORA O IMPRIMACIÓN
4. IMPRIMACIÓN + BANDA DE REFUERZO
ESTERDAN 40 P ELAST o **ESTERDAN 40 P POL**
5. MEMBRANA IMPERMEABILIZANTE
6. CAPA SEPARADORA. DANOFELT PY 150
7. AISLAMIENTO TÉRMICO. DANOPREN
8. CAPA SEPARADORA. DANOFELT PY 200
9. DRENAJE. DANODREN JARDIN
10. CAPA DE TIERRA VEGETAL
11. ARQUETA DE DRENAJE

13.3.3 JUNTAS

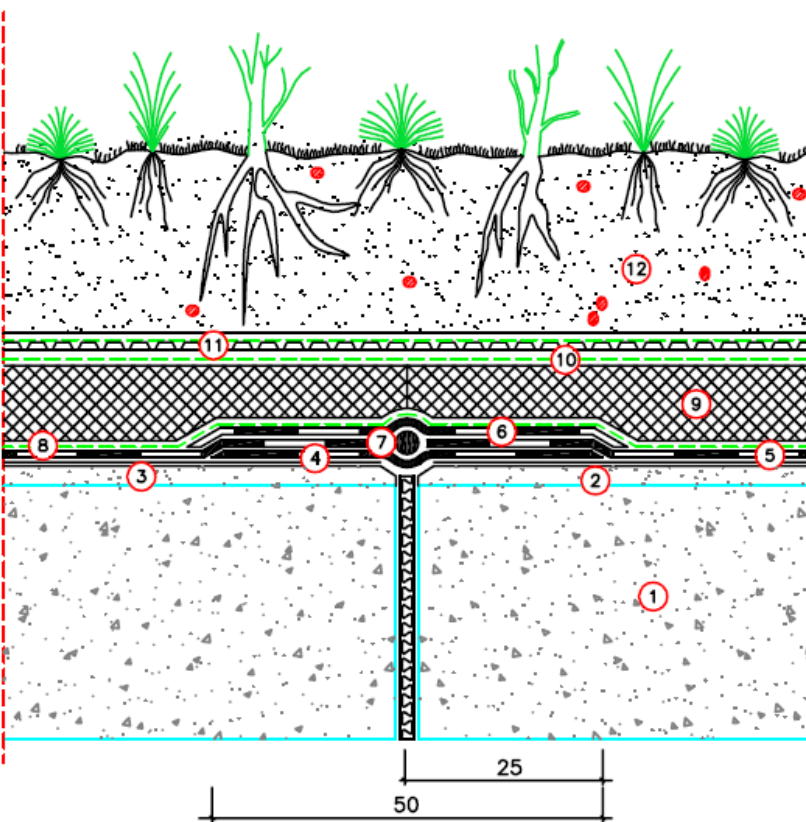
Dilatación estructural



1. SOPORTE
2. MORTERO DE REGULARIZACIÓN
3. CAPA SEPARADORA O IMPRIMACIÓN
4. IMPRIMACIÓN + BANDA DE REFUERZO
ESTERDAN 40 P ELAST o **ESTERDAN 40 P POL**
5. MEMBRANA IMPERMEABILIZANTE
6. BANDA DE REFUERZO
ESTERDAN 40 P ELAST o **ESTERDAN 40 P POL**
7. CAPA SEPARADORA. DANOFELT PY 150
8. AISLAMIENTO TÉRMICO. DANOPREN
9. CAPA SEPARADORA. DANOFELT PY 200
10. PAVIMENTO DE TERMINACIÓN
11. SELLADO ELÁSTICO
12. MATERIAL DE JUNTA. JUNTODAN E

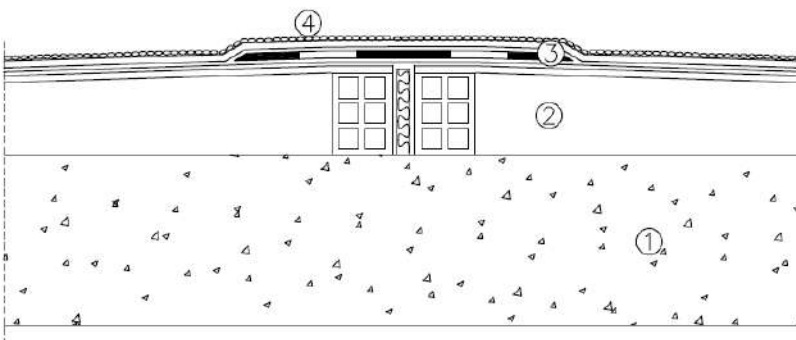


1. SOPORTE
2. MORTERO DE REGULARIZACIÓN
3. CAPA SEPARADORA O IMPRIMACIÓN
4. IMPRIMACIÓN + BANDA DE REFUERZO **ESTERDAN 40 P ELAST** o **ESTERDAN 40 P POL**
5. MEMBRANA IMPERMEABILIZANTE
6. BANDA DE REFUERZO **ESTERDAN 40 P ELAST** o **ESTERDAN 40 P POL**
7. CAPA SEPARADORA. DANOFELT PY 200
8. MATERIAL DE JUNTA. JUNTODAN E
9. DANOLOSA



1. SOPORTE
2. MORTERO DE REGULARIZACIÓN
3. CAPA SEPARADORA O IMPRIMACIÓN
4. IMPRIMACIÓN + BANDA DE REFUERZO **ESTERDAN 40 P ELAST** o **ESTERDAN 40 P POL**
5. MEMBRANA IMPERMEABILIZANTE
6. BANDA DE REFUERZO **ESTERDAN PLUS 50/GP ELAST VERDE JARDÍN** o **ESTERDAN 50/GP POL VERDE JARDÍN**
7. MATERIAL DE JUNTA. JUNTODAN E
8. CAPA SEPARADORA. DANOFELT PY 150
9. AISLAMIENTO TÉRMICO. DANOPREN
10. CAPA SEPARADORA. DANOFELT PY 200
11. DRENAJE. DANODREN JARDIN
12. CAPA DE TIERRA VEGETAL

Auxiliares del soporte base de la impermeabilización



1. SOPORTE
2. FORMACIÓN DE PENDIENTES
3. BANDA DE REFUERZO
4. MEMBRANA IMPERMEABILIZANTE